



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2015 PARA REDUCIR
LOS COSTOS OPERATIVOS EN LA EMPRESA JULIO
CRESPO PERU S.A.C.”

Tesis para optar el título profesional de:
INGENIERA INDUSTRIAL

Autor:

Veronica Lucia Solano Cruz

Asesor:

Mtro. Ing. Oscar Alberto Goicochea Ramírez

Trujillo - Perú

2021

DEDICATORIA

*A Dios por darme la vida, la oportunidad de realizar mis
metas y guiar mis pasos.*

*A mis padres y hermano, por acompañarme en el camino y
confiar siempre en mí.*

Mi hija, mi motivo para seguir creciendo y dar lo mejor de mí.

AGRADECIMIENTO

La presente tesis es un esfuerzo en el que participaron varias personas, directa e indirectamente, siendo mis “ángeles” en cada paso realizado. Un profundo agradecimiento a todos los que fueron parte de esto.

Agradezco al Ing. Oscar Alberto Goicochea Ramírez por la orientación brindada.

Asimismo, agradezco al personal de la empresa quienes son mis compañeros de trabajo y al Gerente General por permitirme desarrollar esta investigación y conseguir un logro trascendental en mi vida, como lo es mi título universitario.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS.....	6
RESUMEN.....	7
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	8
1.1. Realidad problemática	8
1.2. Formulación del problema	28
1.3. Objetivos	28
1.4. Hipótesis	29
1.5. Justificación	29
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	30
2.1. Tipo de investigación.....	30
2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos).....	31
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	32
2.4. Procedimiento	33
2.5. Diagnóstico de la realidad actual de la empresa	33
2.6. Solución propuesta.....	52
2.7. Inversión de la propuesta	90
2.8. Evaluación Económica Financiera.....	95
CAPÍTULO III. RESULTADOS	97
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	101
4.1. Discusión.....	101
4.2. Conclusiones	105
REFERENCIAS	107
ANEXOS	109

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	32
Tabla 2: Etapas y procedimiento de la tesis	33
Tabla 3: Lista de causas raíces	39
Tabla 4: No conformidades Norma ISO 9001:2015	41
Tabla 5: Matriz de identificación de indicadores	43
Tabla 6 Costeo de la causa raíz N°1.....	44
Tabla 7 Reprocesos por mes de la causa raíz N°1.....	45
Tabla 8 Costeo de la causa raíz N°2.....	46
Tabla 9 Reprocesos por mes de la causa raíz N°2.....	46
Tabla 10 Costeo de la causa raíz N°3.....	47
Tabla 11 Reprocesos por mes de la causa raíz N°3.....	47
Tabla 12 Costeo de la causa raíz N°4.....	48
Tabla 13 Materiales vencidos causa raíz N°4	48
Tabla 14 Reprocesos por mes de la causa raíz N°4.....	49
Tabla 15 Costeo de la causa raíz N°5.....	50
Tabla 16 Reprocesos por mes de la causa raíz N°5.....	50
Tabla 17 Matriz de monetización de causas raíces	51
Tabla 18: Inversión Causa Raíz N°1	91
Tabla 19: Inversión Causa Raíz N°2	91
Tabla 20: Inversión Causa Raíz N°3	92
Tabla 21: Inversión Causa Raíz N°4	93
Tabla 22: Inversión Causa Raíz N°5	93
Tabla 23: Inversión en equipos y herramientas utilizadas	94
Tabla 24: Depreciación de equipos y herramientas	94
Tabla 25: Costo total de la inversión.....	94
Tabla 26 Estado de resultados	95
Tabla 27 Flujo de caja	96

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Precio del crudo y GLP primer semestre 2020	8
Figura 2: Cotización WTI precio del petróleo	9
Figura 3: Representación esquemática de los elementos de un proceso	25
Figura 4: Etapas del diseño pre-experimental	30
Figura 5: Estructura organizacional Julio Crespo Perú S.A.C.	36
Figura 6: Mapa de procesos Julio Crespo Perú S.A.C.	37
Figura 7: Diagrama de operaciones del proceso de pintado.....	38
Figura 8: Diagrama Ishikawa de altos costos operacionales.....	40
Figura 9: Política de reclutamiento y selección de personal empleado y obrero	55
Figura 10: Procedimiento de reclutamiento y selección de personal obrero.....	59
Figura 11: Programa de capacitaciones.....	62
Figura 12: Instructivo medición de espesor en película húmeda	67
Figura 13: Instructivo medición del espesor en película seca	73
Figura 14: Especificaciones de control de línea de pintura.....	78
Figura 15: Procedimiento de evaluación de proveedores y compras	84
Figura 16: Política de comunicación interna.....	89
Figura 17: % Beneficio anual.....	97
Figura 18: % Beneficio anual causa raíz N°1	98
Figura 19: % Beneficio anual causa raíz N°2	98
Figura 20: % Beneficio anual causa raíz N°3	99
Figura 21: % Beneficio anual causa raíz N°4	99
Figura 22: % Beneficio anual causa raíz N°5	100

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo general determinar el impacto de la propuesta de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015 sobre los costos operativos en la empresa Julio Crespo S.A.C. Para ello se realizó un diagnóstico inicial de la empresa para determinar las causas raíces que generaban altos costos operativos, las cuales fueron: No existe adecuado proceso de reclutamiento y selección del personal, no se realizan capacitaciones constantes al nuevo personal, falta de control estandarizado de calidad, ausencia de evaluación a los proveedores, y falta de comunicación entre áreas de producción y calidad. Las causas raíces identificadas asciende a un total de S/. 88,641.80 en costos.

Una vez identificadas las causas raíces, se realizó una propuesta para reducir estos altos costos operativos, la cual contempla: procedimientos, instructivos, programa y registro de capacitaciones, evaluación a proveedores, registro de condiciones ambientales, registro de mediciones de espesores en película seca y registro de líneas producidas. Con la propuesta realizada, los nuevos costos representan una cantidad S/. 27,363.70, lo que significa un beneficio de S/. 61,278.10, el cual representa un 69% de ahorro.

Finalmente se realizó la evaluación económica y financiera para determinar la viabilidad de la propuesta, lo cual se obtuvo un VAN de S/. 143,237.86, un TIR 85% y un B/C 2.77, por lo que se concluye que la propuesta es viable de realizarse.

Palabras clave: ISO 9001:2015, calidad, costos operativos, propuesta de mejora

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

La demanda de materias primas y recursos energéticos ha crecido sostenidamente alrededor del mundo en los últimos años y por ende el aumento de la demanda de los hidrocarburos líquidos ha estipulado la ejecución de diversos proyectos de inversión para el descubrimiento y explotación de nuevas reservas de petróleo y líquidos de gas natural (LGN), así como para expandir la disponibilidad de reservas de diferentes jurisdicciones, ricas en recursos naturales energéticos (Osinermin, 2017).

A nivel nacional, la propagación del Covid-19 en el Perú tomó al sector de hidrocarburos líquidos en un contexto de menor dinamismo de la demanda a consecuencia de una coyuntura económica en el marco de avances en inversiones del sector. Así, se observó una caída gradual de los precios domésticos de los combustibles desde enero del 2020 (Ver figura 1).

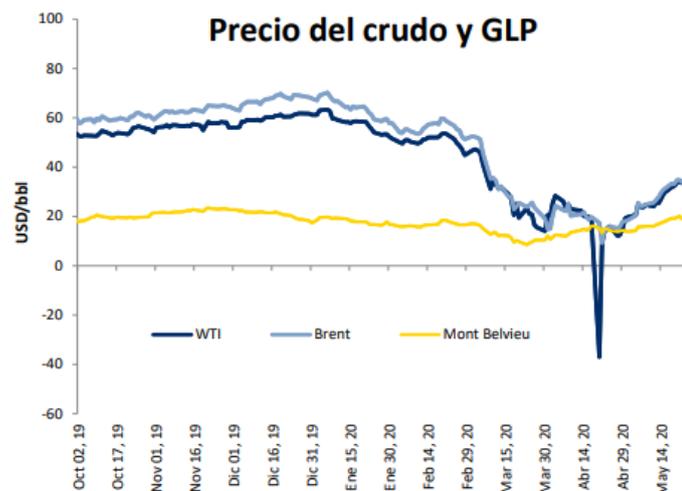


Figura 1: Precio del crudo y GLP primer semestre 2020

Fuente: Osinermin

Asimismo, en medio de la pandemia, el 25% de los contratos vigentes paralizados. Sin embargo, las proyecciones para los próximos años reflejan una recuperación en los precios internacionales del crudo, lo que puede acortar el periodo en el cual los precios locales del mercado mayorista respondan a la caída provocada por la crisis del Covid19 (Ver figura 2). (Osinermin, 2020)

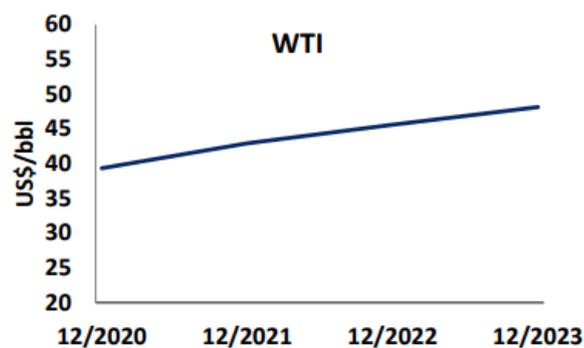


Figura 2: Cotización WTI precio del petróleo

Fuente: Osinermin

La proyección del precio de hidrocarburos es una esperanza para los proyectos que actualmente se vienen trabajando en el Perú, como lo es la refinería Talara.

Actualmente la empresa Julio Crespo Perú S.A.C. brinda servicios a esta refinería, desde el año 2015, ofreciéndoles el pintado de tuberías de acuerdo a su uso y a la variedad de los fluidos transportados.

Sin embargo, esta empresa viene presentando distintos problemas dentro de su gestión y mediante la siguiente propuesta se buscan reducir el impacto que van generando los problemas. La investigación se realizó en la línea de pintado de tuberías de la empresa Julio Crespo Perú S.A.C., donde se identificaron distintos problemas. Uno de ellos es que tienen personal no calificado y esto se debe a que no

existe adecuado proceso de reclutamiento y selección del personal, ya que muchas veces se elige a referidos sin realizarse una evaluación previa de sus conocimientos y habilidades, este problema afecta a la empresa ya que cuando inician a trabajar no tienen un buen rendimiento y por desconocimiento se generan reprocesos en la línea de pintado. Durante el año 2019 se identificó que de las 700 personas que ingresaron solo 330 renovaron contrato, representando un 47%; los 370 restantes, no fueron renovados por un bajo rendimiento en sus áreas. Además se detectó 1429 metros lineales anuales de reproceso por parte del personal no calificado incurriendo en sobrecostos de producción. Otra razón por la que tienen personal no calificado es que no se realizan las capacitaciones constantes al nuevo personal, esto ocurre debido a que no tienen una adecuada programación de las capacitaciones y no se realiza un seguimiento de cumplimiento; como es una empresa que realiza pintado de tuberías, se usan distintos insumos y el personal tiene que estar homologado por los proveedores, sin embargo esto no se realiza a su totalidad. Durante el año se identificó que de los 700 ingresos solo 150 recibieron homologación por parte de los proveedores ya que a algunos se les cambiaba de unidad y ya no se realizaba un seguimiento, esto representa un 21% de personal capacitado, el resto fue aprendiendo en base a su experiencia lo cual repercutió en 1823 metros lineales de reprocesos por mala preparación de superficies.

Otro problema identificado es que el área de logística recepciona constantes materiales vencidos y esto se debe a ausencia de evaluación a los proveedores. Actualmente se tiene 3 proveedores de diferentes pinturas, pero a ninguno de ellos se realiza una evaluación y un seguimiento, ya que han venido trabajando durante

años. Estos problemas se dan normalmente porque la documentación de las pinturas llega fuera de tiempo y cuando ya llega se revisa y se identifica que está vencida, además en muchos casos, no tienen formatos especificando las fechas de vencimiento. Cuando se identifica pinturas vencidas, simplemente se comunica al proveedor, este levanta la observación y así se convierte en un ciclo y no se les da un ultimatum. Durante el año se identificó 103 baldes de pintura vencidos, repercutiendo en 1210 metros lineales de reprocesos

El cuarto problema identificado por método de trabajo, son los reprocesos en la línea de pintado por la falta de comunicación entre el área de producción y calidad. Cuando el área de calidad necesita realizar los análisis de pruebas de arranque u otros análisis, luego de realizarlos no comunica al área de producción que lo finalizó y esto genera que al pasar los días la pintura se ve afectada por las condiciones ambientales y nuevamente se tiene que realizar el pintado de las capas. Además, cuando el área de producción finaliza un lote de pintado, tiene que avisar al área de calidad para que realice las pruebas y se entregue al cliente con todas las especificaciones necesarias, pero al no realizarse esto, también se genera reprocesos. Durante el año se identificó 545 metros lineales de reprocesos a causa de este problema.

Finalmente se identificó que tienen constantes reclamos de clientes y esto se debe a falta de un control estandarizado de calidad con respecto al espesor de las capas de pintura. Al momento que se entrega al cliente y pasan los días, las capas de pintura se descascara y esto muchas veces es porque las capas están muy gruesas y sobrepasaron los límites de espesor, pero aún así se entregó al cliente. Actualmente se tiene estandarizado 2 de los 3 parámetros que se manejan en el área de calidad, el

parámetro que no está estandarizado es la medida del espesor de la pintura, cada capa de pintura tiene un espesor que debe ser medido y cumplido bajo ciertos criterios. Se detectaron 1629 metros lineales que los clientes reportaron a causa de que la pintura se descascaró, esto se tuvo que volver a reprocesar incurriendo en sobrecostos de producción.

En contexto de la problemática identificada es que se presenta el siguiente estudio de investigación titulado: “PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2015 PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS EN LA EMPRESA JULIO CRESPO PERU S.A.C.”

1.1.1. Antecedentes de la investigación

1.1.1.1. Antecedentes internacionales

TESIS: “Propuesta del sistema de gestión de calidad con base en la norma ISO 9001:2015 en la empresa Lipogen S.A.S.”

Elaborado por Hernández, J (2019), tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial, en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia.

El presente trabajo, tiene como objetivo diseñar una de estructuración del Sistema de Gestión de Calidad bajo la norma ISO 9001:2015 en la empresa Lipogen .A.S.; en primer lugar, se realizó un trabajo de indagación con el apoyo de la empresa, con el propósito de poder establecer la manera en la que operan y el estatus actual frente a cada uno de los requisitos de la norma y de acuerdo a la información obtenida, estructurar de manera adecuada un sistema de gestión que se ajuste a sus necesidades.

Para la obtención de la información se realizaron entrevistas al personal y se aplicó un

diagnóstico, de manera inicial se definió la planeación y como segunda fase estructurando las sugerencias para el cumplimiento de los demás requisitos, se buscó proponer a la empresa las herramientas de fácil aplicación y muy útiles, con la finalidad de que puedan aplicarlos e incorporarlos en sus procesos y en su futuro sistema de gestión. Entre las principales herramientas utilizadas fueron: Diagrama de flujo del proceso productivo, mapa de procesos, matriz de identificación de riesgos del proceso Gestión de producción y proceso productivo con metodología sugerida AMEF, formato para evaluación, selección y reevaluación de proveedores, matriz de competencias y perfiles de cargo, formatos para el control de salidas no conformes, formato de auditoría externa, formato de no conformidades y acciones correctivas, entre otros. Se concluye que dentro de la propuesta realizada a la empresa, se realiza como primer paso la identificación del contexto de la organización que aporta la información necesaria para fines no solo de la implementación del sistema de gestión, sino también para todas las mejoras y estrategias que quieran implementar en adelante, la metodología realizada en esta investigación se hace entrega a la empresa para que pueda ser revisada y manejada por parte de la dirección.

TESIS: “Propuesta de un sistema de gestión de calidad en la empresa “Sociedad Inmobiliaria Hurtado Limitada” bajo la normativa ISO 9001:2015 ”

Elaborado por González (2019), tesis para obtener el título de Ingeniero Civil Industrial, en la Escuela de Ingeniería Civil Industrial de la Universidad Distrital Austral de Chile.

La investigación se realiza con el objetivo de desarrollar una propuesta de un sistema de gestión de calidad bajo la norma ISO 9001:2015, a través de un análisis de brechas

y desarrollo de procedimientos con el fin de preparar a la empresa “Sociedad Inmobiliaria Hurtado Limitada”. El desarrollo metodológico del presente trabajo está dividido por cuatro etapas. La primera etapa para realizar el proyecto fue realizar un levantamiento preliminar de información corroborando cada uno de los procesos que realiza la empresa y encontrar la brecha existente con lo que se quiere lograr. La segunda etapa busca establecer de manera conjunta con el área de gerencia, la política y los objetivos de calidad y realizar la documentación de los mismos, es esta etapa se definen responsabilidades y roles dentro de la empresa. La tercera etapa, tiene como objetivo documentar todo lo solicitado explícitamente por la norma, realizar los procedimientos e instructivos y realizar el manual de calidad de la empresa. En la última etapa hace referencia al programa de auditoría interna con la finalidad de realizar una evaluación de la propuesta y dar una revisión detallada por parte de gerencia concretando la planificación de las fechas. Se concluye, que la investigación realizada a la empresa, permitió el logro de los objetivos inicialmente propuestos, la recopilación de toda la información y el diagnóstico permitió que se logren identificar todos los procesos, los cuales fueron plasmados en diagramas de flujos englobando el proceso de operación, apoyo, liderazgo y planificación así como todos los procesos necesarios en la gestión de calidad.

1.1.1.2. Antecedentes nacionales

TESIS: “Propuesta de un sistema de gestión de la calidad en base a la norma ISO 9001:2015 en una empresa de fabricación de calzados de cuero femenino ubicada en lima metropolitana”

Elaborado por Mogrovejo (2018), tesis para obtener el título de Ingeniera Industrial, en la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

El presente trabajo de tesis tiene como objetivo principal implementar un sistema de Gestión de la calidad (SGC) en base a la norma ISO 9001:2015 como una herramienta para lograr la mejora de los procesos de una empresa que se dedica a realizar calzado femenino y con ello aumentar la rentabilidad de la empresa. Para llevar a cabo la propuesta se interpreta cada uno de los requisitos de la Norma ISO 9001, como resultado se determina los problemas y oportunidades de mejora que se diagnostican en el cumplimiento actual y los distintos requerimientos que la conforman. En base a ello, se propone una serie de lineamientos para la implementación del SGC basado en la Norma ISO 9001:2015. En ese sentido se describió todos los procesos de la empresa y se realizó la evaluación respecto a los requisitos de la norma. Además, se logra implementar cada una de las exigencias de la norma de acuerdo al diagnóstico inicial. Se realizó veintidós formatos de registro y archivo, tres procedimientos de gestión de riesgos, cambio y etiquetado además de cinco manuales. Además se crearon organigramas, gráficos, diagramas de flujo, de Pareto, de caracterización de los procesos y se propuso indicadores de producción, entre otros. Los cuales se rigen en base a la estructura del ciclo de Deming (Planear- Hacer- Verificar- Actuar). Se concluye que es necesaria y oportuna la implementación de un SGC en la empresa CRELA, la situación inicial de la empresa demostró un bajo nivel de cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 9001:2015 con un promedio de conformidad de 13.26%, luego de las propuestas descritas y de la evaluación técnica del proyecto, se

comprueba que este cubre el 100% de los requisitos que demanda la norma.. Asimismo, frente a los análisis económicos, la presente investigación queda validado por un TIR de 23%, un VAN positivo de S/ 79,130.17 y un costo beneficio de 1.34, revelando así que las mejoras planteadas a través del SGC generan ahorros y ganancias superiores a la inversión y mantenimiento de la implementación.

TESIS: “ Propuesta de un sistema de gestión de la calidad en basado en la Norma ISO 9001:2015 para la reducción de costos en la línea de producción de plataformas de la empresa Consermet S.A.C”

Elaborado por Quispe (2017), tesis para optar el título de Ingeniero Industrial, en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada del Norte.

La presente investigación tiene como objetivo general reducir los costos en la línea de producción de plataformas mediante la Propuesta de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2015 de la empresa Consermet, para ello se consideró como primer paso realizar un diagnóstico de la situación actual de la empresa frente al cumplimiento de la Norma ISO 9001:2015, obteniendo un 18.01% de cumplimiento inicial y después de la propuesta desarrollada alcanza un cumplimiento de 81.61% de la norma. Como metodologías y herramientas se plantearon: Perfiles de puesto, análisis de desempeño, plan de capacitación, metodología DMAIC, implementación del Sistema de Gestión de Calidad bajo la Norma ISO 9001:2015 y la estandarización de procesos. Adicional a ello, para determinar la viabilidad de la propuesta, se realizó una evaluación económica, obteniendo un VAN de S/ 12,697.50, una TIR anual de 29% y el B/C de 2.43. La investigación tuvo como conclusión la reducción de costos

anuales en S/ 107,861.48 y luego de corregir las no conformidades mayores encontradas, se logró la estandarización de los procesos de la empresa bajo las exigencias de la norma ISO 9001:2015.

1.1.1.3. Antecedentes locales

TESIS: “Propuesta de un Sistema de Gestión de la calidad en basada en la Norma ISO 9001:2015 en la Asociación de pequeños Productores Agropecuarios Orgánicos San Rafael - Aspraosra”

Elaborado por Vega (2018), tesis para optar el título profesional de Ingeniera Industrial, en la Facultad de Ingeniería de la Universidad César Vallejo.

La presente investigación tiene como objetivo realizar la propuesta de mejora de un sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001 – 2015 en la Asociación de pequeños productores agropecuarios de San Rafael – Aspraosra, como primer paso se realizó la lista de verificación del cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2015, así como del análisis de las deficiencias de la calidad de todo el proceso de la empresa. Se concluye que se logró realizar la propuesta del sistema de gestión de la calidad basada en la ISO 9001:2015, lo cual le permite gestionar sus procesos y recursos de manera eficiente, entregar a sus clientes productos de calidad y mantener un sistema de mejora continua. Asimismo utilizando el check list de la norma ISO 9001:2015 y a través de la revisión de la norma, se encontró que esta tiene un cumplimiento del 65% y los reclamos que realizan los clientes son por calidad y especificaciones generando pérdidas monetarias de entre 5 y 6% de las ventas.

TESIS: “Propuesta de un Sistema de Calidad Total para una empresa dedicada a la comercialización de productos Agroindustriales”

Elaborado por Castillo (2015), tesis para optar el título profesional de Contador Público, en la Facultad de Ciencias Contables y Financieras de la Universidad Nacional de Piura.

La presente investigación tiene como objetivo implementar una propuesta de un sistema de calidad total para una empresa dedicada a la comercialización de productos agroindustriales, ayudará a que las empresas mejoren la calidad de sus procesos y obtengan mayor rentabilidad. Para el procedimiento y análisis de datos, se utilizó la técnica de revisión de archivos, documentos, y se utilizó la técnica de análisis de regresión, donde se establecerá la relación entre la variable independiente y dependiente. Se concluye que la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad requiere la participación de todo un conjunto de especialistas de diferentes funciones de la empresa, los cuales deben trabajar en conjunto para mantener y mejorar el funcionamiento de la empresa a fin de lograr el perfeccionamiento de la gestión empresarial. Además los desembolsos necesarios para realizar las actividades para la obtención de productos con calidad repercuten en el costo de los productos y por ende en los resultados financieros de las empresas.

1.1.2. Bases teóricas

1.1.2.1. Calidad

Una organización orientada a la calidad promueve una cultura que da como resultado comportamientos, actitudes, actividades y procesos para proporcionar valor mediante el cumplimiento de las exigencias y expectativas de los clientes y las partes interesadas de la compañía.

La calidad de los productos o servicios está orientada a la capacidad de satisfacer a los clientes, y por el impacto previsto y el no previsto sobre las partes interesadas pertinentes.

La calidad de los productos o servicios no solo incluye su función y desempeño, su valor percibido para el cliente. (ISO, 2015)

1.1.2.2. Diagrama Ishikawa

El diagrama Ishikawa, también llamado diagrama de causa-efecto, se trata de un diagrama que por su estructura es conocido también como: “diagrama de espina de pez”, que consiste en una representación gráfica sencilla en la que puede verse de manera relacionada un especie de espina central, que es una línea en el plano horizontal, representando el problema a analizar, que se escribe en la parte derecha. Es un método gráfico que refleja la relación entre una característica de calidad y los factores que contribuya a que exista. Es muy útil para localizar la causa de los problemas. (Domínguez, Domínguez & Torres, 2016).

De acuerdo con Altmann (2016), el análisis de causa raíz es un proceso de deducciones lógicas que permite encontrar la relación que existe entre causa-efecto que nos llevan a descubrir el evento indeseable o causa raíz de un problema. Para llegar a determinar esta causa, debemos preguntarnos lo siguiente:

- ¿Cómo? Es la forma que puede ocurrir una falla
- ¿Porqué? O cuales son las causas de las mismas.

Los hechos se respaldan mediante la observación directa, documentación o deducciones científicas.

1.1.2.3. Evaluación a proveedores

Para Mercado (2006), la etapa de evaluación a proveedores se evalúa la actuación del proveedor en el periodo de duración del contrato. La evaluación se lleva a cabo en base a una escala de puntuación porcentual en que cada valor se asignará dependiendo al área afectada, se evaluará la falla y se aplicará el factor correspondiente. El resultado de la evaluación indicará la conveniencia o inconveniencia de seguir contratando los servicios del proveedor.

1.1.2.4. Hojas de verificación

Las listas de control, listas de chequeo, check-lists u hojas de verificación, son formatos creados para realizar actividades repetitivas, llevar el control del cumplimiento de una lista de requisitos o recopilar datos de manera ordenada y de forma sistemática. Estas listas se usan frecuentemente para realizar evaluaciones sistemáticas de actividades o productos asegurando que el inspector no se olvide de algo importante, es decir no cometa errores u omita algún requisito.

Los principales usos del checklist son los siguientes:

- Realización de actividades donde es necesarios que no escape ningún requisito o ningún paso para realizar tareas establecidas.
- Realización de inspecciones en el trabajo donde se evidencie cuáles han sido los puntos inspeccionados y los resultados de cumplimiento que han tenido.
- Verificar o examinar artículos.
- Analizar o examinar la identificación de defectos de los productos, verificar el estatus de los defectos.

- Análisis y verificación de operaciones.
- Recopilar datos para un futuro análisis.

En definitiva, estas listas se utilizan para realizar comprobaciones rutinarias y asegurar que el inspector no se le pase nada por alto, además para recopilar datos.

La ventaja que tiene el uso del checklist es que sistematiza las actividades a inspeccionar, una vez completadas servirán como constancia de que las observaciones de las actividades se realizaron en un momento específico. (Bernal & González, 2012).

1.1.2.5. Instructivo de trabajo

Un instructivo es una herramienta en la que se describen de manera ordenado y clara los pasos a seguir para realizar un determinada actividad o tarea. Es decir, los instructivos, son guías que se utilizan para que un colaborador logre cumplir correctamente un objetivo determinado.

Las características mínimas que deben tener los instructivos son:

- Tienen un propósito u objetivo: Los instructivos están diseñados para conseguir un fin, el cual vendría a ser el objetivo. Definir este objetivo y detallar los pasos para realizar un actividad es determinante para el éxito de un instructivo.
- Siguen un orden: En los instructivos, para cumplir con el objetivo principal, siguen un orden sistemático, de los cuales la mayor parte están desordenados.
- Utilizan un lenguaje sencillo: Eso es necesario para que los pasos detallados sean entendidos por los colaboradores, el lenguaje claro y

sencillo favorece mucho. En caso de utilizar una palabra técnica, es necesario incluir una definición clara dentro del documento.

- Son explicativos: Detallan el paso a paso a seguir de una tarea o actividad, también se detallan las funciones de los productos, de sus equipos o sus partes. (González, 2020).

1.1.2.6. Norma ISO 9000:2015

La Norma ISO 9000:2015 proporciona los conceptos fundamentales, los principios y vocabulario para entender los sistemas de gestión de la calidad (SGC) y brinda la base para otras normas de SGS. Esta norma tiene como objetivo ayudar al usuario a comprender los conceptos fundamentales, los principios y el vocabulario de la gestión de la calidad para que pueda ser capaz de implementar eficaz y eficiente un SGC y obtener valor de otras normas de SGC.

Esta Norma Internacional propone un SGC bien definido y estructurado, basándose en un marco de referencia que integra conceptos, principios, procesos y recursos fundamentales establecidos relativos a la calidad para ayudar a las organizaciones, independientemente de su tamaño, complejidad o modelo de negocio. Su objetivo es incrementar la conciencia de las organizaciones sobre sus tareas y compromisos para satisfacer las necesidades y las expectativas de sus clientes y sus partes interesadas y lograr la satisfacción con sus productos y servicios. (ISO, 2015).

La adopción de un sistema de gestión de calidad es una decisión estratégica para una organización que le puede ayudar a mejorar su desempeño global y proporcionar una base sólida para las iniciativas de desarrollo sostenible.

Los beneficios potenciales que brinda la implantación de un sistema de gestión de calidad son:

- a) La capacidad de elaborar productos y servicios que cumplan con los requisitos legales y reglamentarios para satisfacer las necesidades de los clientes.
- b) Facilitar oportunidades para aumentar la satisfacción del cliente.
- c) Abordar los riesgos y oportunidades asociadas con su contexto y objetivos.
- d) La capacidad de demostrar la conformidad con requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados.

Los requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados en esta Norma Internacional son complementarios a los requisitos para los productos y servicios. (ISO, 2015)

1.1.2.7. Política de comunicación interna

Según Ongallo (2007), la política de comunicación interna proporciona métodos formales e informales para hacer llegar la información a diferentes niveles de una organización ó a las áreas involucradas y tomar las decisiones adecuadas. La importancia de comunicar y de estar abiertas a la recepción de información es altamente dominante para una empresa moderna.

1.1.2.8. Política de una empresa

La política de empresa es el conjunto de decisiones y acciones que toma la dirección general y que implican la determinación de lo que es y debe ser la utilidad,

la organización y los recursos humanos y materiales de la empresa, aquí se detallan a dónde quiere llegar la organización en el futuro. El establecer objetivos y metas y políticas está dentro del marco específico de la política de la empresa, además el de diseñar sistemas, estructuras y procesos coherentes es una labor indispensable de la dirección general.

La política de comunicación proporciona métodos formales e informales para hacer llegar la información a los diferentes niveles de la organización y tomar decisiones adecuadas. Es muy importante que todas las áreas de la empresa se mantengan comunicadas y estén abiertas a la recepción de la información, esta es una de las características de una empresa moderna. (Ongallo, 2007)

1.1.2.9. Principios de la gestión de la calidad

De acuerdo con la Norma ISO 9000:2015 (2015), el sistema de la gestión de calidad se basa en siete principios para mejorar el desempeño de la organización, los cuales son: enfoque al cliente, liderazgo, compromiso de las personas, enfoque a procesos, mejora, toma de decisiones basada en la evidencia y gestión de las relaciones.

- 1. Enfoque al cliente:** El enfoque principal de la gestión de la calidad es cumplir con los requisitos del cliente y tratar de exceder las expectativas del cliente.
- 2. Liderazgo:** Los líderes en todos los niveles establecen la unidad de propósito y la dirección de la organización creando condiciones en que los colaboradores se impliquen en el logro de objetivos de la calidad de la organización.

- 3. Compromiso de las personas:** Las personas competentes, empoderadas y comprometidas en toda la organización son primordiales para aumentar la capacidad de la organización para crear y proporcionar valor.
- 4. Enfoque a procesos:** Implica la definición y gestión sistemática de los procesos y sus interacciones, con el fin de alcanzar los resultados previstos de acuerdo con la política de la calidad y la dirección estratégica de la organización. Se alcanzan resultados coherentes y previsibles de manera más eficaz y eficiente cuando las actividades se entienden y gestionan como procesos interrelacionados que funcionan como un sistema coherente.

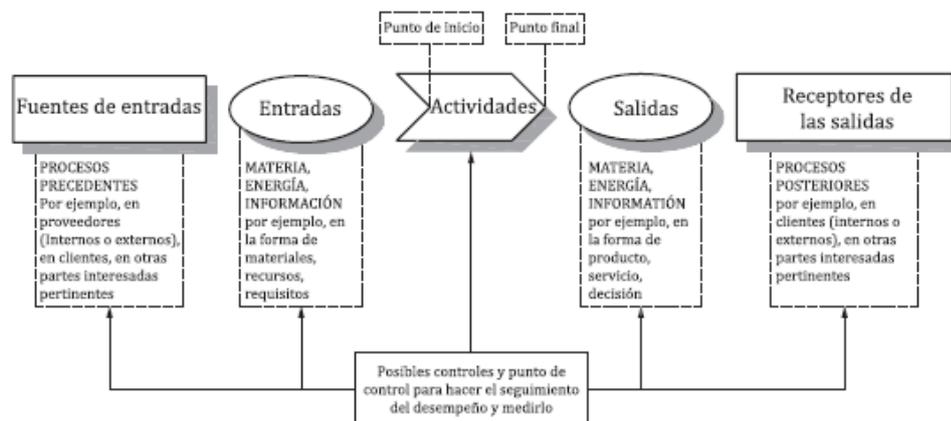


Figura 3: Representación esquemática de los elementos de un proceso

Fuente: ISO 9001:2015

- 5. Mejora:** Las organizaciones con éxito tienen un enfoque continuo hacia la mejora. La mejora es esencial para que una organización mantenga los niveles actuales de desempeño, reaccione a los cambios en sus condiciones internas y externas y cree nuevas oportunidades.
- 6. Toma de decisiones basadas en la evidencia:** Las decisiones puede ser un proceso complejo para las organizaciones ya que implica cierta

incertidumbre. En la mayoría de los casos implica múltiples tipos y fuentes de entrada, así como su interpretación que puede ser subjetiva. Es importante entender las relaciones de causa efecto y consecuencias potenciales de un problema, el análisis de datos, hechos y evidencias conduce a una mayor confianza en la toma de decisiones.

7. Gestión de las relaciones: Las partes interesadas pertinentes influyen directamente en el desempeño de una compañía. Es más probable lograr el éxito sostenido cuando una organización se comunica o relaciona con sus partes interesadas para optimizar el impacto en su desempeño. Es muy importante que la organización se encuentre en constante comunicación con la red de proveedores y socios.

1.1.2.10. Procedimientos de trabajo

Según Pavía (2014), para la ejecución de actividades dentro del proceso productivo o administrativo de la empresa, es necesario establecer planes que muestren los pasos que se deben seguir para la realización de dichas actividades. El establecimiento de dichos planes o pasos se conoce como procedimiento de trabajo. Los procedimientos consisten en detallar cada una de las actividades a seguir durante un proceso laboral, con la finalidad de disminuir los errores humanos. Todo procedimiento de trabajo tiene las siguientes características.

- Cada empresa de acuerdo a la clasificación de su sector, cuenta con un procedimiento individualizado.
- Es muy utilizado para describir actividades repetitivas.
- Es flexible, adaptándose a las distintas situaciones de la organización.

El uso de los procedimientos en la empresa, proporciona distintas ventajas, entre las cuales resaltan:

- Incremento de rendimiento en el trabajo, ya que al estandarizar tareas se vuelve muy beneficioso para el colaborador.
- Se adecúa a la mejor solución para los problemas.
- Se ordenan las actividades de todas las tareas de la empresa.

Es necesario destacar que los procedimientos como mínimo deberían contener la siguiente: fecha y lugar de elaboración, unidades que intervienen, despliegue del documento, alcance a otros procedimientos y las normas operativas.

1.1.2.11. Programa de capacitaciones

Según Robbins & DeCenso (2009), la capacitación de los empleados es una experiencia de aprendizaje, porque pretende producir cambios relativamente permanentes en los empleados, de modo que mejore su capacidad para desempeñar su trabajo. Por ello, la capacitación implica cambiar las habilidades, los conocimientos, las actitudes o el comportamiento. Esto tal vez signifique cambiar lo que saben los empleados, su forma de trabajar o su actitud ante sus trabajos, compañeros de trabajo, gerentes o la organización.

1.1.2.12. Sistema de gestión de la calidad

Un SGC comprende actividades mediante las que la organización identifica sus objetivos y determina los procesos y recursos requeridos para lograr sus resultados deseados.

El SGC gestiona los procesos que interactúan y los recursos que se requieren para proporcionar valor y lograr los resultados para las partes interesadas pertinentes.

El SGC posibilita a la alta dirección optimizar el uso de los recursos tomando en cuenta las consecuencias de sus decisiones a largo y corto plazo.

Un SGC brinda los medios para identificar las acciones para abordar las consecuencias previstas y no previstas en la provisión de productos y servicios. (ISO, 2015).

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015 sobre los costos operativos en la empresa Julio Crespo Perú S.A.C?

1.3. Objetivos

1.3.0. Objetivo general

Determinar el impacto de la propuesta de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015 sobre los costos operativos en la empresa Julio Crespo S.A.C.

1.3.1. Objetivos específicos

- a) Realizar un diagnóstico de la situación actual del sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015 en la empresa de Julio Crespo S.A.C.
- b) Desarrollar la propuesta de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015 de la empresa Julio Crespo Perú S.A.C.
- c) Evaluar económico-financieramente la propuesta de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015.

1.4.Hipótesis

La propuesta de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015 reduce los costos operativos en la empresa Julio Crespo Perú S.A.C.

1.5.Justificación

La presente investigación busca fortalecer los conceptos de la carrera de ingeniería industrial al proponer distintas herramientas de ingeniería, con la finalidad de reducir los costos operativos en la empresa Julio Crespo Perú S.A.C realizando un diagnóstico inicial, identificando los problemas y brindando alternativas de solución. En el aspecto valorativo, busca determinar el impacto que genera la propuesta de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015 sobre los costos operativos en la empresa; en cuanto a lo académico, busca aplicar los diferentes conocimientos aplicados durante toda la carrera de ingeniería industrial en especial en el área de calidad y producción, esto con el fin de proponer herramientas que ayuden a reducir los costos operativos en la empresa Julio Crespo Perú S.A.C.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

2.1.1. De acuerdo al fin que se persigue

Investigación aplicada, ya que pretende resolver un problema real, basándose en la búsqueda y consolidación del conocimiento para su aplicación.

2.1.2. De acuerdo al enfoque

Investigación cuantitativa, por lo que en el diagnóstico se evalúan los costos de los problemas, se establecen indicadores para evaluar el antes y después de la propuesta y se realiza un análisis económico y financiero.

2.1.3. De acuerdo al diseño

Investigación Pre-experimental, ya que esta investigación llega hasta la etapa de la propuesta y queda a criterio de la empresa aplicarlo o no.

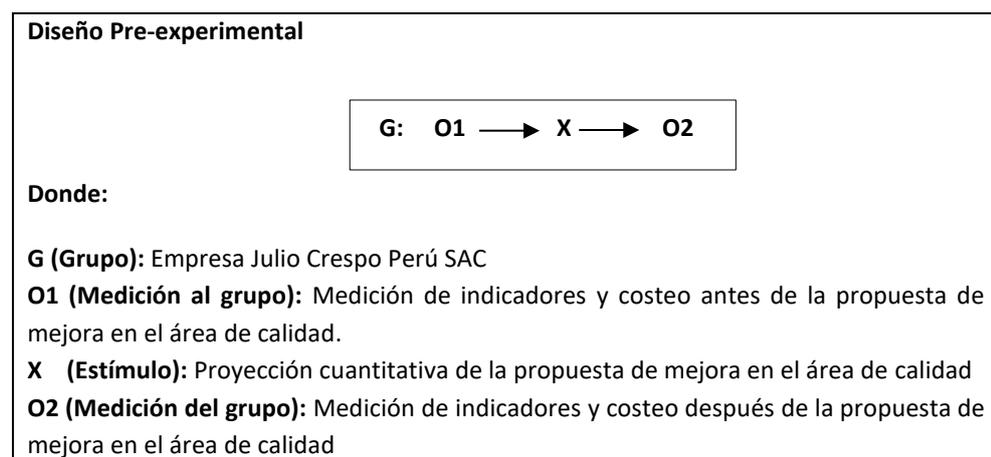


Figura 4: Etapas del diseño pre-experimental

Fuente: Elaboración propia

2.2.Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)

2.2.1. Población

Áreas de la empresa Julio Crespo Perú S.A.C.

2.2.2. Muestra

Procesos del área de calidad y producción de la empresa Julio Crespo Perú S.A.C.

2.2.3. Métodos

Esta investigación se basa en realizar una propuesta de un sistema de gestión de calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 con la finalidad de reducir los altos costos operativos que actualmente se presentan por una mala gestión, para ello se realizó un diagnóstico inicial para identificar los problemas y posteriormente realizar una propuesta de mejora.

2.2.3.1. Diagnóstico

Para realizar el diagnóstico inicial de los problemas que vienen generando altos costos operativos en la empresa, se utilizó un diagrama Ishikawa y se identificó las causas raíces de cada uno de los problemas encontrados. A partir de ello se cuantificaron las causas raíces y se establecieron indicadores para poder medir el impacto de la propuesta. Además de ello para determinar cómo se encuentra actualmente el sistema de gestión de calidad en la empresa Julio Crespo Perú, se utilizó un checklist donde se detalla el cumplimiento o incumplimiento de cada uno de los requisitos auditables de la Norma ISO 9001:2015. Esto permitirá identificar claramente las falencias del sistema de gestión y mediante la propuesta

de mejora se realizará una nueva evaluación para ver el impacto de la propuesta en el sistema de gestión de calidad.

2.2.3.2. Propuesta de mejora

La propuesta de mejora parte del diagnóstico inicial de la empresa, aquí se detallan las herramientas utilizadas para poder subsanar las causas raíces identificadas y los incumplimientos encontrados en el checklist de los requisitos de la Norma ISO 9001:2015. Una vez realizada la propuesta se medirá el impacto que tuvo en los costos e indicadores que se consideraron para medir el antes y después de la propuesta, además mediante la nueva evaluación del checklist de requisitos de la Norma ISO 9001:2015 se determinará el impacto de la propuesta en el sistema de gestión de la calidad. La propuesta contempla políticas, procedimientos, instructivos y formatos, los cuales ayudarán a estandarizar tareas o actividades para evitar errores humanos.

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Las técnicas e instrumentos para el análisis de datos son los siguientes:

Tabla 1:

Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Técnicas	Instrumentos	Unidad de análisis
Análisis documentario	Hoja de registros	Costos de la empresa Julio Crespo Perú S.A.C.
Análisis documentario	Check list	Evaluación de cumplimiento de la Norma ISO 9001:2015

Fuente: Elaboración propia

2.4.Procedimiento

Tabla 2:

Etapas y procedimiento de la tesis

Etapas	Procedimiento
Diagnóstico	<p>Diagrama Ishikawa: Herramienta utilizada para identificar las causas raíces de los problemas que presenta la empresa reflejado en sus altos costos operativos.</p> <p>Checklist ISO 9001:2015: Se realizó la evaluación del cumplimiento de los requisitos auditables de la Norma ISO 9001:2015 para ver el estado inicial del sistema de gestión de la calidad.</p> <p>Matriz de indicadores: Se formularon indicadores para medir el impacto antes y después de la propuesta.</p>
Propuesta	<p>Orientado a reducir los altos costos operativos mediante la estandarización de tareas y actividades a través de políticas, procedimientos, instructivos y formatos.</p>
Evaluación Económico-Financiera	<p>En esta etapa se realiza una evaluación económica financiera y mediante indicadores como el Valor Actual Neto (VAN), Tasa interna de Retorno (TIR) y Beneficio/Costo (B/C) se mide el impacto de la propuesta.</p>

Fuente: Elaboración propia

2.5.Diagnóstico de la realidad actual de la empresa

2.5.1. Generalidades de la empresa

En el Grupo Julio Crespo llevamos más de 50 años investigando, preparando, aplicando y comprobando los resultados de nuestro trabajo contra los efectos destructivos de la corrosión. Somos pioneros en actuaciones que preservan el conjunto arquitectónico y cultural del entorno.

Desde los primeros momentos la seriedad, el trato hacia nuestros clientes y la calidad que hemos cuidado en cada trabajo nos ha supuesto que hoy en día seamos los líderes en Ingeniería y Aplicación de Tratamientos Anticorrosivos, Aplicación de Sistemas de Protección Pasiva contra Incendios, Refuerzo de estructuras de Hormigón, Restauración de Monumentos Históricos y Acabados Decorativos a base de pinturas y resinas epoxi en el mercado español e internacional.

Nuestro mayor desafío lo hemos emprendido expandiendo la empresa hacia el extranjero en un intento claro de internacionalizarnos. Julio Crespo Perú, s.a.c. en un claro ejemplo de esto y queremos que sea el referente para toda América del Sur.

3.5.1.1. Misión

“Somos una empresa dedicada a la ingeniería de protección anticorrosiva, mediante la preparación, tratamiento y recubrimiento de superficie, que desarrolla su actividad en el ámbito nacional.

Aplicación tecnología y artesanía encaminadas a ejecutar trabajos relacionados con el tratamiento de superficie, en sustratos metálicos, a efectos de protegerlos contra la corrosión, los agentes químicos y de fuego (PPF); y mejorar su estética, con el fin de satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros numerosos clientes.”

3.5.1.2. Visión

“Ser una empresa reconocida en la ingeniería de protección anticorrosiva en el mercado local y Latinoamericano, que aplica la más avanzada tecnología en sus procesos para lograr el liderazgo en el mercado para beneficio de nuestros accionistas y colaboradores.”

3.5.1.3. Valores

En esta búsqueda del liderazgo tanto técnico como económico, no nos olvidamos de nuestra responsabilidad social, basada en un comportamiento ético, en la identificación de las expectativas de la sociedad

3.5.1.4. Estructura organizacional

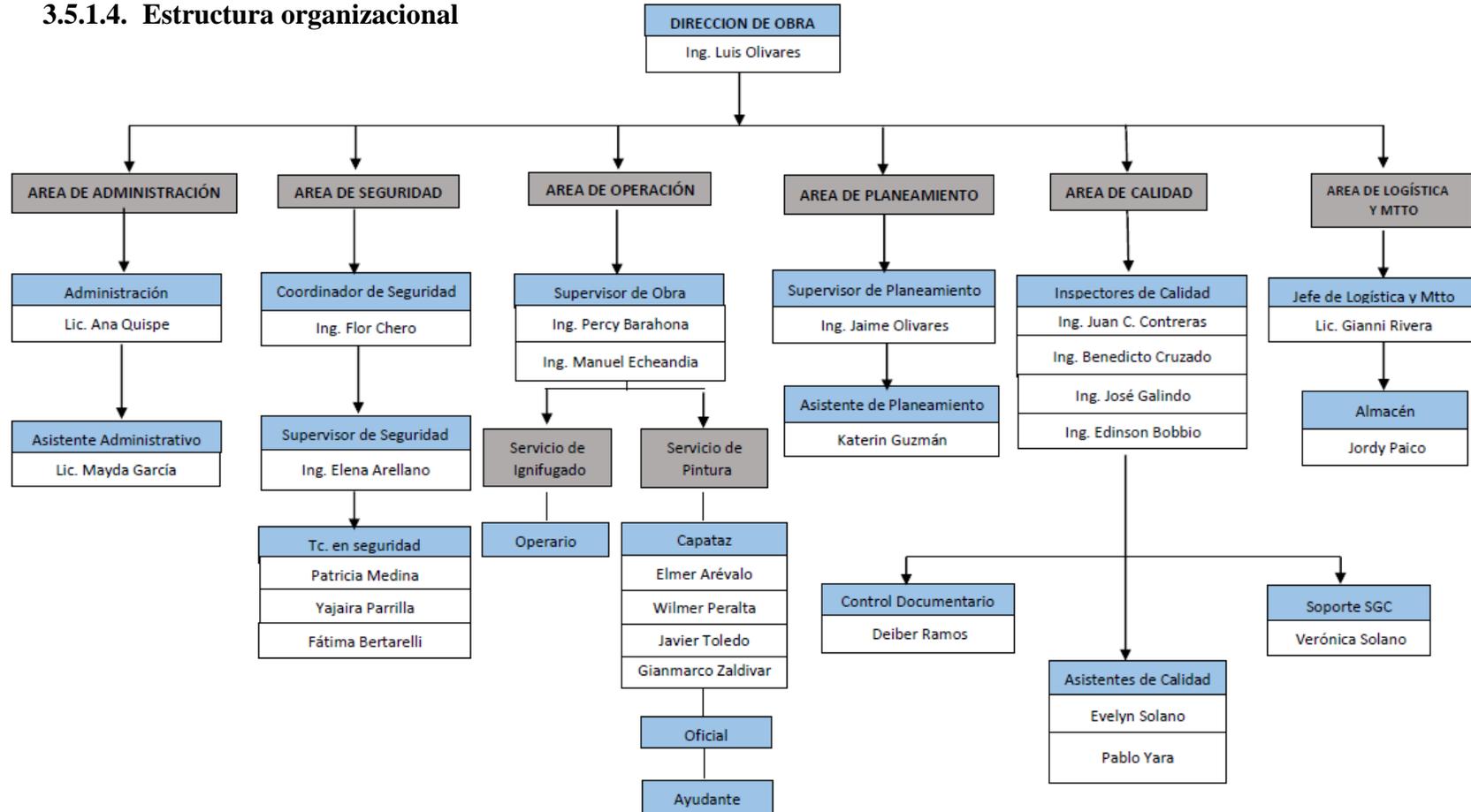


Figura 5: Estructura organizacional Julio Crespo Perú S.A.C.

Fuente: Empresa Julio Crespo Perú S.A.C.

3.5.1.5. Mapa de procesos

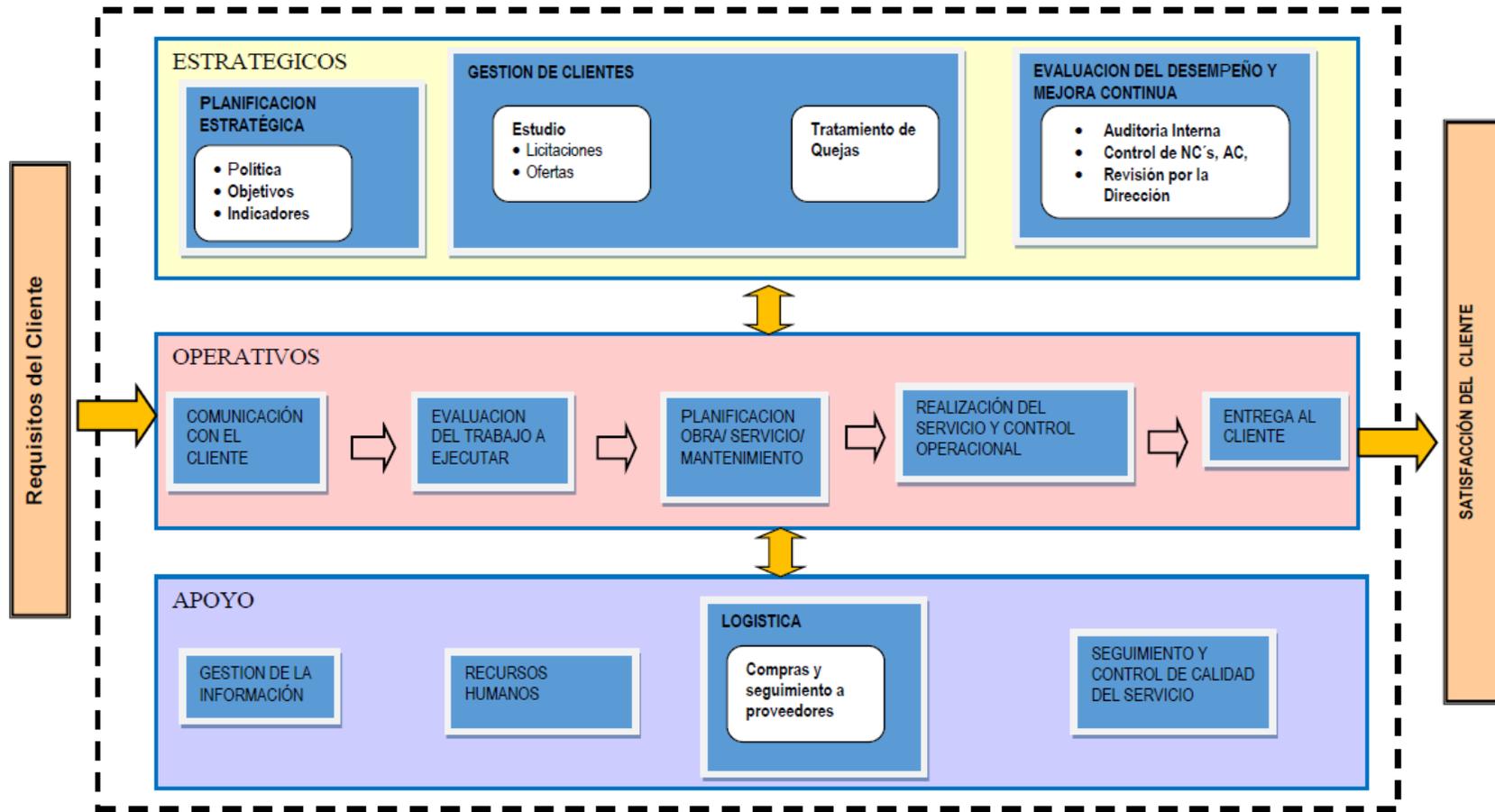
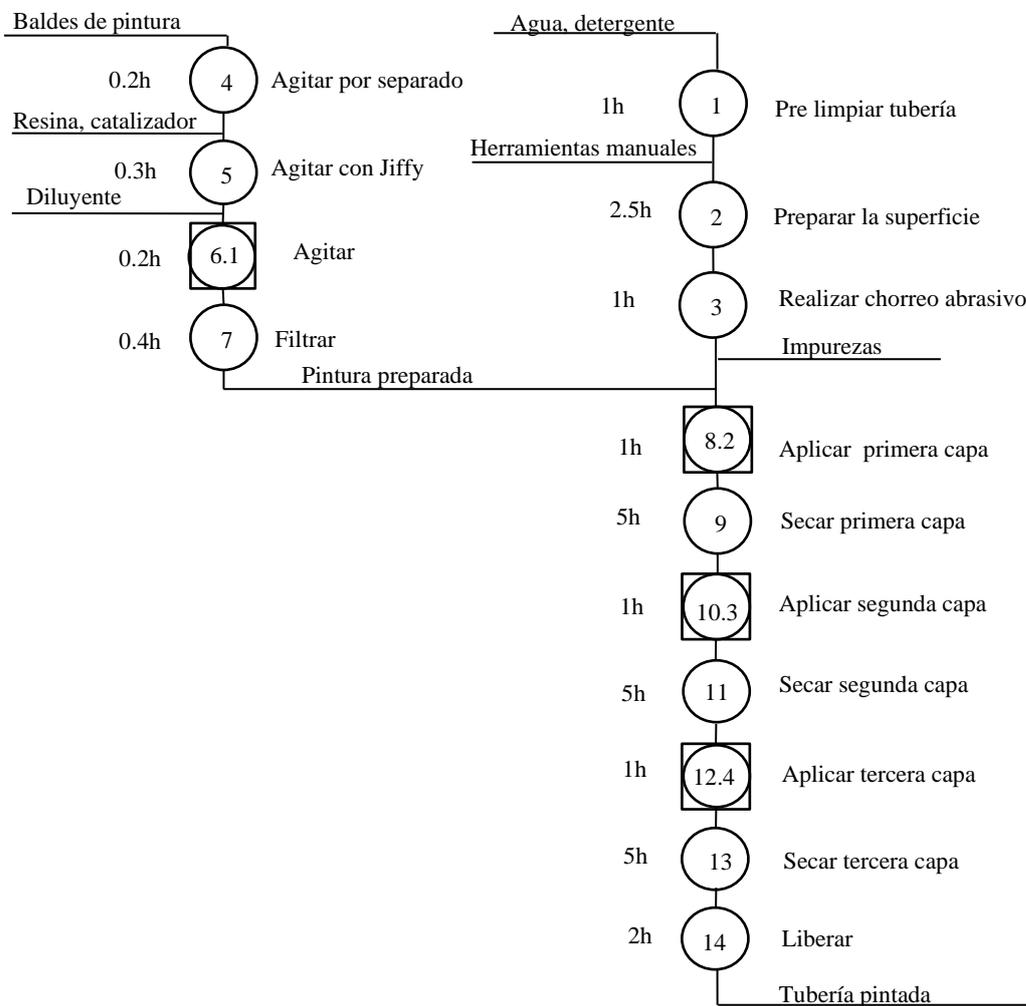


Figura 6: Mapa de procesos Julio Crespo Perú S.A.C.

Fuente: Empresa Julio Crespo Perú S.A.C.

3.5.1.6. Diagrama de operaciones del proceso de pintado



RESUMEN		
Actividad	N°	Tiempo
Operación	14	22.4 h
Oper-insp	4	2.2 h
Total		24.6 h

Figura 7: Diagrama de operaciones del proceso de pintado

Fuente: Empresa Julio Crespo Perú S.A.C.

2.5.2. Diagnóstico del área problemática

La empresa Julio Crespo Perú S.A.C. presenta distintos problemas los cuales incurren en altos costos operativos. Para el diagnóstico se utilizó el diagrama Ishikawa en donde se identificaron las causas raíces del problema (*Ver figura 8*). Uno de los problemas identificados es que no tienen personal calificado ya que no existe adecuado proceso de reclutamiento y selección del personal, además porque no se realizan las capacitaciones constante especialmente al personal nuevo; además de ello se identificó que tienen constantes reclamos de clientes porque la pintura se desprende de la tubería y esto se debe a que no tienen un control de calidad definiendo los parámetros del espesor de las capas de pinturas. Asimismo se identificó constante recepción de materiales vencidos debido a una ausencia de evaluación de proveedores y por último se identificó que existen reprocesos en la línea de pintado a causa de una falta de comunicación entre áreas de producción y calidad. Todos estos problemas se ven reflejados en el alto costo operativo de la empresa. A continuación se detallan las causas raíces.

Tabla 3:

Lista de causas raíces

Nº	DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA RAÍZ
CR1	No existe adecuado proceso de reclutamiento y selección del personal
CR2	No se realizan capacitaciones constantes al nuevo personal
CR3	Falta de control estandarizado de calidad
CR4	Ausencia de evaluación a los proveedores
CR5	Falta de comunicación entre áreas de producción y calidad

Fuente: Elaboración propia

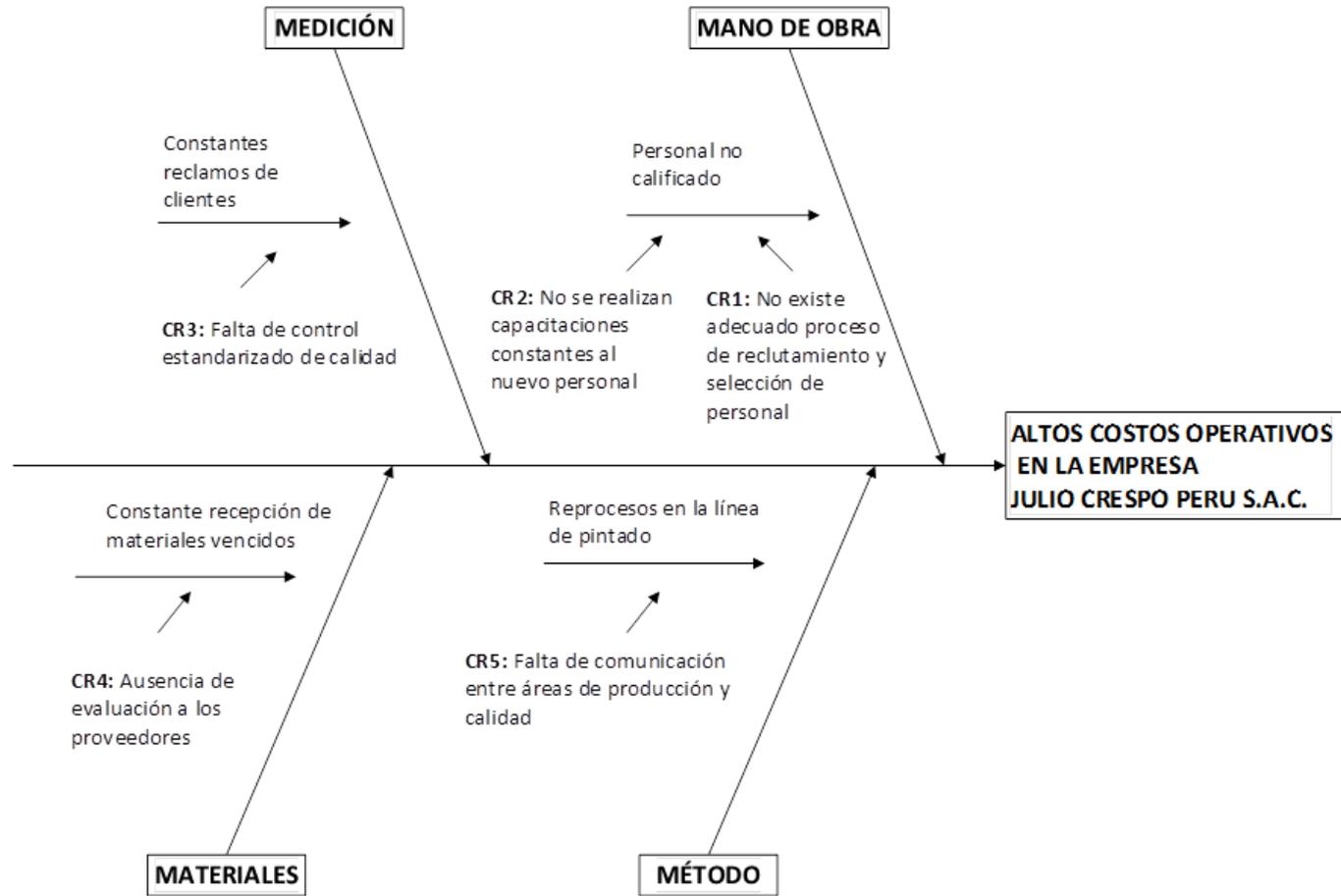


Figura 8: Diagrama Ishikawa de altos costos operacionales

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, como parte del diagnóstico inicial, se realizó una evaluación a los puntos de la Norma ISO 9001:2015, detallando los requisitos que no se cumplen y que van alineados con las causa raíces identificadas en el diagrama Ishikawa. De esta evaluación se identificó el incumplimiento de 127 requisitos de la Norma (Ver Anexo N°1) , los capítulos afectados fueron:

Tabla 4:

No conformidades Norma ISO 9001:2015

Capítulos de la Norma ISO 9001:2015	No conformidades
4. Contexto de la organización	2
5. Liderazgo	6
6. Planificación	5
7. Apoyo	24
8 Operación	63
9 Evaluación del desempeño	25
10 Mejora	2
TOTAL	127

Fuente: *Elaboración propia*

Como se puede ver en la Tabla 4, ahí se detallan las no conformidades de acuerdo a cada capítulo auditable de la Norma ISO 9001:2015 y como se puede observar, el mayor número de no conformidades lo tiene el capítulo es N°8 Operación con un total de 63 no conformidades, en seguida del N°9 Evaluación del desempeño, con un total de 25 no conformidades y el capítulo N°7 Apoyo, con un total de 24 no conformidades. De acuerdo al análisis realizado e incluyendo las no conformidades totales, la empresa Julio Crespo Perú S.A.C. tiene un cumplimiento del 56.62% de la Norma ISO 9001:2015.

2.5.3. Identificación de indicadores

Con el diagnóstico del diagrama Ishikawa y el Checklist de los requisitos de la Norma ISO 9001:2015, se plantearon indicadores para poder medir el impacto antes y después de la propuesta. Para la causa raíz N°1: No existe adecuado proceso de reclutamiento y selección del personal, se planteó el indicador % Renovación de contratos, en el caso de la causa raíz N°2: No se realizan capacitaciones constantes al nuevo personal, se estableció el indicador de % Capacitaciones al personal nuevo, para la causa raíz N°3: Falta de control estandarizado de calidad, se propuso el indicador % Controles estandarizados, para la causa raíz N°4: Ausencia de evaluación a los proveedores, se estableció el indicador % Proveedores evaluados y por último para la causa raíz N°5: Falta de comunicación entre áreas de producción y calidad, se consideró el indicador % Reprocesos. Estos indicadores permitirán tener una visión más clara del impacto de la propuesta, en un inicio se detalla el valor actual del indicador de acuerdo a cada causa raíz identificada para luego plantearse un valor meta de lo que se quiere lograr una vez realizada la propuesta, todo desde un enfoque del sistema de gestión de calidad basado en la Norma ISO 9001:2015.

En la siguiente tabla, se describe la causa raíz, el nombre del indicador, así como la fórmula de cada indicador, además se detalla el valor actual considerando la situación inicial y el valor meta para medir el impacto de la propuesta.

Tabla 5:

Matriz de identificación de indicadores

N°	DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA RAÍZ	INDICADOR	FÓRMULA	%VA	%VM	HERRAMIENTAS
CR1	No existe adecuado proceso de reclutamiento y selección del personal	% Renovación de contratos	$\frac{\text{Personal que renovó contrato}}{\text{Total de ingresos}} * 100\%$	47%	90%	Política y procedimiento de reclutamiento
CR2	No se realizan capacitaciones constantes al nuevo personal	% Capacitaciones al personal nuevo	$\frac{\text{Personal nuevo capacitado}}{\text{Total de ingresos}} * 100\%$	21%	100%	Programa y registro de capacitaciones
CR3	Falta de control estandarizado de calidad	% Controles estandarizados	$\frac{\text{Controles de calidad estandarizados}}{\text{Total de controles de calidad}} * 100\%$	67%	100%	Instructivos de espesor, especificaciones y formatos
CR4	Ausencia de evaluación a los proveedores	% Proveedores evaluados	$\frac{\text{Proveedores evaluados}}{\text{Total de proveedores}} * 100\%$	0%	100%	Procedimiento y formato de evaluación a proveedores
CR5	Falta de comunicación entre áreas de producción y calidad	% Reprocesos	$\frac{\text{Productos reprocesados}}{\text{Total de productos}} * 100\%$	35%	10%	Política de comunicación y formato

Fuente: Elaboración propia

2.5.4. Estimación de los costos de las causas raíces

Para la estimación de costos por cada causa raíz, se consideró la gestión actual de la empresa y se realizó el costeo considerando las pérdidas anuales que estas venían generando. En las siguientes figuras se puede visualizar el costeo anual detallado por cada causa raíz.

2.5.4.1. Costeo causa raíz N°1

En el costeo de la causa raíz N°1: No existe adecuado proceso de reclutamiento y selección del personal, se consideró el costo por la publicación en bolsas de empleo, los costos de pre-contratación del personal, así como los costos de selección por parte del equipo de Recursos Humanos y el costo por reprocesos.

Tabla 6

Costeo de la causa raíz N°1

Costeo CR1: No existe adecuado proceso de reclutamiento y selección del personal		
Contratación de personal nuevo: Convocatorias		
Publicación en bolsas de empleo	S/.	545.16
Costos de pre contratación (material para dinámicas)	S/.	300.00
Costo del área de RRHH para seleccionar el personal	S/.	1,250.00
Costos en entrega de Epp's	S/.	45,140.00
Costeo de reprocesos		
Costo total de mano de obra	S/.	6,430.50
Costo total de materiales	S/.	172.67
Costo Total CR1	S/.	53,838.33

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7

Reprocesos por mes de la causa raíz N°1

Mes	Metros lineales en reproceso	Material desperdiciado (L/m lineal)
Enero	92	8
Febrero	113	9
Marzo	160	13
Abril	154	13
Mayo	78	7
Junio	125	10
Julio	119	10
Agosto	86	7
Setiembre	196	16
Octubre	78	7
Noviembre	144	12
Diciembre	84	7
TOTAL	1429	119

Fuente: Elaboración propia

2.5.4.2. Costeo causa raíz N°2

En el costeo de la causa raíz N°2: No se realizan capacitaciones constantes al nuevo personal, se detalló el costo de oportunidad de la capacitación y los materiales utilizados, de los cuales durante el año solo se capacitó a 150 operarios de un total de 700 ingresos, además se identificaron los costos de reprocesos al no tener al 100% la homologación del personal nuevo.

Tabla 8

Costeo de la causa raíz N°2

Costeo CR2: No se realizan capacitaciones constantes al nuevo personal		
Costo de capacitaciones		
Costo de oportunidad de capacitaciones(capacitador)	S/.	127.27
Costo de oportunidad de materiales	S/.	68.18
Costeo de reprocesos		
Costo total de mano de obra	S/.	8,203.50
Costo total de materiales	S/.	220.28
Costo Total CR2	S/.	8,619.23

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9

Reprocesos por mes de la causa raíz N°2

Mes	Metros lineales en reproceso	Material desperdiciado (L/m lineal)
Enero	78	7
Febrero	200	17
Marzo	136	11
Abril	170	14
Mayo	174	15
Junio	125	10
Julio	82	7
Agosto	200	17
Setiembre	178	15
Octubre	197	16
Noviembre	65	5
Diciembre	218	18
TOTAL	1823	152

Fuente: Elaboración propia

2.5.4.3. Costeo causa raíz N°3

Para el costeo de la causa raíz N°3: Falta de control estandarizado de calidad, se detallaron los costos por reproceso al no tener estandarizado el control de calidad del espesor de las capas de pintura.

Tabla 10

Costeo de la causa raíz N°3

Costeo CR3: Falta de control estandarizado de calidad		
Costeo de reprocesos		
Costo total de mano de obra	S/.	2,362.05
Costo total de materiales	S/.	196.84
Costo Total CR3	S/.	3,143.89

Fuente: Elaboración propia

Tabla 111

Reprocesos por mes de la causa raíz N°3

Mes	Metros lineales en reproceso	Material desperdiciado (L/m lineal)
Enero	196	16
Febrero	145	12
Marzo	114	10
Abril	73	6
Mayo	125	10
Junio	74	6
Julio	185	15
Agosto	167	14
Setiembre	86	7
Octubre	132	11
Noviembre	114	10
Diciembre	218	18
TOTAL	1629	136

Fuente: Elaboración propia

2.5.4.4. Costeo causa raíz N°4

Para el costeo de la causa raíz N°4: Ausencia de evaluación a los proveedores, se detalló los costos por mano de obra, costos de transporte y costos de almacenamiento de las pinturas. Además de detallaron los costos por reprocesos de pinturas vencidas.

Tabla 12

Costeo de la causa raíz N°4

Costeo CR4: Ausencia de evaluación a los proveedores		
Costo por materiales vencidos		
Costo de mano de obra (entrada y salida de materiales)	S/.	2,528.78
Costo de transporte	S/.	4,200.00
Costo de almacenamiento	S/.	412.00
Costeo de reprocesos		
Costo total de mano de obra	S/.	5,445.00
Costo total de materiales	S/.	146.21
Costo Total CR4	S/.	8,531.99

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13

Materiales vencidos causa raíz N°4

Mes	SIGMAZINC 109HS (baldes de 4 L)	SIGMAFAST 205 (baldes de 4 L)	AMERLOC2	JOTAMASTIC 80	JET 70 MP
Enero	0	2	1	0	0
Febrero	4	1	1	0	1
Marzo	1	2	0	4	1
Abril	5	0	0	4	1
Mayo	2	0	0	2	2
Junio	2	2	0	0	5
Julio	2	8	0	1	5
Agosto	0	0	2	1	8

Setiembre	1	0	4	0	0
Octubre	0	6	4	0	0
Noviembre	4	2	0	0	0
Diciembre	5	1	2	2	2
TOTAL	26	24	14	14	25

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14

Reprocesos por mes de la causa raíz N°4

Mes	Metros lineales en reproceso	Material desperdiciado (L/m lineal)
Enero	64	5
Febrero	161	13
Marzo	78	7
Abril	96	8
Mayo	142	12
Junio	120	10
Julio	86	7
Agosto	80	7
Setiembre	74	6
Octubre	66	6
Noviembre	100	8
Diciembre	143	12
TOTAL	1210	101

Fuente: Elaboración propia

2.5.4.5. Costeo causa raíz N°5

Para el costeo de la causa raíz N°5: Falta de comunicación entre áreas de producción y calidad, se detallaron los costos de mano de obra de producción y calidad así como los costos por reproceso del producto.

Tabla 15

Costeo de la causa raíz N°5

Costeo CR5: Falta de comunicación entre áreas de producción y calidad		
Costo de mano de obra del personal de calidad (asistentes y jefes)	S/.	5,450.00
Costo de mano de obra del producción (asistentes y jefes)	S/.	6,540.00
Costeo de reprocesos		
Costo total de mano de obra	S/.	2,452.50
Costo total de materiales	S/.	65.85
Costo Total CR5	S/.	14,508.35

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16

Reprocesos por mes de la causa raíz N°5

Mes	Metros lineales en reproceso	Material desperdiciado (L/m lineal)
Enero	32	3
Febrero	45	4
Marzo	26	2
Abril	40	3
Mayo	38	3
Junio	75	6
Julio	39	3
Agosto	93	8
Setiembre	36	3
Octubre	35	3
Noviembre	46	4
Diciembre	40	3
TOTAL	545	45

Fuente: Elaboración propia

2.5.4.6. Matriz de monetización de causas raíces

Tabla 17

Matriz de monetización de causas raíces

N°	DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA RAÍZ	INDICADOR	FÓRMULA	%VA	PÉRDIDA ANUAL 1	%VM	PÉRDIDA ANUAL 2	BENEFICIO	INVERSIÓN	HERRAMIENTAS
CR1	No existe adecuado proceso de reclutamiento y selección del personal	% Renovación de contratos	$\frac{\text{Personal que renovó contrato}}{\text{Total de ingresos}} * 100\%$	47%	S/. 53,838.33	90%	S/. 12,204.92	S/. 41,633.41	S/. 880.00	Política y procedimiento de reclutamiento
CR2	No se realizan capacitaciones constantes al nuevo personal	% Capacitaciones al personal nuevo	$\frac{\text{Personal nuevo capacitado}}{\text{Total de ingresos}} * 100\%$	21%	S/. 8,619.23	100%	S/. 2,239.94	S/. 6,379.30	S/. 1,675.00	Programa y registro de capacitaciones
CR3	Falta de control estandarizado de calidad	% Controles estandarizados	$\frac{\text{Controles de calidad estandarizados}}{\text{Total de controles de calidad}} * 100\%$	67%	S/. 3,143.89	100%	S/. 846.25	S/. 2,297.63	S/. 2,185.00	Instructivos de espesor, especificaciones y formatos
CR4	Ausencia de evaluación a los proveedores	% Proveedores evaluados	$\frac{\text{Proveedores evaluados}}{\text{Total de proveedores}} * 100\%$	0%	S/. 8,531.99	100%	S/. 3,865.41	S/. 4,666.58	S/. 515.00	Procedimiento y formato de evaluación a proveedores
CR5	Falta de comunicación entre áreas de producción y calidad	% Reprocesos	$\frac{\text{Productos reprocesados}}{\text{Total de productos}} * 100\%$	35%	S/. 14,508.35	10%	S/. 8,207.17	S/. 6,301.18	S/. 770.00	Política de comunicación y formato
TOTAL					S/. 88,641.80		S/. 27,363.70	S/. 61,278.10	S/. 6,025.00	

Fuente: Elaboración propia

2.6.Solución propuesta

2.6.1. Solución propuesta causa raíz N°1

2.6.1.1. Política de selección de reclutamiento de personal empleado y obrero

En la política de reclutamiento de personal empleado y obrero se detalla los lineamientos generales que la empresa debe seguir para contratar a personal calificado. Como se mencionó anteriormente la empresa contrataba a personal referido sin pasar los filtros de selección, esto conllevó a un alto costo en tanto en selección y reclutamiento como en los costos de EPP'S, cabe resaltar que los EPP's son individuales y cada vez que ingrese nuevo personal se les entrega de manera obligatoria, es por ello que al no tener un buen rendimiento del personal ya no se les renueva el contrato y es ahí es donde se generan los altos costo por la entrega de EPP's. Al no llevarse la correcta selección tanto de personal empleado como personal obrero, también se incurren en altos costos de reprocesos ya que al no tener los conocimientos adecuados para realizar la tarea se generan reprocesos en la línea. En esta política se busca el compromiso tanto del área de Recursos humanos como las áreas solicitantes de las vacantes y se realiza con la finalidad de formalizar el proceso de reclutamiento y selección del personal para elegir a la persona idónea para cubrir oportunamente cualquier vacante que se genere en la empresa.

 <p>Julio Crespo Perú</p>	<p>POLÍTICA DE RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN DE PERSONAL EMPLEADO Y OBRERO</p>	Código:	JCP-PL-RH-001
		Versión:	1
		Fecha:	16/05/2020
		Página:	1 de 3

POLÍTICA DE RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN DEL PERSONAL EMPLEADO Y OBRERO

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
_____ Asistente de RRHH	_____ Jefe de RRHH	_____ Gerente general

Modificaciones	Fecha	Versión:

 <p>Julio Crespo Perú</p>	POLÍTICA DE RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN DE PERSONAL EMPLEADO Y OBRERO	Código:	JCP-PL-RH-00
		Versión:	1
		Fecha:	16/05/2020
		Página:	2 de 3

POLÍTICA RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN

1. Introducción:

La empresa Julio Crespo Perú SAC, con más de 60 años realizando tratamiento desuperficies y aplicando revestimientos especiales y protección pasiva contra el fuego, nos comprometemos a seleccionar personas altamente calificadas para cada puesto de trabajo que se genere dentro de nuestra organización.

2 Objetivo:

Formalizar el proceso de reclutamiento y selección del personal para elegir a la persona idónea para cubrir oportunamente la vacante que se genere en nuestra organización.

3. Alcance:

Esta política tiene como alcance a todos los niveles de la empresa que requieran una vacante.

4.Criterios:

- Todo proceso de reclutamiento y selección se iniciará mediante solicitud formal de la jefatura a cargo de la vacante.
- Los avisos de los procesos de selección no deberán contener sesgos de ningún tipo, ni utilizar lenguaje discriminatorio. Dentro de los requisitos no se deberá realizar distinciones o aplicarse preferencias respecto a raza, color, religión, discapacidades, orientación sexual u origen social.
- Todo procesos de selección debe estar basado en el perfil de competencias del puesto los que a su vez detellan los requisitos mínimos para la vacante.
- El proceso de selección no debe sobrepasar los 2 meses desde la publicación de la vacante hasta la selección del personal.

 <p>Julio Crespo Perú</p>	<p>POLÍTICA DE RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN DE PERSONAL EMPLEADO Y OBRERO</p>	Código:	JC-PL-RH-001
		Versión:	1
		Fecha:	16/05/2020
		Página:	3 de 3
<p>-Los encargados del proceso de selección deberán velar por la autenticidad de la información presentada en los curriculum vitae, a través de la presentación de documentos cuando el candidato llegue a la etapa final del proceso de selección.</p> <p>-El equipo de RRHH deberá informar los resultados del proceso de selección a todos los candidatos que acudieron a la entrevista personal, ya sea por correo o llamada telefónica.</p> <p>5. Documento aplicable :</p> <p>Procedimiento de reclutamiento y selección del personal</p> <p>6. Responsabilidad:</p> <p>La gerencia de Recursos Humanos es el responsable de la actualización de la presente política.</p>			

Figura 9: Política de reclutamiento y selección de personal empleado y obrero

Fuente: Elaboración propia

**2.6.1.2. Procedimiento de reclutamiento y selección de personal empleado
y obrero**

 <p>Julio Crespo Perú</p>	PROCEDIMIENTO DE RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN DE PERSONAL EMPLEADO Y OBRERO	Código:	JCP-PR-RH-001
		Versión:	1
		Fecha:	16/05/2020
		Página:	1 de 4

**PROCEDIMIENTO DE RECLUTAMIENTO Y
SELECCIÓN DEL PERSONAL EMPLEADO Y OBRERO**

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
_____ Asistente de RRHH	_____ Jefe de RRHH	_____ Gerente general

Modificaciones	Fecha	Versión:

 <p>Julio Crespo Perú</p>	PROCEDIMIENTO DE RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN DE PERSONAL EMPLEADO Y OBRERO	Código:	JCP-PR-RH-001
		Versión:	1
		Fecha:	16/05/2020
		Página:	2 de 4

PROCEDIMIENTO DE RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN

1. Objetivo:

Definir los pasos para contratar al candidato ideal y mantener un control de las nuevas incorporaciones del Julio Crespo Perú S.A.C.

2. Alcance:

Este procedimiento tiene como alcance a todos los niveles de la empresa que requieran una vacante.

3. Conceptos:

Para el presente procedimiento utilizaremos los siguientes conceptos:

3.1. Competencias: Son aquellas características individuales (motivación, valores, rasgos, etc.) que le permiten a esa persona determinada desempeñarse óptimamente en su puesto de trabajo.

3.2. Puesto de trabajo: Conjunto de tareas que ejecuta una persona dentro de una empresa, empleando técnicas, métodos o medios específicos, pero que, a su vez, se mantienen determinados por dicha empresa, donde se lleva a cabo su actividad.

3.3. Descripción del puesto: Documento donde se describen los conocimientos, habilidades o competencias requeridas para el cargo.

3.4. Entrevista: Etapa dentro del proceso de selección del personal en donde se valida información personal, habilidades blandas y conocimientos generales del candidato.

 <p>Julio Crespo Perú</p>	PROCEDIMIENTO DE RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN DE PERSONAL EMPLEADO Y OBRERO	Código:	JCP-PR-RH-001
		Versión:	1
		Fecha:	16/05/2020
		Página:	3 de 4
<p>4. Etapas del proceso</p> <p>4.1. Solicitud de la vacante: La gerencia o cada área es la encargada de solicitar la contratación del personal que quiere incorporar. En esta solicitud deben detallar, el cargo a ocupar, tipo de contrato especificando si es un plazo fijo o indefinido, el motivo de la solicitud y el perfil del cargo.</p> <p>El área de Recursos Humanos es la encargada de recepcionar la solicitud, validar la información detallada e iniciar con el proceso de selección y contratación del personal. Una vez validada la información se dará inicio a la etapa del reclutamiento.</p> <p>4.2. Reclutamiento del personal:</p> <p>4.2.1. Reclutamiento interno: Este tipo de reclutamiento tiene como finalidad brindar la oportunidad a los empleados que vienen laborando en la empresa Julio Crespo Perú S.A.C. En caso de lanzarse una vacante, los empleados son libres de participar en el proceso, siempre y cuando cumplan los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cumplir con los requisitos mínimos de la vacante - Contar con un año de experiencia en el cargo actual - Haber tenido un buen desempeño laboral <p>4.2.2. Reclutamiento externo: Se realiza con la finalidad de reclutar personal externo a la compañía. Los medios para reclutar mediante este tipo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Bolsa de trabajo de las universidades -Empresas reconocidas en procesos de selección -Publicaciones en portales web -Recomendaciones por empleados de Julio Crespo Perú S.A.C.* <p>*Los candidatos recomendados tienen que pasar por todo el proceso de selección, de acuerdo a su evaluación se considerará si es apto o no. No se acepta personal recomendado para cubrir directamente una vacante.</p>			

 <p>Julio Crespo Perú</p>	PROCEDIMIENTO DE RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN DE PERSONAL EMPLEADO Y OBRERO	Código:	JCP-PR-RH-001
		Versión:	1
		Fecha:	16/05/2020
		Página:	4 de 4
<p>4.3. Selección del postulante:</p> <p>El área de Recursos humanos, luego de haber realizado las evaluaciones correspondientes, presentará dos candidatos finalistas al área que solicitó el puesto y mediante una entrevista final se seleccionará al candidato más apto para la vacante.</p> <p>La etapa de selección consta de las siguientes etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Recepción de CV's -Entrevistas preliminares -Test psicológicos -Exámenes técnicos (si es que la vacante lo requiere) -Entrevista final -Exámenes médicos <p>5. Responsabilidades</p> <p>5.1. Del área solicitante del puesto: Presentar una solicitud al área de Recursos Humanos indicando el puesto que desea cubrir.</p> <p>5.2. Del área de Recursos Humanos: Encargarse del reclutamiento y selección del personal haciendo las coordinaciones necesarias para que se elija al personal más idóneo para el puesto. El jefe de Recursos Humanos es responsable de la actualización del presente documento.</p> <p>5.3. Del candidato: Presentarse oportunamente a cada una de las etapas y presentar la documentación necesaria solicitada por el área de Recursos Humanos.</p>			

Figura 10: Procedimiento de reclutamiento y selección de personal obrero

Fuente: Elaboración propia

2.6.2. Solución propuesta causa raíz N°2

2.6.2.1. Programa de capacitaciones

Como parte de la causa raíz N°2: No se realizan capacitaciones constantes al personal, se propone elaborar un programa de capacitaciones donde se detalla de manera específica todos los temas que tanto el personal obrero como empleado deben recibir. Esta propuesta parte ya que durante el año 2019 se mapeó que solo 150 empleados recibieron las capacitaciones y homologación, mientras que el restante fue aprendiendo en base a su experiencia en la empresa, sin embargo esto generó pérdidas por reprocesos de pintado. Además como parte de la Norma ISO 9001:2015, menciona que la organización debe de asegurarse de determinar y proporcionar todos los recursos para la operación de sus procesos y lograr la conformidad de los productos y servicios. Es por ello, que se plantea el programa de capacitaciones, el cual debe de ser cumplido al 100% y para realizar el seguimiento y tener la gestión documentada, tal como lo pide la Norma, se realizó un registro de capacitación (*Ver Anexo N°3*) en donde se evidenciará que efectivamente se realizaron las capacitaciones, además de detallar los asistentes a la capacitación, de esta manera se estaría llevando un control de los empleados que no asistieron a la capacitación para que se les vuelva a reprograma y tener un cumplimiento del 100% del programa.

		PROGRAMA DE CAPACITACIONES									Código:	JCP-CA-RH-001
											Versión:	1
											Fecha:	20/05/2020
											Página:	1 de 1
N°	Curso programado	Dictado por	Dirigido a	Tipo	Horas	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	
1	Inducción área de Calidad	Inspector de Calidad	Empleados/operarios	Virtual	1	X						
2	Preparación de superficie mediante herramientas manuales y motrices, según norma (SSPC SP1, SSPC SP2, SSPC SP3, SSPC SP11)	Inspector de Calidad	Operarios	Presencial	2	X						
3	Selección del sistema de protección	Inspector de Calidad	Operarios	Presencial	2	X						
4	Sistemas de pintado para el "Proyecto Modernización de la refinería de Talara" - PMRT (2zep, 2nn, 2Zss, 2Zhh)	Inspector de Calidad	Operarios	Presencial	2	X						
5	Componentes de un recubrimiento	Inspector de Calidad	Empleados/operarios	Virtual			X					
6	Mezclado de reubrimientos	Inspector de Calidad	Empleados/operarios	Virtual	1		X					
7	Conceptos básicos de pintura y consideraciones durante el pintado	Inspector de Calidad	Empleados/operarios	Virtual	1		X					
8	Componentes de una pintura	Inspector de Calidad	Empleados/operarios	Virtual	1		X					
9	Etapas de un proceso de pintado	Inspector de Calidad	Empleados/operarios	Virtual	1		X					
10	Difusión de la política de calidad	Asistente de calidad	Empleados/operarios	Virtual	1			X				
11	Formación en mecanismos de protección	Inspector de Calidad	Empleados/operarios	Virtual	1			X				
12	Preparación de superficie mediante chorro abrasivo, según norma (SSPC SP10)	Inspector de Calidad	Operarios	Presencial	2			X				
13	Sistema de pintado tricapa 2Zep (Zinc inorgánico, Epóxicos, Poliuretanos)	Inspector de Calidad	Operarios	Presencial	2			X				

14	Sistema de pintado alta temperatura 2nn (Epoxi Fenólicos)-Pintado de Tuberías con Aislamiento y Soportes	Inspector de Calidad	Operarios	Presencial	2					X	
15	Sistema de pintado alta temperatura 2Zss (Zinc inorgánico, Siliconas)-Pintado de Válvulas	Inspector de Calidad	Operarios	Presencial	2					X	
16	Touch Up – Consideraciones	Asistente de calidad	Operarios	Presencial	2						X
17	Contaminantes Visibles (aceites, grasas u otros) y No Visibles en superficie	Inspector de Calidad	Operarios	Presencial	2						X
18	ASTM D337 - Método Estándar para la medición de las condiciones ambientales	Inspector de Calidad	Operarios	Presencial	2						X
19	ASTM D4417 - Perfil de anclaje (rugosidad)	Inspector de Calidad	Operarios	Presencial	2						X
20	Diferencias entre recubrimientos Zinc Inorgánicos y Zinc Orgánicos	Inspector de Calidad	Empleados/operarios	Virtual	1						X
21	Seguridad en trabajos de chorro abrasivo y aplicación de recubrimientos	Asistente de calidad	Empleados/operarios	Virtual	1						X

Figura 11: Programa de capacitaciones

Fuente: Elaboración propia

2.6.3. Solución propuesta causa raíz N°3

2.6.3.1. Instructivo medición de espesor en película húmeda

La propuesta de mejora para la causa raíz N°3: Falta de control estandarizado de calidad, se propone realizar un instructivo que se detalle el paso a paso para realizar la medición del espesor. Al no tener estandarizado este control de espesores, el operario muchas veces verificaba de acuerdo a su experiencia si la capa de pintura estaba bien o necesitaba cambio, esto ha repercutido en 1629 metro lineales de reproceso. En el siguiente instructivo se detalla cómo se debe realizar la medición, qué fórmula aplicar y el equipo de medición que se va a utilizar. Además por parte de la norma ISO 9001:2015, dentro del capítulo 8 de Operación, menciona que la organización debe planificar, implementar y controlar todos los procesos del producto y servicio, es por ello que se estaría incumpliendo este requisito de la norma ya que no se controla los espesores y no se tiene información documentada referente a ello.

 Julio Crespo Perú	INSTRUCTIVO MEDICIÓN DEL ESPESOR EN PELÍCULA HÚMEDA	Código:	JCP-IN-CA-001
		Versión:	1
		Fecha:	28/05/2020
		Página:	1 de 4

INSTRUCTIVO MEDICIÓN DEL ESPESOR EN PELÍCULA HÚMEDA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
<hr style="width: 100px; margin: 0 auto;"/> Asistente de calidad	<hr style="width: 100px; margin: 0 auto;"/> Jefe de calidad	<hr style="width: 100px; margin: 0 auto;"/> Gerente general

Modificaciones	Fecha	Versión:

 Julio Crespo Perú	INSTRUCTIVO MEDICIÓN DEL ESPESOR EN PELÍCULA HÚMEDA	Código:	JCP-IN-CA-001
		Versión:	1
		Fecha:	28/05/2020
		Página:	2 de 4

INSTRUCTIVO MEDICIÓN DEL ESPESOR EN PELÍCULA HÚMEDA

1. Objetivo:

Determinar las pautas a seguir para comprobar, con una galga de espesores húmedos, que el espesor que se está aplicando es el adecuado para obtener el espesor especificado en película seca.

2. Alcance:

A todas las piezas y elementos recubiertos superficialmente con pintura en JULIO CRESPO PERU S.A.C

3. Realización:

En la composición de una pintura intervienen cuatro grupos principales de productos:

- Resinas
- Pigmentos
- Aditivos
- Disolventes

Una vez aplicada la pintura sobre una superficie se producen dos fenómenos simultáneos y complementarios:

1. La evaporación de los componentes volátiles (mayormente disolventes).
2. La formación de una película seca sobre la superficie.

La consecuencia de este doble proceso es que tiene lugar una reducción en el volumen de la pintura inicialmente aplicada.

Para saber el espesor en húmedo E_h que hay que aplicar, para poder conseguir el espesor en seco E_s (es decir, después de la evaporación de los componentes volátiles), es necesario conocer previamente los sólidos en volumen SV .

 <p>Julio Crespo Perú</p>	INSTRUCTIVO MEDICIÓN DEL ESPESOR EN PELÍCULA HÚMEDA	Código:	JCP-IN-CA-001
		Versión:	1
		Fecha:	28/05/2020
		Página:	3 de 4

Fórmula:

$$E_h = \frac{E_s \times 100}{\% SV}$$

En caso de que la viscosidad de la pintura sea excesiva para ser aplicada (porque contenga un gran porcentaje de sólidos en volumen, y que no resulta así, apropiada para su aplicación), es necesario disminuirla mediante la adición de disolvente en la proporción adecuada.

Una vez corregida la viscosidad de la pintura a aplicar, por adición de disolvente, para determinar el espesor de película húmeda a aplicar:

$$E_h = \frac{E_s \times 100}{\% SV} + \% \text{ de disolvente añadido}$$

Modo operativo:

El modo operativo para hacer estas mediciones es el siguiente:

1. Se comprueban los sólidos en volumen de la pintura.
2. Se hace la ecuación descrita (teniendo en cuenta la adición de disolvente, en su caso).

Para comprobar el espesor en húmedo que se va aplicando (el necesario para obtener el espesor en seco especificado), se utiliza un instrumento denominado galga de espesores húmedos de pintura.

Existen varios modelos de galgas, cuya utilización es como sigue: el instrumento se compone de una chapa (metálica o de material plástico) de diferentes diseños y tamaños, según modelos, y con una escala en muescas en micras (milésimas de milímetro). Este instrumento se coloca perpendicularmente sobre la superficie recién pintada. Una vez colocado, quedan impregnadas las muescas correspondientes a espesores de pintura inferiores al realmente aplicado, con lo que se puede leer en la escala el espesor en húmedo que se ha obtenido observando hasta cual ha sido la última muesca marcada o manchada.

 <p>Julio Crespo Perú</p>	<p>INSTRUCTIVO MEDICIÓN DEL ESPESOR EN PELÍCULA HÚMEDA</p>	Código:	JCP-IN-CA-001
		Versión:	1
		Fecha:	28/05/2020
		Página:	4 de 4
<p>Si el espesor está por debajo de lo especificado (o sea, del equivalente húmedo necesario para obtener el espesor en seco especificado, que se calcula según el apartado anterior), se vuelve a realizar otra aplicación de pintura sobre la anterior y se vuelve a medir hasta conseguir el valor especificado.</p> <p>4. Responsabilidad El Jefe de Calidad es el responsable de la actualización y cumplimiento del presente documento.</p> <p>5. Documento aplicable JCP-IN-CA-002 Instructivo Medición de espesor en película seca JCP-CA-FT-001 Medición de espesores en película seca.</p>			

Figura 12: Instructivo medición de espesor en película húmeda

Fuente: Elaboración propia

2.6.3.2. Instructivo Medición del espesor en película seca

El espesor seco de película está directamente relacionado con el espesor húmedo y el contenido de sólidos del recubrimiento, por lo que previamente a la medida del espesor de la película seca se habrá controlado el espesor de la película húmeda según se describe en el JCP-IN-CA-001 “Instructivo Medición del espesor en película húmeda.

La medida debe realizarse cuando ha transcurrido el tiempo de secado prescrito por el fabricante del recubrimiento. En el caso particular de que se metalice, no es necesario el tiempo de secado ya que el metal solidifica en el mismo instante en que entra en contacto con la superficie a cubrir.

Cuando se finaliza una línea de pintado, el área de calidad toma muestras para realizar la medición del espesor, realizando un total de 5 mediciones, el promedio de los espesores se comprara con las especificaciones que debe cumplir los sistemas de pinturas.

 Julio Crespo Perú	INSTRUCTIVO MEDICIÓN DEL ESPESOR EN PELÍCULA SECA	Código:	JCP-IN-CA-002
		Versión:	1
		Fecha:	28/05/2020
		Página:	1 de 5

INSTRUCTIVO MEDICIÓN DEL ESPESOR EN PELÍCULA SECA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
<hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/> Asistente de calidad	<hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/> Jefe de calidad	<hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/> Gerente general

Modificaciones	Fecha	Versión:

 <p>Julio Crespo Perú</p>	INSTRUCTIVO MEDICIÓN DEL ESPESOR EN PELÍCULA SECA	Código:	JCP-IN-CA-002
		Versión:	1
		Fecha:	28/05/2020
		Página:	2 de 5

INSTRUCTIVO MEDICIÓN DEL ESPESOR EN PELÍCULA SECA

1. Objetivo:

Determinar las pautas a seguir para medir el espesor de película seca en los tratamientos aplicados en JULIO CRESPO PERU S.A.C.

2. Alcance:

A las piezas que se recubran superficialmente con pintura o a las que se les realice el proceso de metalización y que deba medirse el espesor aplicado, así como al personal de JULIO CRESPO PERU S.A.C. implicado en dicha medición.

3. Realización:

El proceso de medición se basa en determinar el espesor de película seca de un recubrimiento no magnético aplicado sobre un sustrato magnético.

Esta Instrucción Técnica de Trabajo, basada en la SSPC-PA 2, se refiere a los medidores digitales de sonda magnética, que son los que se utilizan en JULIO CRESPO PERU S.A.C.

El principio de medición de los espesores se basa en la medida de la intensidad del campo electromagnético. Esta medida es inversamente proporcional a la distancia entre el sustrato y la sonda del aparato, por tanto se puede conocer el espesor de película seca, si se conoce esta intensidad.

El medidor traduce la señal de flujo recibida, en espesor en micras de recubrimiento. La lectura es, pues, directamente ese espesor.

3.1. Calibración del instrumento:

Además de las calibraciones periódicas recomendadas por el fabricante del medidor, antes de realizar las mediciones se debe verificar la exactitud de la medida con galgas calibradas.

 <p>Julio Crespo Perú</p>	<p>INSTRUCTIVO MEDICIÓN DEL ESPESOR EN PELÍCULA SECA</p>	Código:	JCP-IN-CA-002
		Versión:	1
		Fecha:	28/05/2020
		Página:	3 de 5
<p>En las verificaciones se acepta una desviación de hasta un 5% respecto a los espesores de las galgas calibradas. Este 5% es la precisión del aparato cuando está bien ajustado y en buenas condiciones.</p> <p>En las verificaciones se acepta una desviación de hasta un 5% respecto a los espesores de las galgas calibradas. Este 5% es la precisión del aparato cuando está bien ajustado y en buenas condiciones.</p> <p>3.2. Puesta a cero:</p> <p>Para la puesta a cero del medidor se utiliza una superficie pulida de acero sin ningún tipo de óxido, grasa, ni suciedad. Para este fin, el fabricante suministra una pequeña lámina o galga, normalmente de acero inoxidable.</p> <p>Una vez conectado el aparato se coloca la sonda sobre la lámina y éste debe marcar cero. En caso contrario, se ajusta hasta que dé el resultado esperado.</p> <p>3.3. Calibración inicial:</p> <p>La calibración debe hacerse siempre de forma previa a cualquier medición. Para ello se utilizan galgas de referencia de diversos espesores y calibradas. Estas galgas son de material no magnético (generalmente son de plástico) y las adjunta el fabricante del instrumento.</p> <p>Una vez se ha puesto a cero el aparato se coloca la sonda sobre la galga de referencia y ésta sobre la galga de acero que se utiliza para la puesta a cero. El aparato debe marcar el espesor indicado en la galga de referencia, en caso contrario debe ajustarse hasta que coincidan los dos valores.</p> <p>El medidor debe ajustarse con la galga de referencia de grosor más próximo al espesor que se vaya a medir después sobre la superficie.</p>			

 <p>Julio Crespo Perú</p>	<p>INSTRUCTIVO MEDICIÓN DEL ESPESOR EN PELÍCULA SECA</p>	Código:	JCP-IN-CA-002
		Versión:	1
		Fecha:	28/05/2020
		Página:	4 de 5

3.4. Precauciones al medir:

La medida del espesor de la película del recubrimiento queda afectada por cualquier otra película existente sobre la superficie (óxido, calamina, zonas con perfiles de chorreado diferentes entre sí,...). En todos estos casos se detecta más espesor del que existe realmente.

Se puede aplicar una corrección en caso de que se conozca este problema, midiendo en pequeñas zonas sin pintar y después restando el valor dado del espesor medido en la zona recubierta.

La persona que realiza la medición debe asegurarse de que la superficie a medir y la sonda están limpias de polvo, grasa y otras materias extrañas, ya que se interpondrían entre la superficie y la sonda y se leerían lecturas más altas de lo normal.

Otro factor que puede afectar a la medición es la temperatura. La mayoría de aparatos leen bien entre 4°C y 49 °C. Si es necesario leer fuera de este intervalo de temperaturas debe calibrarse el aparato con patrones que estén en las mismas condiciones de temperatura.

4. Sistemas de medición:

El espesor seco de película está directamente relacionado con el espesor húmedo y el contenido de sólidos del recubrimiento, por lo que previamente a la medida del espesor de la película seca se habrá controlado el espesor de la película húmeda según se describe en el JCP-IN-CA-001 “Instructivo Medición del espesor en película húmeda.

La medida debe realizarse cuando ha transcurrido el tiempo de secado prescrito por el fabricante del recubrimiento. En el caso particular de que se metalice, no es necesario el tiempo de secado ya que el metal solidifica en el mismo instante en que entra en contacto con la superficie a cubrir.

 <p>Julio Crespo Perú</p>	<p>INSTRUCTIVO MEDICIÓN DEL ESPESOR EN PELÍCULA SECA</p>	Código:	JCP-IN-CA-002
		Versión:	1
		Fecha:	28/05/2020
		Página:	5 de 5
<p>Para comprobar el espesor de película seca, a los clientes que así lo soliciten, se lleva a cabo la medición en cinco puntos por cada 10 m² de área que se deba medir y el espesor de esa área será la media de los cinco puntos.</p> <p>En cada uno de estos puntos la medida a considerar es la media aritmética de tres lecturas próximas pero distintas. Ninguna de estas tres medidas debe ser inferior al 60% del espesor especificado, y ninguna de las cinco medias debe ser inferior al 80% de dicho valor. La medición se considerará correcta si se cumplen estas condiciones. En caso que no cumpla algún espesor se repite la medición para confirmar el resultado y una vez comprobado, se procede a aplicar más espesor o quitar espesor según sea el caso.</p> <p>Las áreas a considerar para la medición se eligen en función de la superficie total a medir:</p> <p>a) Para estructuras que no sobrepasen los 30 m², se mide cada área de 10 m².</p> <p>b) Para estructuras entre 30 y 100 m² se escogen 3 zonas de 10m² al azar.</p> <p>c) Para estructuras de más de 100 m², se sigue el proceso descrito en el punto b) para los primeros 100 m² y para cada 100 m² o fracción adicional se selecciona aleatoriamente una zona de 10 m² a medir.</p> <p>d) Si alguna de las mediciones cada 10 m² no fuese satisfactoria (punto b y c) se mide cada zona de 10 m².</p> <p>e) Cuando el tipo o el tamaño de la superficie a medir así lo aconseje, se puede tomar como referencia otro número de mediciones y otro tamaño de área a medir, especificándolo en los formatos de registro.</p> <p>5. Responsabilidad: El Jefe de Calidad es el responsable de la actualización y cumplimiento del presente documento.</p> <p>6. Documento aplicable: JCP-CA-FT-001 Medición de espesores en película seca.</p>			

Figura 13: Instructivo medición del espesor en película seca

Fuente: Elaboración propia

2.6.3.3. Especificaciones de control de línea de pintura

En este documento se detallan las especificaciones de las líneas de pintura, como los colores estándar que se debe usar para cada tipo de pintura. Por ejemplo para líneas de proceso, el color es gris, para las líneas de gases, amarillo; para líneas contra incendio, rojo; para líneas de aceite mineral, color marrón; para líneas de ácido, violeta; para líneas de agua, verde y para líneas de aire, azul. Así como las condiciones ambientales para poder realizar el pintado y que no se vea afectado el producto. Además de ello se especifica el espesor que debe tener cada línea de acuerdo al sistema que se está usando. En este último caso se está considerando las pinturas: Sigma, Jet, Jotun y Amercoat, detallando el espesor para el pintado en general, Touch Up y sistema bicapa.

Los elementos que se están considerando para cada sistema son el zinc inorgánico, epóxico, poliuterano acrílico alifático, silicona temperatura alta y matriz polimérica.

 <p>Julio Crespo Perú</p>	ESPECIFICACIONES DE CONTROL DE LÍNEAS DE PINTURA	Código:	JCP-EC-CA-001
		Versión:	1
		Fecha:	23/06/2020
		Página:	1 de 4

ESPECIFICACIONES DE CONTROL DE LÍNEAS DE PINTURA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
_____	_____	_____
Asistente de calidad	Jefe de calidad	Gerente general

Modificaciones	Fecha	Versión:

	ESPECIFICACIONES DE CONTROL DE LÍNEAS DE PINTURA	Código:	JCP-EC-CA-001
		Versión:	1
		Fecha:	23/06/2020
		Página:	2 de 4

ESPECIFICACIONES DE CONTROL DE LÍNEAS DE PINTURA

1. Objetivo:

Establecer especificaciones de condiciones ambientales y espesores de acuerdo al tipo de pintura aplicada en las tuberías.

2. Alcance:

A todas las piezas y elementos recubiertos superficialmente con pintura en JULIO CRESPO PERU S.A.C

3. Especificaciones:

3.1. Lista de colores para pintado de tuberías

LINEAS	COLOR	RAL
Líneas de proceso	Gris	Ral 7035
Líneas de Gases	Amarillo	Ral 1024
Líneas Contra Incendio	Rojo	Ral 3020
Líneas de Aceite Mineral	Marrón	Ral 8002
Líneas de Acido	Violeta	Ral 4008
Líneas de Agua	Verde	Ral 6029
Líneas de Aire	Azul	Ral 5012

3.2. Condiciones ambientales

Para realizar el pintado de tuberías, se debe considerar los siguientes valores de las condiciones ambientales

 <p>Julio Crespo Perú</p>	ESPECIFICACIONES DE CONTROL DE LÍNEAS DE PINTURA	Código:	JCP-EC-CA-001
		Versión:	1
		Fecha:	23/06/2020
		Página:	3 de 4

Condiciones	Valor
Humedad relativa	<85%
T° Superficie - T° Rocío (°C)	3 °C
T° Superficie máximo	<50 °C
T° Superficie mínimo	>10 °C

3.3. Especificaciones de espesores

Sistema de pintado 2Zep (Sigma y Jet)

PINTADO GENERAL/ TOUCH UP		
Capa	Descripción	EPS (mils)
1	Zinc Inorgánico	3
2	Epóxico	4
3	Poliuretano acrílico alifático	2
Espesor Total en Seco		9

SISTEMA BICAPA		
Capa	Descripción	EPS (mils)
1	Zinc Inorgánico	3
2	Epóxico	4
Espesor Total en Seco		7

Sistema de pintado 2Zss ó 2 Zhh y 2Z (Sigama, Jotun, Amercoat)

PINTADO GENERAL		
Capa	Descripción	EPS (mils)
1	Zinc Inorgánico	3
2	Silicona alta T°	1
3	Silicona alta T°	1
Espesor Total en Seco		5

Aplica para T° entre 149 - 175 °C

	ESPECIFICACIONES DE CONTROL DE LÍNEAS DE PINTURA	Código:	JCP-EC-CA-001
		Versión:	1
		Fecha:	23/06/2020
		Página:	4 de 4

TOUCH UP JOTUN			TOUCH UP SIGMA		
Capa	Descripción	EPS (mils)	Capa	Descripción	EPS (mils)
1	Matriz polimérica	4	1	Matriz polimérica	4
2	Silicona alta T°	1	2	Silicona alta T°	1
3	Silicona alta T°	1	3	Silicona alta T°	1
Espesor Total en Seco		6	Espesor Total en Seco		6

Aplica para válvulas pintadas con Zinc inorgánico con T° entre 149 - 175 °C y 400 - 538 °C.

TOUCH UP AMERCOAT			TOUCH UP JOTUN		
Capa	Descripción	EPS (mils)	Capa	Descripción	EPS (mils)
1	Matriz multi polimérica	5	1	Matriz multi polimérica	4
Espesor Total en Seco		5	Espesor Total en Seco		4

Aplica para válvulas pintadas con Zinc inorgánico con T° entre 175 - 400 °C

4. Responsabilidad
El Jefe de Calidad es el responsable de la actualización y cumplimiento del presente documento.

5. Documento aplicable
JCP-IN-CA-001 Instructivo Medición del espesor en película húmeda
JCP-IN-CA-002 Instructivo Medición del espesor en película seca

Figura 14: Especificaciones de control de línea de pintura

Fuente: Elaboración propia

2.6.3.4. Registro de condiciones ambientales

En este registro se detalla las condiciones ambientales en que se realiza el pintado de las tuberías y se realiza con la finalidad de tener un histórico y evaluar el impacto que puede tener estas condiciones en el producto final entregado al cliente. Además se cuenta con especificaciones de estas condiciones para poder arrancar con el pintado, si no se cumplen estas condiciones, el personal no puede empezar (*Ver anexo N°4*).

2.6.3.5. Registro de espesores en película seca

En el registro de espesores parte del procedimiento que se detalló líneas anteriores, aquí se realiza un muestreo tomando en cuenta 5 mediciones en diferentes puntos previamente seleccionados (*Ver anexo N°5*), luego se ello se debe realizar un promedio y compararlo con lo detallado en el documento de especificaciones para poder validar que se cumpla o esté dentro del rango permitido. Además la toma de muestreo forma parte de la trazabilidad que se debe realizar al producto y de acuerdo a la ISO 9001:2015 es un requisito que debe cumplirse como parte del control y trazabilidad del producto.

2.6.4. Solución propuesta causa raíz N°4

2.6.4.1. Procedimiento de evaluación de proveedores y compras

Con respecto a la causa raíz N° 4: Ausencia de evaluación a los proveedores, se planteó la propuesta de realizar una evaluación a todos los proveedores con lo que cuenta la empresa, para ello se ejecutó un procedimiento y un formato para poder dar seguimiento. En cuanto al procedimiento, se detallan los criterios de evaluación y las solicitudes iniciales para proveedores en donde pasan un periodo de prueba con la solicitud de un pedido y si esta gestión es conforme, pasan a lista de proveedores/clientes del programa informático SGO (Sistemas de Gestión de obra) que gestiona todo el proceso, y en la cual se solicitan los siguientes campos: Nombre del proveedor, teléfono, registro, RUC y web. Una vez que los proveedores cumplen un año trabajando con la empresa, pasan a ser proveedores históricos. En el procedimiento también se detalla el periodo de evaluación, considerando un periodo anual inclusive cuando no se hayan encontrado no conformidades. En cuanto al sistema de compras, se detallan 3 campos, en el primero se especifica la información de todos los proveedores que se encuentran en el SGO, en el segundo los datos de las compras, así como la cantidad de pedido y por último se realiza la verificación de las compras, donde el responsable de producción se encarga del: control documental (facturas, albaranes, etc.), control en recepción, registro de la verificación, identificación de materias primas y recepción de albaranes conformados.

 Julio Crespo Perú	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES Y COMPRAS	Código:	JCP-PR-LG-001
		Versión:	1
		Fecha:	25/05/2020
		Página:	1 de 4

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES Y COMPRAS

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
_____	_____	_____
Asistente de logística	Jefe de logística	Gerente general

Modificaciones	Fecha	Versión:

 Julio Crespo Perú	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES Y COMPRAS	Código:	JCP-PR-LG-001
		Versión:	1
		Fecha:	25/05/2020
		Página:	2 de 4

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES Y COMPRAS

1. Objetivo:

Este documento establece la sistemática seguida por JULIO CRESPO PERU SAC para definir la metodología de evaluación de proveedores y para asegurar que los productos o servicios comprados cumplen con los requisitos especificados.

2. Alcance:

La sistemática establecida es de aplicación a los productos o servicios con destino a los pedidos de los clientes de JULIO CRESPO PERU SAC

3. Proveedores y compras

3.1. Proveedores

3.3.1. Evaluación de proveedores

Para los nuevos proveedores cuyos suministros incidan en los pedidos de los clientes de JULIO CRESPO PERU SAC serán sometidos a una evaluación previa: Se realizará un pedido de prueba y se revisará exhaustivamente la compra y si es conforme se incluirá en la “Lista de proveedores/clientes” del programa informático SGO (Sistema de Gestión de Obra) que gestiona todo el proceso, en la cual se especificarán los siguientes campos cuando sea posible:

- Nombre del proveedor
- Fax/Teléfono
- Registro
- RUC
- Web

Todos ellos están homologados por histórico ya que son proveedores habituales con los que llevan trabajando muchos años. Cuando se trabaje con nuevos proveedores pasarán el periodo de prueba y se seguirá el procedimiento descrito a continuación.

 <p>Julio Crespo Perú</p>	<p>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES Y COMPRAS</p>	Código:	JCP-PR-LG-001
		Versión:	1
		Fecha:	25/05/2020
		Página:	3 de 4

Existen ocasiones en que los proveedores son exigencia directa del cliente, por marca o producto que comercializan, en ese caso pasaran de forma directa a la “Lista de proveedores/clientes” del programa informático.

Se reevalúa anualmente aunque no existan no conformidades.

Los criterios a considerar para esta evaluación, están especificados en el formato: JCP-FT-LG-001 Evaluación a proveedores, los cuales son: Precio acorde al mercado, entrega a tiempo, proximidad, certificaciones, cumple con FT / Hojas de MDSS. Cada criterio tiene una valoración de 20%.

3.2. Compras

Las necesidades de compra pueden provenir de:

- Requerimiento del proceso, (pedidos de clientes).
- Reposición o adquisición de equipos o materiales para uso propio.

3.2.1. Información para las compras.

El Gerente, R. de Producción, Jefe de Taller, R. de mantenimiento y el R. del Sistema disponen de acceso al programa informático SGO (Sistema de Gestión de Obras) con la siguiente información;

- “Lista de proveedores/clientes”: donde aparecen todos los proveedores.

3.2.2. Datos de compras.

Será responsabilidad de Gerencia, R. de Producción, Jefe de Taller, R. de mantenimiento y del R. del Sistema determinar los pedidos a realizar, en función de las necesidades de materia prima generadas.

 <p>Julio Crespo Perú</p>	<p>PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES Y COMPRAS</p>	Código:	JCP-PR-LG-001
		Versión:	1
		Fecha:	25/05/2020
		Página:	4 de 4
<p>Existen ocasiones en que la cantidad de pedido es importante o fuera de lo normal se negocia el precio y se solicitan las ofertas oportunas. Para los productos nuevos siempre se solicita la oferta, pues es un dato imprescindible ya que se necesita para realizar nuestra propia oferta a nuestros clientes.</p> <p>Posteriormente, se reciben y almacenan los albaranes firmados por la persona que recibe el pedido (Responsable de producción)</p> <p>3.2.3. Verificación de las compras.</p> <p>El responsable de producción es el responsable de recibir los pedidos y firmarlos y se encarga de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control documental (albaranes, facturas, etc.) • Control en recepción • Registro de la verificación • Identificación de materias primas, cuando se requiera. • Recepción de Albaranes conformados <p>El Jefe de taller o comprueba la mercancía y da la aceptación de conforme al Responsable Administración. Posteriormente cuando llega la factura el R. de administración revisa y comprueba el pedido con la factura y se firma por la persona que realizó el pedido. Si existe error se devuelve la factura o bien se contabiliza con tal y es el propio proveedor quien realiza un abono por el importe mal contabilizado. Finalmente, se adjunta la hoja de pedido, el albaran y la factura y el R. de Administración lo archiva.</p> <p>4. Documento aplicable: JCP-FT-LG-001: Evaluación a proveedores</p> <p>5. Responsabilidad: El jefe de logística es el responsable de hacer cumplir el presente procedimiento.</p>			

Figura 15: Procedimiento de evaluación de proveedores y compras

Fuente: Elaboración propia

2.6.4.2. Formato de evaluación a proveedores

Con respecto a la causa raíz N° 4: Ausencia de evaluación a los proveedores, se planteó la propuesta de realizar una evaluación a todos los proveedores con lo que cuenta la empresa. Actualmente, no se realiza la evaluación periódica de los proveedores es por ello que se incurre en costos de reprocesos ya que muchas veces llega pintura vencida, esto retrasa las operaciones y entrega al cliente. Durante el año 2019, se detectaron 103 pinturas vencidas los cuales repercutieron en 1210 metros lineales de reproceso. En esta evaluación (*Ver anexo N°6*) se han considerado cinco criterios clave para hacer el seguimiento: precio acorde al mercado, entrega a tiempo, proximidad, certificación y cumple con fichas técnicas y hojas de seguridad del producto. A cada criterio se le asignó un peso del 20%, lo cual sería un total de 100% si el proveedor cumple con todos los requisitos solicitados. Es importante mencionar que la Norma ISO 9001:2015 hace hincapié que se realice la evaluación a los proveedores siendo un requisito auditable en las auditorías, es por ello que se debe de realizar la evaluación al 100% de proveedores.

2.6.5. Solución propuesta causa raíz N° 5

2.6.5.1. Política de comunicación interna

La propuesta de mejora para la causa raíz N°5: Falta de comunicación entre áreas de producción y calidad, se propone realizar una política de comunicación interna y un registro de comunicación de líneas producidas.

Para el primer caso de la política, aquí se establecen los lineamientos de comunicación entre el área de producción y calidad para reducir los productos no conformes generados por una mala comunicación. Como se comentó en la realidad problemática muchas veces el área de producción finaliza el pintado de una línea de tuberías, sin embargo como tienen varios proyectos a la vez, a veces incurre en el error de no comunicar al área de calidad para que realice las mediciones correspondientes. Es por ello que se propone la implantación de esta política donde el jefe de producción es total responsable de comunicar las líneas producidas.

 Julio Crespo Perú	POLÍTICA DE COMUNICACIÓN INTERNA	Código:	JCP-PL-PR-001
		Versión:	1
		Fecha:	23/06/2020
		Página:	1 de 3

POLÍTICA DE COMUNICACIÓN INTERNA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
_____ Asistente de producción	_____ Jefe de producción	_____ Gerente general

Modificaciones	Fecha	Versión:

 <p>Julio Crespo Perú</p>	<p>POLÍTICA DE COMUNICACIÓN INTERNA</p>	Código:	JCP-PL-PR-001
		Versión:	1
		Fecha:	23/06/2020
		Página:	2 de 3
<p>POLÍTICA DE COMUNICACIÓN INTERNA</p> <p>1. Introducción:</p> <p>La empresa Julio Crespo Perú SAC, con la finalidad de reducir los productos no conformes que se presentan a causa de una mala comunicación entre el área de producción y calidad, elabora la siguiente política de comunicación interna.</p> <p>2 Objetivo:</p> <p>Establecer lineamientos de comunicación entre el área de producción y calidad para reducir los productos no conformes.</p> <p>3. Alcance :</p> <p>Esta política tiene como alcance el área producción y calidad.</p> <p>4. Criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El jefe de producción debe brindar la información oportuna de las líneas producidas en las distintas zonas de la refinería Talara al jefe de calidad, mediante el siguiente formato JCP-FT-CA-003 Registro de líneas producidas. - El área de calidad recibe esta información y mapea los puntos para realizar el control de calidad, de acuerdo a lo estipulado en JCP-IN-CA-002 Instructivo de medición de película seca. - El jefe de calidad registra las condiciones ambientales mediante en el formato: JCP-FT-CA-001 - El área de calidad realiza la medición de espesores en los diferentes puntos previamente mapeados, utilizando el siguiente formato: JCP-FT-CA-002 - De acuerdo a los controles y mediciones realizados, el área de calidad verifica si cumple con los estándares establecidos y determina si es un producto conforme o no conforme según el documento: JCP-EC-CA-001 Especificaciones de control de líneas de pintura. 			

 <p>Julio Crespo Perú</p>	<p>POLÍTICA DE COMUNICACIÓN INTERNA</p>	Código:	JCP-PL-PR-001
		Versión:	1
		Fecha:	23/06/2020
		Página:	3 de 3
<p>- En caso de ser un producto no conforme, seguir los lineamientos estipulados en el siguiente procedimiento. - Para el caso de los productos conformes, se libera la línea de pintado y se realiza la validación con el cliente.</p> <p>5. Documento aplicable:</p> <p>Procedimiento para productos no conformes</p> <p>6. Responsabilidad:</p> <p>El jefe de producción es el responsable de velar por el cumplimiento de la presente política.</p>			

Figura 16: Política de comunicación interna

Fuente: Elaboración propia

2.6.5.2. Registro de líneas producidas

Como se mencionó en la política de comunicación interna, el jefe de producción debe brindar la información oportuna de las líneas producidas en las distintas zonas de la refinería al jefe de calidad, utilizando el documento JCP-FT-CA-003 Registro de líneas producidas (*Ver anexo 7*).

Aquí se detalla, la línea producida, el color de la tubería, el tramo y los metros lineales pintados, considerando si es un producto en proceso o finalizado. Además se coloca la parte del área y el responsable que lo recibe ya sea para fines de levantamiento de información, pruebas, solicitud de cliente y ambas áreas dan el visto bueno. Este registro nos permitirá tener un historial de todas las líneas producidas, además nos permitirá realizar la trazabilidad de cualquier línea y hacer seguimiento de los controles de calidad como las condiciones ambientales y la medición de espesores detallados en la política de comunicación interna.

2.7. Inversión de la propuesta

A continuación se detallan la inversión por cada causa raíz identificada.

2.7.1. Inversión de la causa raíz N°1

Para la causa raíz N°1 se establece como inversión el costo de mano de obra de un asistente y un jefe de RRHH, así como los costos por materiales de escritorio para el levantamiento de información y difusión de la política y procedimiento con el personal.

Tabla 18:

Inversión Causa Raíz N°1

CR1: No existe adecuado proceso de reclutamiento y selección del personal		
Horas asistente de RRHH	8h	
Costo por hora del asistente de RRHH	S/.	15.00
Total costo asistente de RRHH	S/.	120.00
Horas Jefe de RRHH	6h	
Costo por hora del jefe de RRHH	S/.	25.00
Total costo jefe de RRHH	S/.	150.00
Revisión por Gerencia	S/.	250.00
Material de escritorio para el levantamiento de información	S/.	150.00
Difusión de política y procedimiento con el personal	S/.	210.00
Inversión Total CR1	S/.	880.00

Fuente: Elaboración propia

2.7.2. Inversión de la causa raíz N°2

Para esta inversión se consideraron los costos de mano de obra, costo del capacitador y del material de escritorio para el levantamiento de información.

Tabla 19:

Inversión Causa Raíz N°2

Costeo CR2: No se realizan capacitaciones constantes al nuevo personal		
Horas asistente de RRHH	6h	
Costo por hora del asistente de RRHH	S/.	15.00
Total costo asistente de RRHH	S/.	90.00
Horas asistente de SGC	4h	
Costo por hora del asistente de SGC	S/.	15.00
Total costo asistente de SGC	S/.	60.00
Horas Jefe de Calidad	5h	
Costo por hora del jefe de Calidad	S/.	25.00
Total costo jefe de Calidad	S/.	125.00
Horas Jefe de RRHH	2h	
Costo por hora del jefe de RRHH	S/.	25.00
Total costo jefe de RRHH	S/.	50.00
Revisión por Gerencia	S/.	250.00
Material de escritorio para el levantamiento de información	S/.	150.00

Costo del capacitador	S/.	1,200.00
Inversión Total CR2	S/.	1,675.00

Fuente: Elaboración propia

2.7.3. Inversión de la causa raíz N°3

Para la inversión de la causa raíz N°3, se consideraron los costos por mano de obra, capacitaciones del medidor de espesor, material de escritorio y para la elaboración y difusión del instructivo.

Tabla 20:

Inversión Causa Raíz N°3

Costeo CR3: Falta de control estandarizado de calidad		
Horas de operario de producción (mediciones)	10	
Costo por hora operario de producción	S/.	8.00
Total costo operario de producción	S/.	80.00
Horas asistente de SGC	4	
Costo por hora del asistente de SGC	S/.	15.00
Total costo asistente de SGC	S/.	60.00
Horas jefe de calidad	3	
Costo por hora del jefe de calidad	S/.	25.00
Total costo jefe de calidad	S/.	75.00
Revisión por Gerencia	S/.	250.00
Material de escritorio para el levantamiento de información	S/.	150.00
Costo de materiales para pruebas del espesor	S/.	820.00
Capacitaciones medidor del espesor	S/.	750.00
Difusión del instructivo con el personal	S/.	210.00
Inversión Total CR3	S/.	2,185.00

Fuente: Elaboración propia

2.7.4. Inversión de la causa raíz N°4

Para la inversión de la causa raíz N°4, se consideraron los costos por mano de obra y material de escritorio para levantamiento de la información.

Tabla 21:

Inversión Causa Raíz N°4

Costeo CR4: Ausencia de evaluación a los proveedores		
Horas asistente de SGC	3h	
Costo por hora del asistente de SGC	S/.	15.00
Total costo asistente de SGC	S/.	45.00
Horas asistente de logística	3	
Costo por hora del asistente de SGC	S/.	15.00
Total costo asistente de SGC	S/.	45.00
Horas jefe de logística	1	
Costo por hora del jefe de logística	S/.	25.00
Total costo del jefe de logística	S/.	25.00
Revisión por Gerencia	S/.	250.00
Material de escritorio para el levantamiento de información	S/.	150.00
Inversión Total CR4	S/.	515.00

Fuente: Elaboración propia

2.7.5. Inversión de la causa raíz N°5

Para la inversión de la causa raíz N°5, se establecieron costos para mano de obra, revisión por gerencia y materiales de escritorio.

Tabla 22: *Inversión Causa Raíz N°5*

Inversión Causa Raíz N°5

Costeo CR5: Falta de comunicación entre áreas de producción y calidad		
Horas asistente de SGC	4h	
Costo por hora del asistente de SGC	S/.	15.00
Total costo asistente de SGC	S/.	60.00
Horas jefe de calidad	2h	
Costo por hora del jefe de calidad	S/.	25.00
Total costo jefe de calidad	S/.	50.00
Horas jefe de producción	2h	
Costo por hora del jefe de producción	S/.	25.00
Total costo jefe de producción	S/.	50.00
Revisión por Gerencia	S/.	250.00
Material de escritorio para el levantamiento de información	S/.	150.00

Difusión de la política con el personal	S/.	210.00
Inversión Total CR5	S/.	770.00

Fuente: Elaboración propia

2.7.6. Inversión en equipos y herramientas utilizados

Se consideró la inversión en laptop, impresora, proyector, equipo medidor de espesor y costo de calibración de equipo.

Tabla 23:

Inversión en equipos y herramientas utilizadas

Equipos/herramientas utilizados para la mejora		
Laptop	S/.	2,500.00
Impresora Cannon	S/.	1,320.00
Proyector	S/.	6,350.00
Equipo medidor de espesor	S/.	29,500.00
Costo de calibración del equipo de espesor	S/.	3,500.00
TOTAL	S/.	43,170.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24:

Depreciación de equipos y herramientas

Depreciación de equipos/herramientas de trabajo		
Laptop	S/.	225.00
Impresora Cannon	S/.	118.80
Proyector	S/.	571.50
Equipo medidor de espesor	S/.	2,655.00
TOTAL	S/.	3,570.30

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25: Costo total de la inversión

Costo total de la inversión

Costo total de la inversión	S/.	6,025.00
Costo de total de los equipos	S/.	43,170.00
TOTAL	S/.	49,195.00

Fuente: Elaboración propia

2.8.Evaluación Económica Financiera

Tabla 26

Estado de resultados

 Julio Crespo Perú		ESTADO DE RESULTADOS									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ingresos		S/. 61,278.10	S/. 64,342.00	S/. 67,559.10	S/. 70,937.06	S/. 74,483.91	S/. 78,208.11	S/. 82,118.51	S/. 86,224.44	S/. 90,535.66	S/. 95,062.44
Costos operativos		S/. 6,025.00	S/. 6,326.25	S/. 6,642.56	S/. 6,974.69	S/. 7,323.43	S/. 7,689.60	S/. 8,074.08	S/. 8,477.78	S/. 8,901.67	S/. 9,346.75
Depreciación activos		S/. 3,570.30	S/. 3,570.30	S/. 3,570.30	S/. 3,570.30	S/. 3,570.30	S/. 3,570.30	S/. 3,570.30	S/. 3,570.30	S/. 3,570.30	S/. 3,570.30
GAV		S/. 602.50	S/. 632.63	S/. 664.26	S/. 697.47	S/. 732.34	S/. 768.96	S/. 807.41	S/. 847.78	S/. 890.17	S/. 934.68
Utilidad antes de impuestos		S/. 51,080.30	S/. 53,812.83	S/. 56,681.98	S/. 59,694.60	S/. 62,857.84	S/. 66,179.25	S/. 69,666.73	S/. 73,328.58	S/. 77,173.52	S/. 81,210.71
Impuestos (30%)		S/. 15,324.09	S/. 16,143.85	S/. 17,004.60	S/. 17,908.38	S/. 18,857.35	S/. 19,853.77	S/. 20,900.02	S/. 21,998.57	S/. 23,152.06	S/. 24,363.21
Utilidad después de impuestos		S/. 35,756.21	S/. 37,668.98	S/. 39,677.39	S/. 41,786.22	S/. 44,000.49	S/. 46,325.47	S/. 48,766.71	S/. 51,330.01	S/. 54,021.47	S/. 56,847.50

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27

Flujo de caja

 Julio Crespo Perú	FLUJO DE CAJA											
	AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilidad después de impuestos		S/. 35,756.21	S/. 37,668.98	S/. 39,677.39	S/. 41,786.22	S/. 44,000.49	S/. 46,325.47	S/. 48,766.71	S/. 51,330.01	S/. 54,021.47	S/. 56,847.50	S/. 56,847.50
Depreciación activos		S/. 3,570.30	S/. 3,570.30	S/. 3,570.30	S/. 3,570.30	S/. 3,570.30	S/. 3,570.30	S/. 3,570.30	S/. 3,570.30	S/. 3,570.30	S/. 3,570.30	S/. 3,570.30
Inversión		-S/. 49,195.00										
Flujo neto efectivo		S/. -49,195.00	S/. 39,326.51	S/. 41,239.28	S/. 43,247.69	S/. 45,356.52	S/. 47,570.79	S/. 49,895.77	S/. 52,337.01	S/. 54,900.31	S/. 57,591.77	S/. 60,417.80
AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Flujo neto efectivo	S/. -49,195.00	S/. 39,326.51	S/. 41,239.28	S/. 43,247.69	S/. 45,356.52	S/. 47,570.79	S/. 49,895.77	S/. 52,337.01	S/. 54,900.31	S/. 57,591.77	S/. 60,417.80	
COP (Costo de oportunidad)	20%											
VAN	S/. 143,237.86											
TIR	85%											
B/C	2.77											

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III. RESULTADOS

La presente propuesta se realizó con la finalidad de reducir los costos operativos en la empresa Julio Crespo Perú, para ello se realizó un diagnóstico inicial para determinar la situación actual de los problemas que generaban dichos costos. Mediante el diagrama Ishikawa se identificaron cinco causas raíces las cuales son: No existe adecuado proceso de reclutamiento y selección del personal, no se realizan capacitaciones constantes al nuevo personal, falta de control estandarizado de calidad, ausencia de evaluación a los proveedores, y falta de comunicación entre áreas de producción y calidad. Además como parte del diagnóstico se realizó un checklist de los requisitos de la Norma ISO 9001:2015 para determinar el porcentaje de cumplimiento de los requisitos auditables, mediante la evaluación se logró identificar que se tiene un cumplimiento del 56.62% del cumplimiento de la Norma ISO 9001:2015. Una vez identificada las causas raíces se procedió a realizar el costeo para determinar las pérdidas que se generaban en la empresa. La pérdida 1 generada por dichos problemas, asciende a S/. 88,641.80, mientras que la pérdida 2, luego de realizarse la propuesta asciende a S/. 27,363.70, lo cual se tendría un ahorro del 69% tal como se observa en la figura 17.

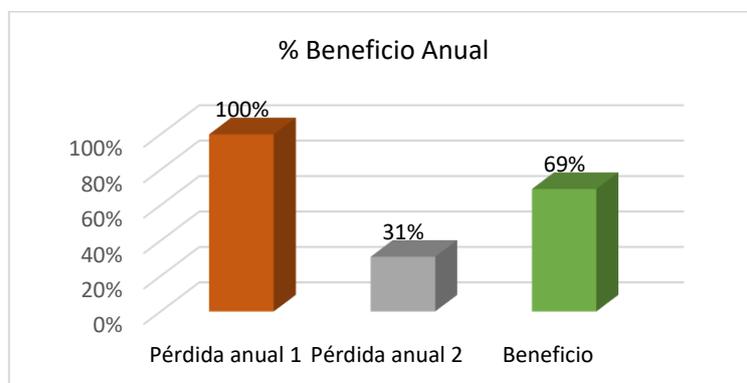


Figura 17: % Beneficio anual

Fuente: Elaboración propia

Luego de evaluar el beneficio total de los problemas generados, se evalúa el beneficio anual por cada causa raíz. Para la primera causa raíz: No existe adecuado proceso de reclutamiento y selección del personal, se tuvo una pérdida anual 1 de S/. 53,838.33, mientras que después de la propuesta la pérdida anual 2 descendió a S/. 12,204.92, por lo cual se tuvo un ahorro de 77 % tal como se observa en la figura 18.

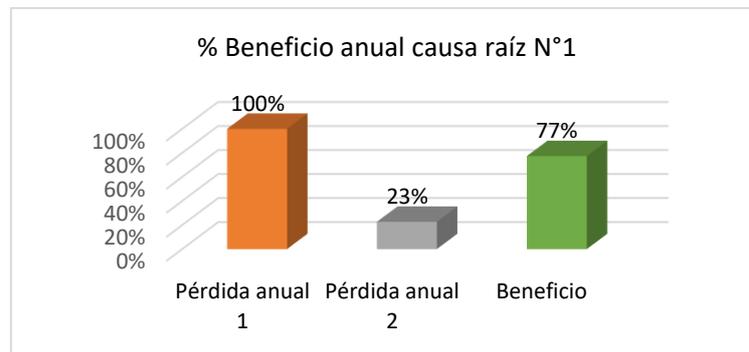


Figura 18: % Beneficio anual causa raíz N°1

Fuente: Elaboración propia

Para el caso de la segunda causa raíz: No se realizan capacitaciones constantes al nuevo personal, se tuvo una pérdida anual 1 de S/. 8,619.23, mientras que después de la propuesta la pérdida anual 2 descendió a S/. 2,239.94, por lo cual se tuvo un beneficio de S/. 6,379.30, representando un 74 % de ahorro tal como se observa en la figura 19.

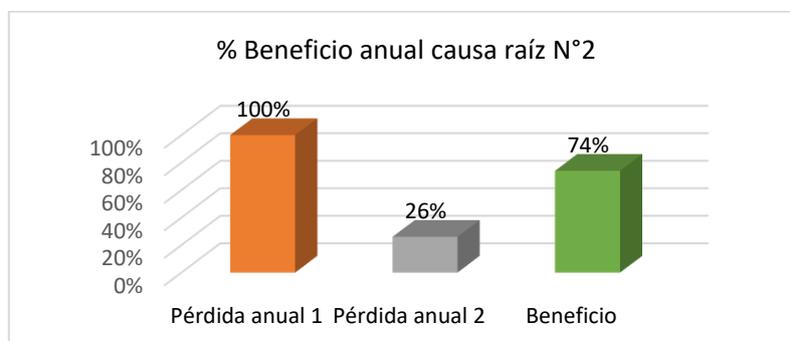


Figura 19: % Beneficio anual causa raíz N°2

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la tercera causa raíz: Falta de control estandarizado de calidad se tuvo una pérdida anual 1 de S/. 3,143.89, mientras que después de la propuesta la pérdida anual 2 descendió a S/. 846.25, por lo cual se tuvo un beneficio de S/. 2,297.63, representando un 73 % de ahorro tal como se observa en la Figura 20.

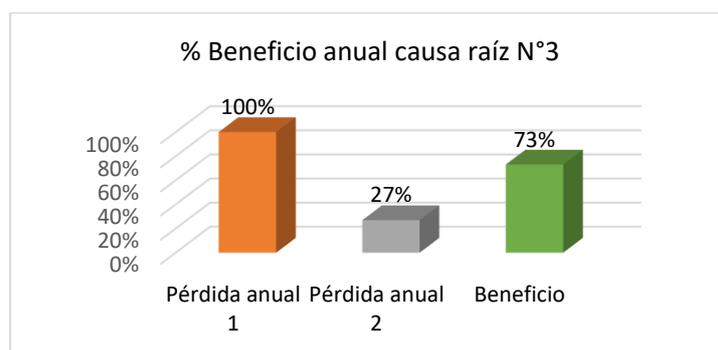


Figura 20: %Beneficio anual causa raíz N°3

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, para la cuarta causa raíz: Ausencia de evaluación a los proveedores se tuvo una pérdida anual 1 de S/. 8,531.99, mientras que después de la propuesta la pérdida anual 2 descendió a S/. 3,865.41, por lo cual se tuvo un beneficio de S/. 4,666.58, representando un 55 % de ahorro tal como se observa en la figura 21.

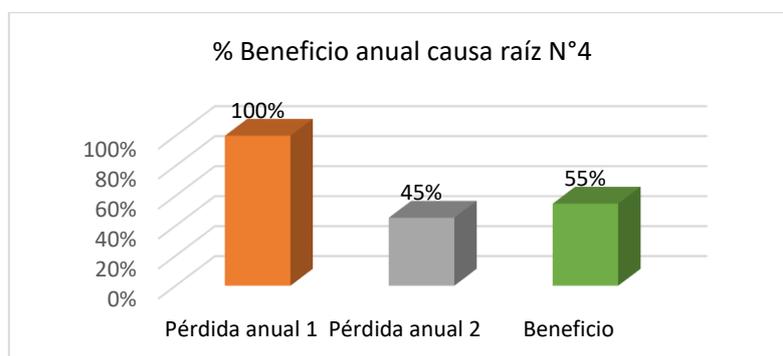


Figura 21: % Beneficio anual causa raíz N°4

Fuente: Elaboración propia

Por último para la quinta causa raíz: Falta de comunicación entre áreas de producción y calidad se tuvo una pérdida anual 1 de S/. 14,508.35, mientras que después de la propuesta la pérdida anual 2 descendió a S/. 8,207.17, por lo cual se tuvo un beneficio de S/. 6,301.18, representando un 43 % de ahorro tal como se observa en la figura 22.

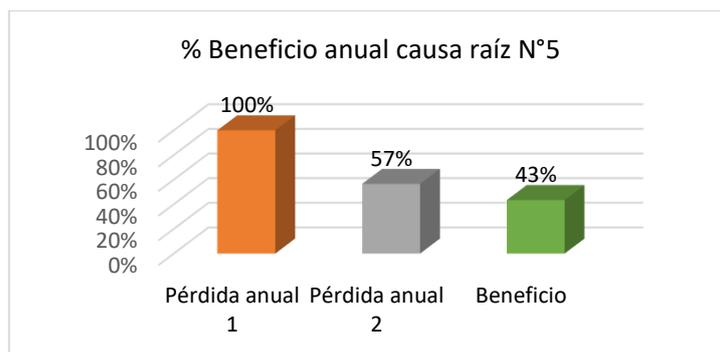


Figura 22: % Beneficio anual causa raíz N°5

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

La propuesta de mejora se realizó con la finalidad de reducir los costos operativos en la empresa Julio Crespo Perú S.A.C. Inicialmente se realizó un diagnóstico para determinar la situación actual y se determinaron 5 causas raíces que generaban altos costos operativos, luego se realizó la propuesta y se recalcularon las pérdidas. En la Tabla 17, se puede observar que la pérdida anual asciende a S/. 88,641.80, mientras que después de la propuesta reduce a S/. 27,363.70, con un ahorro de S/. 61,278.10, esto representa un 69 % de ahorro tal como se visualiza en la figura N°20.

Uno de los problemas que generan altos costos operativos se debe a que no existe un adecuado proceso de reclutamiento y selección del personal. La pérdida que representa esta causa asciende a S/. 53,838.33, para ello se propuso una política de reclutamiento y selección de personal además de un procedimiento en donde se detallan los lineamientos a seguir para no contratar personal que no se encuentra calificado. Luego de evaluar el impacto de esta propuesta, los costos disminuyen a S/. 12,204.92, por lo cual se tuvo un ahorro de 77 % tal como se observa en la Figura 18. Al respecto, Ongallo (2007), menciona que la política de empresa es el conjunto de decisiones y acciones que toma la dirección general y que implican la determinación de lo que es y debe ser la utilidad, la organización y los recursos humanos y materiales de la empresa, aquí se detallan a dónde quiere llegar la organización en el futuro. Además, de acuerdo con la investigación realizada por González (2019), menciona que establecer una política implica un nivel de compromiso por parte de gerencia y sus colaboradores y debe ser cumplida dentro de la

organización, se concluye la viabilidad de la propuesta, validando la herramienta utilizada.

En el caso de la segunda causa raíz: No se realizan capacitaciones constantes al nuevo personal, las pérdidas ascienden a un valor de S/. 8,619.23, para ello se propuso un programa de capacitaciones y un registro para llevar el control de los asistentes a dichas capacitaciones, luego de evaluar el impacto de la propuesta los costos se redujeron a S/. 2,239.94, por lo cual se tuvo un beneficio de S/. 6,379.30, representando un 74 % de ahorro tal como se observa en la Figura 19. Además de acuerdo a Robbins & DeCenso (2009), la capacitación de los empleados es una experiencia de aprendizaje, porque pretende producir cambios relativamente permanentes en los empleados, de modo que mejore su capacidad para desempeñar su trabajo. Adicional a ello, Quispe (2017) en su investigación, dentro de sus herramientas planteadas, propuso un plan de capacitaciones involucrando a todo el personal de las distintas áreas de la empresa. La investigación tuvo un impacto positivo en la reducción de costos, lo que implica que la herramienta utilizada es de muy utilidad para brindar reforzamientos al personal.

En el caso de la tercera causa raíz: Falta de control estandarizado de calidad, se tuvo una pérdida anual 1 de S/. 3,143.89, en este caso se propusieron instructivos de medición de espesor en película húmeda y seca, además de detallar especificaciones de condiciones ambientales y espesores con sus respectivos registros. El uso de los instructivos ayuda a estandarizar la tarea y mejorar las operaciones, luego de evaluar

el impacto de la propuesta los costos se redujeron a S/. 846.25, por lo cual se tuvo un beneficio de S/. 2,297.63, representando un 73 % de ahorro tal como se observa en la Figura 20. Además, según González (2020), un instructivo es una herramienta en la que se describen de manera ordenado y clara los pasos a seguir para realizar un determinada actividad o tarea. Es decir, los instructivos, son guías que se utilizan para que un colaborador logre cumplir correctamente un objetivo determinado. Por otra parte, Mogrovejo (2018) en su investigación, señala que luego de realizar el diagnóstico de la empresa, realizó veintidós formatos de registro de datos, concluyendo que llevar el control de la información mediante registros, es un punto importante dentro del sistema de gestión de calidad para llevar un control de toda la información.

En el caso de la cuarta causa raíz: Ausencia de evaluación a los proveedores, las pérdidas ascienden a un valor de S/. 8,531.99, para ello se propuso procedimiento de evaluación de proveedores y un formato en donde se detallan los criterios de evaluación, luego de evaluar el impacto de la propuesta los costos se redujeron a S/. 3,865.41 por lo cual se tuvo un beneficio de S/. 4,666.58, representando un 55 % de ahorro tal como se observa en la Figura 21. Además de acuerdo a Mercado (2006), la etapa de evaluación a proveedores se evalúa la actuación del proveedor en el periodo de duración del contrato. El resultado de la evaluación indicará la conveniencia o inconveniencia de seguir contratando los servicios del proveedor. Asimismo, de acuerdo con Hernandez (2019), en su investigación, propone un formato para la evaluación, selección y reevaluación de proveedores, el cual un papel

importante dentro de la estructuración del Sistema de gestión de la calidad, ya que la norma exige realizar una evaluación a los proveedores. La investigación fue viable, validando nuestra herramienta utilizada.

Para el caso de la quinta causa raíz: Falta de comunicación entre áreas de producción y calidad se tuvo una pérdida anual 1 de S/. 14,508.35, en este caso se propuso una política de comunicación interna y un registro de líneas producidas, luego de evaluar el impacto de la propuesta los costos se redujeron a S/. 8,207.17, por lo cual se tuvo un beneficio de S/. 6,301.18, representando un 43 % de ahorro tal como se observa en la Figura 22. Asimismo, de acuerdo con Ongallo (2007), la política de comunicación interna proporciona métodos formales e informales para hacer llegar la información a diferentes niveles de una organización ó a las áreas involucradas y tomar las decisiones adecuadas. Además, de acuerdo con Castillo (2015), en su investigación menciona que la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad requiere la participación conjunta de todas las áreas de una empresa. Se concluye que la investigación fue viable de implementar, validando de esta manera la herramienta utilizada.

4.2. Conclusiones

Se determinó el impacto de la propuesta de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015, concluyendo que esta propuesta reduce los costos operativos en la empresa Julio Crespo S.A.C. El costo total antes de la propuesta asciende a S/. 88,641.80, mientras que luego de realizarse la propuesta se reduce a S/. 27,363.70, lo cual se tendría un beneficio de S/. 61,278.10, representando un 69% de ahorro.

Se diagnosticó la situación actual del sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015, determinándose un cumplimiento del 56.62% de la norma e identificándose cinco causas raíces que generaban altos costos operativos, las cuales son: Inadecuado proceso de reclutamiento y selección del personal, no se realizan capacitaciones constantes al nuevo personal, excesiva confianza en los proveedores, falta de comunicación entre áreas de producción y calidad y control de calidad no estandarizado. Luego de realizarse la propuesta se logró el cumplimiento del 88.74% de la Norma ISO 9001:2015.

Se desarrolló la propuesta de un sistema de gestión de calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 proponiéndose en total 13 documentos/herramientas de mejora: Política de reclutamiento y selección de personal empleado y operario, procedimiento de reclutamiento y selección de personal empleado y operario, programa de capacitaciones, registro de capacitación, procedimiento de evaluación de proveedores y compras, registro de evaluación a proveedores, instructivo de medición del espesor en película húmeda, instructivo de medición del espesor en película seca, especificaciones de control

de líneas de pintura, registro de condiciones ambientales, registro de medición de espesores en película seca, política de comunicación interna, registro de líneas producidas.

Se realizó la evaluación económico-financieramente de la propuesta del sistema de gestión de calidad basado en la Norma ISO 9001:2015, donde se obtuvo como resultado una inversión de S/. 49,195.00 y en un periodo de evaluación de 10 años se genera un VAN de S/. 143,237.86, una Tasa Interna de Retorno de 85% y un factor Costo/Beneficio de 2.77. Esto demuestra que la propuesta es factible y rentable para la empresa Julio Crespo Perú S.A.C.

REFERENCIAS

- Altman, C. (2006). *El Análisis de Causa Raíz, como herramienta en la mejora de la Confiabilidad*. Obtenido de [http://www. maquinasdebarcos. com](http://www.maquinasdebarcos.com)
- Bernal, J., & González, R. (2012). *Checklist/Listas de chequeo: ¿Qué es un checklist y cómo usarlo?*
- Castillo, G. (2015). *Propuesta de un Sistema de Calidad Total para una empresa dedicada a la comercialización de productos Agroindustriales*. Piura: Publicaciones de la Universidad Nacional de Piura .
- Domínguez, G., Domínguez, A., & Torres, J. (2016). *Didáctica y aplicación de la administración de operaciones contaduría y administración*. Ciudad de México: IMCP.
- González, G. (2020). *Instructivo: características, partes, tipos, ejemplos*. Obtenido de Lifereder: <https://www.lifereder.com/instructivo/>
- González, J. (2019). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión de calidad en la empresa "Sociedad Inmobiliaria Hurtado Limitada"* . Puerto Montt: Publicaciones de la Universidad Austral de Chile.
- Hernández, J. (2019). *Propuesta de implementación del sistema de gestión de calidad con base en la Norma ISO 9001:2015 en la empresa Lipogen S.A.S.* . Bogotá: Publicaciones de la Universidad Católica de Colombia.
- ISO, S. (2015). *Sistema de gestión de calidad. 9001:2015*.
- ISO, S. (2015). *Sistema de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario. 9000:2015*.

- Mercado, S. (2006). *Compras: Principios y aplicaciones*. Editorial Limusa.
- Mogrovejo, P. (2018). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión de la calidad en base a la norma ISO 9001:2015 en una empresa de fabricación de calzado ubicada en Lima Metropolitana*. Lima: Publicaciones de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Ongallo, C. (2007). *Manual de comunicación: Guía para gestionar el conocimiento, la información y las relaciones humanas en empresas y organizaciones*. Madrid: Editorial Dykinson.
- Pavía, I. (2014). *Organización empresarial y de recursos humanos*. Málaga: IC Editorial.
- Quispe, S. (2017). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión de la calidad en basado en la Norma ISO 9001:2015 para la reducción de costos en la línea de producción de plataformas de la empresa Consermet S.A.C*. Trujillo: Publicaciones de la Universidad Privada del Norte.
- Robbins, S., & DeCenso, D. (2009). *Fundamentos de Administración*. Pearson.
- Vega, S. (2018). *Propuesta de un Sistema de Gestión de la calidad en basada en la Norma ISO 9001:2015 en la Asociación de pequeños Productores Agropecuarios Orgánicos San Rafael - Aspraosra*. Piura: Publicaciones de la Universidad César Vallejo.

ANEXOS

ANEXO N°1: Check list requisitos Norma ISO 9001:2015 antes de la propuesta

CHECK LIST ISO 9001:2015				
<p>DIAGNÓSTICO INICIAL DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA EMPRESA JULIO CRESPO PERÚ S.A.C Criterios de evaluación: Si la organización cumple con el requisito, colocar "X" en "Cumple, de lo contrario marcar "X" en "No cumple" y si el requisito No Aplica, marcar donde corresponde.</p>				
REQUISITOS DE LA NORMA		Cumple	No Cumple	No Aplica
4. Contexto de la organización				
4.1 Comprensión de la organización y de su contexto				
1	La organización debe determinar los problemas externos e internos, que son relevantes para su propósito y su dirección estratégica y que afectan su capacidad para lograr el resultado deseado (s) de su sistema de gestión de calidad.	X		
2	La organización debe realizar el seguimiento y la revisión de la información sobre estas cuestiones externas e internas	X		
4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas				
3	La organización debe determinar:			
	a) Las partes interesadas que son relevantes para el sistema de gestión de la calidad	X		
4	b) los requisitos pertinentes de estas partes interesadas para el sistema de gestión de la calidad.	X		

5	La organización debe realizar el seguimiento y la revisión de la información sobre estas partes interesadas y sus requisitos pertinentes	X		
4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión de la calidad				
6	La organización debe determinar los límites y aplicabilidad del sistema de gestión de la calidad para establecer su alcance	X		
7	Cuando se determina este alcance, la organización debe considerar:			
	a) Los problemas externos e internos mencionados en el apartado 4.1	X		
8	b) Los requisitos de las partes interesadas pertinentes indicados en el apartado 4.2.	X		
9	c) Los productos y servicios de la organización	X		
10	La organización debe aplicar todos los requisitos de esta Norma Internacional si son aplicables en el alcance determinado de su sistema de gestión de calidad.	X		
11	El alcance del sistema de gestión de la calidad de la organización debe estar disponible y mantenerse como información documentada. El alcance debe establecer los tipos de productos y servicios cubiertos, y proporcionar la justificación para cualquier requisito de esta Norma Internacional que la organización determine que no es aplicable para el alcance de su sistema de gestión de la calidad.	X		
12	La conformidad con esta Norma Internacional sólo se puede declarar si los requisitos determinados como no aplicables no afectan a la capacidad o a la responsabilidad de la organización de asegurarse de la conformidad de sus productos y servicios y del aumento de la satisfacción del cliente.	X		
4.4 Sistema de gestión de Calidad y sus procesos				

13	4.4.1 La organización debe establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de la calidad, incluidos los procesos necesarios y sus interacciones, de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional.	X		
14	La organización debe determinar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización, y debe:			
	a) Determinar las entradas requeridas y las salidas esperadas de los procesos	X		
15	b) Determinar la secuencia e interacción de los procesos	X		
16	c) Determinar y aplicar los criterios y métodos para asegurarse de la operación eficaz y el control de los procesos	X		
17	d) Determinar los recursos necesarios para estos procesos y asegurarse de su disponibilidad	X		
18	e) Asignar las responsabilidades y autoridades para estos procesos	X		
19	f) Abordar los riesgos y oportunidades determinados de acuerdo a los requisitos del apartado 6.1	X		
20	g) Evaluar estos procesos e implementar cualquier cambio necesario para asegurarse de que estos procesos los logran los resultados previstos	X		
21	h) Mejorar los procesos y el sistema de gestión de la calidad	X		
22	4.4.2 En la medida en que sea necesario, la organización debe:			
	a) mantener información documentada para apoyar la operación de sus procesos		X	
23	b) conservar la información documentada para tener la confianza de que los procesos se realizan según lo planificado.		X	
5. Liderazgo				
5.1. Liderazgo y compromiso				
5.1.1. Generalidades				

24	La alta dirección debe demostrar su liderazgo y compromiso con respecto al sistema de gestión de calidad:			
	a) Asumiendo la responsabilidad y obligación de rendir cuentas con relación a la eficacia del sistema de gestión de la calidad	X		
25	b) Asegurándose de que se establezca la política de la calidad y los objetivos de la calidad para el sistema de gestión de calidad, y que estos sean compatibles con el conjunto y la dirección estratégica de la organización	X		
26	c) Asegurándose de la integración de los requisitos del sistema de gestión de la calidad en los procesos de negocio de la organización	X		
27	d) Promoviendo el uso del enfoque a procesos y el pensamiento basado en riesgos		X	
28	e) Asegurándose de que los recursos necesarios para el sistema de gestión de la calidad estén disponibles	X		
29	f) Comunicando la importancia de una gestión de la calidad eficaz y de la conformidad con los requisitos del sistema de gestión de la calidad	X		
30	g) Asegurándose de que el sistema de gestión de la calidad logre los resultados previstos	X		
31	h) Comprometiendo, dirigiendo y apoyando a las personas, para contribuir a la eficacia del sistema de gestión de la calidad	X		
32	i) Promoviendo la mejora	X		
33	j) Apoyando otros roles pertinentes de la dirección, para demostrar su liderazgo en la forma en la que aplique a sus áreas de responsabilidad.	X		
5.1.2. Enfoque al cliente				
34	La alta dirección debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al enfoque al cliente asegurándose de que:			
	a) se determinan, Se comprenden y se cumplen regularmente los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables	X		

35	b) Se determinan y se consideran los riesgos y oportunidades que pueden afectar a la conformidad de los productos y servicios y a la capacidad de aumentar la satisfacción del cliente		X	
36	c) se mantiene el enfoque en el aumento de la satisfacción del cliente		X	
5.2. Política				
5.2.1. Establecimiento de la política de la calidad				
37	La dirección debe establecer, implementar y mantener una política de la calidad que:			
	a) Sea apropiada al propósito y al contexto de la organización y apoye su dirección estratégica	X		
38	b) Proporcione un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos de la calidad	X		
39	c) Incluya un compromiso de cumplir los requisitos aplicables	X		
40	d) Incluya compromiso de mejora continua del sistema de gestión de la calidad	X		
5.2.2 comunicación de la política de calidad				
41	La política de calidad debe:			
	a) Estar disponible y mantenerse como información documentada	X		
42	b) Comunicarse, a entenderse y aplicarse dentro de la organización	X		
43	c) Estar disponible para las partes interesadas pertinentes, según corresponda.	X		
5.3 Roles, responsabilidad y autoridades en la organización				
44	La alta dirección debe asegurarse de que las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes se asignen, se comuniquen y se entiendan en toda la organización.		X	
45	La alta dirección debe asignar la responsabilidad y autoridad para:			
	a) asegurarse de que el sistema de gestión de la calidad es conforme con los requisitos de esta norma internacional	X		

46	b) asegurarse de que los procesos están generando y proporcionando las salidas previstas;		X	
47	c) informar, en particular, a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión de la calidad y sobre las oportunidades de mejora (véase 10.1)	X		
48	d) asegurarse de que se promueve el enfoque al cliente en toda la organización;		X	
49	e) asegurarse de que la integridad del sistema de gestión de la calidad se mantiene cuando se planifican e implementan cambios en el sistema de gestión de la calidad.	X		
6. Planificación				
6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades				
50	6.1.1 Al planificar el sistema de gestión de la calidad, la organización debe considerar las cuestiones referidas en el apartado 4.1 y los requisitos referidos en el apartado 4.2, y determinar los riesgos y oportunidades que es necesario abordar con el fin de:			
	a) asegurar que el sistema de gestión de la calidad pueda lograr sus resultados previstos	X		
51	b) aumentar los efectos deseables	X		
52	c) prevenir o reducir efectos no deseados		X	
53	d) lograr la mejora	X		
54	La organización debe planificar:			
	a) las acciones para abordar estos riesgos y oportunidades		X	
55	b) La manera de:			
	1) integrar e implementar las acciones en sus procesos del sistema de gestión de la calidad (véase 4.4.)	X		
56	2) evaluar la eficacia de estas acciones.		X	
6.2 Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos				

57	6.2.1 La organización debe establecer objetivos de la calidad para las funciones y niveles pertinentes y los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad.	X		
58	Los objetivos de la calidad deben:			
	a) ser coherentes con la política de la calidad	X		
59	b) ser medibles	X		
60	c) tener en cuenta los requisitos aplicables	X		
61	d) ser pertinentes para la conformidad de los productos y servicios y para el aumento de la satisfacción del cliente	X		
62	e) ser objeto de seguimiento	X		
63	f) comunicarse	X		
64	g) actualizarse, según corresponda	X		
65	La organización debe mantener información documentada sobre los objetivos de la calidad	X		
66	6.2.2 Al planificar cómo lograr sus objetivos de la calidad, la organización debe determinar:			
	a) qué se va a hacer	X		
67	b) qué recursos se requerirán	X		
68	c) quién será responsable	X		
69	d) cuándo se finalizará	X		
70	e) cómo se evaluarán los resultados		X	
6.3 Planificación de los cambios				
71	Cuando la organización determine la necesidad de cambios en el sistema de gestión de la calidad, estos cambios se deben llevar a cabo de manera planificada (véase 4.4)	X		
72	La organización debe considerar:			
	a) el propósito de los cambios y sus consecuencias potenciales	X		
73	b) la integridad del sistema de gestión de la calidad	X		

74	c) la disponibilidad de recursos	X		
75	d) la asignación o reasignación de responsabilidades y autoridades		X	
7. Apoyo				
7.1. Recursos				
7.1. Generalidades				
76	La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema de gestión de la calidad.	X		
77	La organización debe considerar:			
	a) las capacidades y limitaciones de los recursos internos existentes		X	
78	b) qué se necesita obtener de los proveedores externos		X	
7.1.2 Personas				
79	La organización debe determinar y proporcionar las personas necesarias para la implementación eficaz de su sistema de gestión de la calidad y para la operación y control de sus procesos.		X	
7.1.3 Infraestructura				
80	La organización debe determinar, proporcionar y mantener la infraestructura necesaria para la operación de sus procesos y lograr la conformidad de los productos y servicios.	X		
7.1.4 Ambiente para la operación de los procesos				
81	La organización debe determinar, proporcionar y mantener el ambiente necesario para la operación de sus procesos y para lograr la conformidad de los productos y servicios.	X		
7.1.5 Recursos de seguimiento y medición				
7.1.5.1 Generalidades				

82	La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para asegurarse de la validez y fiabilidad de los resultados cuando se realice el seguimiento o la medición para verificar la conformidad de los productos y servicios con los requisitos.		X	
83	La organización debe asegurarse de que los recursos proporcionados:			
	a) son apropiados para el tipo específico de actividades de seguimiento y medición realizadas		X	
84	b) se mantienen para asegurarse de la idoneidad continua para su propósito		X	
85	La organización debe conservar la información documentada apropiada como evidencia de que los recursos de seguimiento y medición son idóneos para su propósito.		X	
7.1.5.2 Trazabilidad de las mediciones				
	Cuando la trazabilidad de las mediciones es un requisito, o es considerada por la organización como parte esencial para proporcionar confianza en la validez de los resultados de la medición, el equipo de medición debe:			
86	a) calibrarse o verificarse , o ambas, a intervalos especificados, o antes de su utilización, contra patrones de medición trazables a patrones de medición internacionales o nacionales; cuando no existan tales patrones, debe conservarse como información documentada la base utilizada para la calibración o la verificación	X		
87	b) identificarse para determinar su estado	X		
88	c) protegerse contra ajustes, daño o deterioro que pudieran invalidar el estado de calibración y los posteriores resultados de la medición	X		
89	La organización debe determinar si la validez de los resultados de medición previos se ha visto afectada de manera adversa cuando el equipo de medición se considere no apto para su propósito previsto, y debe tomar las acciones adecuadas cuando sea necesario.	X		
7.1.6 Conocimientos de la organización				

90	La organización debe determinar los conocimientos necesarios para la operación de sus procesos y para lograr la conformidad de los productos y servicios.		X	
91	Estos conocimientos deben mantenerse y ponerse a disposición en la medida en que sea necesario		X	
92	Cuando se abordan las necesidades y tendencias cambiantes, la organización debe considerar sus conocimientos actuales y determinar cómo adquirir o acceder a los conocimientos adicionales necesarios y a las actualizaciones requeridas.		X	
7.2 Competencia				
93	La organización debe: a) determinar la competencia necesaria de las personas que realizan, bajo su control, un trabajo que afecta al desempeño y eficacia del sistema de gestión de la calidad.		X	
94	b) asegurarse de que estas personas sean competentes, basándose en la educación, formación o experiencia apropiadas.		X	
95	c) cuando sea aplicable, tomar acciones para adquirir la competencia necesaria y evaluar la eficacia de las acciones tomadas		X	
96	d) conservar la información documentada apropiada como evidencia de la competencia		X	
7.3 Toma de conciencia				
97	La organización debe asegurarse de que las personas que realizan el trabajo bajo el control de la organización tomen conciencia de: a) la política de la calidad	X		
98	b) los objetivos de la calidad pertinentes	X		
99	c) su contribución a la eficacia del sistema de gestión de la calidad, incluidos los beneficios de una mejora del desempeño		X	

100	d) las implicaciones del incumplimiento de los requisitos del sistema de gestión de la calidad		X	
7.4 Comunicación				
102	La organización debe determinar las comunicaciones internas y externas pertinentes al sistema de gestión de la calidad, que incluyan:			
	a) qué comunicar	X		
103	b) cuándo comunicar	X		
104	c) a quién comunicar	X		
105	d) cómo comunicar	X		
106	e) quién comunica	X		
7.5 Información documentada				
7.5.1 Generalidades				
107	El sistema de gestión de la calidad de la organización debe incluir:			
	a) la información documentada requerida por esta Norma Internacional	X		
108	b) la información documentada que la organización determina como necesaria para la eficacia del sistema de gestión de la calidad.	X		
7.5.2 Creación y actualización				
109	Al crear y actualizar la información documentada, la organización debe asegurarse de que lo siguiente sea apropiado:			
	a) la identificación y descripción (por ejemplo, título, fecha, autor o número de referencia)	X		
110	b) el formato (por ejemplo, idioma, versión del software, gráficos) y los medios de soporte (por ejemplo, papel, electrónico)	X		
111	c) la revisión y aprobación con respecto a la conveniencia y adecuación.	X		
7.5.3 Control de la información documentada				

112	7.5.3.1 La información documentada requerida por el sistema de gestión de la calidad y por esta Norma Internacional se debe controlar para asegurarse de que:			
	a) esté disponible y sea idónea para su uso, donde y cuando se necesite		X	
113	b) esté protegida adecuadamente (por ejemplo, contra pérdida de la confidencialidad, uso inadecuado o pérdida de integridad)		X	
114	7.5.3.2 Para el control de la información documentada, la organización debe abordar las siguientes actividades, según corresponda:			
	a) distribución, acceso, recuperación y uso		X	
115	b) almacenamiento y preservación, incluida la preservación de la legibilidad		X	
116	c) control de cambios (por ejemplo, control de versión)		X	
117	d) conservación y disposición		X	
118	La información documentada de origen externo, que la organización determina como necesaria para la planificación y operación del sistema de gestión de la calidad, se debe identificar, según sea apropiado		X	
119	La información documentada conservada como evidencia de la conformidad debe protegerse contra modificaciones no intencionadas.		X	
8 Operación				
8.1 Planificación y control operacional				
120	La organización debe planificar, implementar y controlar los procesos (véase 4.4) necesarios para cumplir los requisitos para la provisión de productos y servicios, y para implementar las acciones determinadas en el capítulo 6, mediante:			
	a) la determinación de los requisitos para los productos y servicios		X	
121	b) el establecimiento de criterios para:			
	1) los procesos		X	
122	2) la aceptación de los productos y servicios		X	

123	c) la determinación de los recursos necesarios para lograr la conformidad con los requisitos de los productos y servicios		X	
124	d) la implementación del control de los procesos de acuerdo con los criterios		X	
125	e) la determinación, el mantenimiento y la conservación de la información documentada en la extensión necesaria para:			
	1) tener confianza en que los procesos se han llevado a cabo según lo planificado		X	
126	2) demostrar la conformidad de los productos y servicios con sus requisitos		X	
127	La salida de esta planificación debe ser adecuada para las operaciones de la organización.		X	
128	La organización debe controlar los cambios planificados y revisar las consecuencias de los cambios no previstos, tomando acciones para mitigar cualquier efecto adverso, según sea necesario.		X	
129	La organización debe asegurarse de que los procesos contratados externamente estén controlados (véase 8.4).		X	
8.2 Requisitos para los productos y servicios				
8.2.1 Comunicación con el cliente				
130	La comunicación con los clientes debe incluir:			
	a) proporcionar la información relativa a los productos y servicios	X		
131	b) tratar las consultas, los contratos o los pedidos, incluyendo los cambios	X		
132	c) obtener la retroalimentación de los clientes relativa a los productos y servicios, incluyendo las quejas de los clientes		X	
133	d) manipular o controlar la propiedad del cliente	X		
134	e) establecer los requisitos específicos para las acciones de contingencia, cuando sea pertinente.		X	
8.2.2 Determinación de los requisitos para los productos y servicios				

135	<p>Cuando se determinan los requisitos para los productos y servicios que se van a ofrecer a los clientes, la organización debe asegurarse de que:</p> <p>a) los requisitos para los productos y servicios se definen, incluyendo:</p>			
	1) cualquier requisito legal y reglamentario aplicable	X		
136	2) aquellos considerados necesarios por la organización	X		
137	b) la organización puede cumplir con las declaraciones acerca de los productos y servicios que ofrece	X		
8.2.3 Revisión de los requisitos para los productos y servicios				
138	<p>8.2.3.1 La organización debe asegurarse de que tiene la capacidad de cumplir los requisitos para los productos y servicios que se van a ofrecer a los clientes. La organización debe llevar a cabo una revisión antes de comprometerse a suministrar productos y servicios a un cliente, para incluir:</p> <p>La organización debe asegurarse de que tiene la capacidad de cumplir los requisitos para los productos y servicios que se van a ofrecer a los clientes. La organización debe llevar a cabo una revisión antes de comprometerse a suministrar productos y servicios a un cliente, para incluir:</p>			
	a) los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega y las posteriores a la misma		X	
139	b) los requisitos no establecidos por el cliente, pero necesarios para el uso especificado o previsto, cuando sea conocido		X	
140	c) los requisitos especificados por la organización		X	
141	d) los requisitos legales y reglamentarios aplicables a los productos y servicios		X	
142	e) las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente		X	
143	La organización debe asegurarse de que se resuelven las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente.		X	

144	La organización debe confirmar los requisitos del cliente antes de la aceptación, cuando el cliente no proporcione una declaración documentada de sus requisitos.		X	
145	8.2.3.2 La organización debe conservar la información documentada, cuando sea aplicable:			
	a) sobre los resultados de la revisión		X	
146	b) sobre cualquier requisito nuevo para los productos y servicios.		X	
8.2.4 Cambios en los requisitos para los productos y servicios				
147	La organización debe asegurarse de que, cuando se cambien los requisitos para los productos y servicios, la información documentada pertinente sea modificada, y de que las personas pertinentes sean conscientes de los requisitos modificados.	X		
8.3 Diseño y desarrollo de los productos y servicios				
8.3.1 Generalidades				
148	La organización debe establecer, implementar y mantener un proceso de diseño y desarrollo que sea adecuado para asegurarse de la posterior provisión de productos y servicios.	X		
8.3.2 Planificación del diseño y desarrollo				
149	Al determinar las etapas y controles para el diseño y desarrollo, la organización debe considerar:			
	a) la naturaleza, duración y complejidad de las actividades de diseño y desarrollo	X		
150	b) las etapas del proceso requeridas, incluyendo las revisiones del diseño y desarrollo aplicables	X		
151	c) las actividades requeridas de verificación y validación del diseño y desarrollo	X		
152	d) las responsabilidades y autoridades involucradas en el proceso de diseño y desarrollo	X		
153	e) las necesidades de recursos internos y externos para el diseño y desarrollo de los productos y servicios	X		

154	f) la necesidad de controlar las interfaces entre las personas que participan activamente en el proceso de diseño y desarrollo.	X		
155	g) la necesidad de la participación activa de los clientes y usuarios en el proceso de diseño y desarrollo.	X		
156	h) los requisitos para la posterior provisión de productos y servicios	X		
157	i) el nivel de control del proceso de diseño y desarrollo esperado por los clientes y otras partes interesadas pertinentes.	X		
158	j) la información documentada necesaria para demostrar que se han cumplido los requisitos del diseño y desarrollo.	X		
8.3.3 Entradas para el diseño y desarrollo				
159	La organización debe determinar los requisitos esenciales para los tipos específicos de productos y servicios a diseñar y desarrollar. La organización debe considerar:			
	a) los requisitos funcionales y de desempeño	X		
160	b) la información proveniente de actividades previas de diseño y desarrollo similares	X		
161	c) los requisitos legales y reglamentarios	X		
162	d) normas o códigos de prácticas que la organización se ha comprometido a implementar	X		
163	e) las consecuencias potenciales de fallar debido a la naturaleza de los productos y servicios.	X		
164	Las entradas deben ser adecuadas para los fines del diseño y desarrollo, estar completas y sin ambigüedades.	X		
165	Las entradas del diseño y desarrollo contradictorias deben resolverse.	X		
166	La organización debe conservar la información documentada sobre las entradas del diseño y desarrollo.	X		
8.3.4 Controles del diseño y desarrollo				

167	La organización debe aplicar controles al proceso de diseño y desarrollo para asegurarse de que:			
	a) se definen los resultados a lograr	X		
168	b) se realizan las revisiones para evaluar la capacidad de los resultados del diseño y desarrollo para cumplir los requisitos	X		
169	c) se realizan actividades de verificación para asegurarse de que las salidas del diseño y desarrollo cumplen los requisitos de las entradas	X		
170	d) se realizan actividades de validación para asegurarse de que los productos y servicios resultantes satisfacen los requisitos para su aplicación especificada o uso previsto	X		
171	e) se toma cualquier acción necesaria sobre los problemas determinados durante las revisiones, o las actividades de verificación y validación.	X		
172	f) se conserva la información documentada de estas actividades	X		
8.3.5 Salidas del diseño y desarrollo				
173	La organización debe asegurarse de que las salidas del diseño y desarrollo:			
	a) cumplen los requisitos de las entradas	X		
174	b) son adecuadas para los procesos posteriores para la provisión de productos y servicios	X		
175	c) incluyen o hacen referencia a los requisitos de seguimiento y medición, cuando sea apropiado, y a los criterios de aceptación	X		
176	d) especifican las características de los productos y servicios que son esenciales para su propósito previsto y su provisión segura y correcta.	X		
177	La organización debe conservar información documentada sobre las salidas del diseño y desarrollo.	X		
8.3.6 Cambios del diseño y desarrollo				

178	La organización debe identificar, revisar y controlar los cambios hechos durante el diseño y desarrollo de los productos y servicios, o posteriormente en la medida necesaria para asegurarse de que no haya un impacto adverso en la conformidad con los requisitos.	X		
179	La organización debe conservar la información documentada sobre:			
	a) los cambios del diseño y desarrollo	X		
180	b) los resultados de las revisiones	X		
181	c) la autorización de los cambios	X		
182	d) las acciones tomadas para prevenir los impactos adversos	X		
8.4 Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente				
8.4.1 Generalidades				
183	La organización debe asegurarse de que los procesos, productos y servicios suministrados externamente son conformes a los requisitos.		X	
184	La organización debe determinar los controles a aplicar a los procesos, productos y servicios suministrados externamente cuando:			
	a) los productos y servicios de proveedores externos están destinados a incorporarse dentro de los propios productos y servicios de la organización		X	
185	b) los productos y servicios son proporcionados directamente a los clientes por proveedores externos en nombre de la organización			NA
186	c) un proceso, o una parte de un proceso, es proporcionado por un proveedor externo como resultado de una decisión de la organización.			NA

187	La organización debe determinar y aplicar criterios para la evaluación, la selección, el seguimiento del desempeño y la reevaluación de los proveedores externos, basándose en su capacidad para proporcionar procesos o productos y servicios de acuerdo con los requisitos. La organización debe conservar la información documentada de estas actividades y de cualquier acción necesaria que surja de las evaluaciones.		X	
8.4.2 Tipo y alcance del control				
188	La organización debe asegurarse de que los procesos, productos y servicios suministrados externamente no afectan de manera adversa a la capacidad de la organización de entregar productos y servicios conformes de manera coherente a sus clientes.		X	
189	La organización debe: a) asegurarse de que los procesos suministrados externamente permanecen dentro del control de su sistema de gestión de la calidad		X	
190	b) definir los controles que pretende aplicar a un proveedor externo y los que pretende aplicar a las salidas resultantes;		X	
191	c) tener en consideración: 1) el impacto potencial de los procesos, productos y servicios suministrados externamente en la capacidad de la organización de cumplir regularmente los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables		X	
192	2) la eficacia de los controles aplicados por el proveedor externo		X	
193	d) determinar la verificación, u otras actividades necesarias para asegurarse de que los procesos, productos y servicios suministrados externamente cumplen los requisitos.		X	
8.4.3 Información para los proveedores externos				

194	La organización debe asegurarse de la adecuación de los requisitos antes de su comunicación al proveedor externo.		X	
195	La organización debe comunicar a los proveedores externos sus requisitos para:			
	a) los procesos, productos y servicios a proporcionar		X	
196	b) la aprobación de:			
	1) productos y servicios	X		
197	2) métodos, procesos y equipos	X		
198	3) la liberación de productos y servicios	X		
199	c) la competencia, incluyendo cualquier calificación requerida de las personas		X	
200	d) las interacciones del proveedor externo con la organización		X	
201	e) el control y el seguimiento del desempeño del proveedor externo a aplicar por parte de la organización		X	
202	f) las actividades de verificación o validación que la organización, o su cliente, pretende llevar a cabo en las instalaciones del proveedor externo		X	
8.5 Producción y provisión del servicio				
8.5.1 Control de la producción y de la provisión del servicio				
203	La organización debe implementar la producción y provisión del servicio bajo condiciones controladas.		X	
204	Las condiciones controladas deben incluir, cuando sea aplicable:			
	a) la disponibilidad de información documentada que defina:			
	1) las características de los productos a producir, los servicios a prestar, o las actividades a desempeñar		X	
205	2) los resultados a alcanzar		X	
206	b) la disponibilidad y el uso de los recursos de seguimiento y medición adecuados		X	

207	c) la implementación de actividades de seguimiento y medición en las etapas apropiadas para verificar que se cumplen los criterios para el control de los procesos o sus salidas, y los criterios de aceptación para los productos y servicios		X	
208	d) el uso de la infraestructura y el entorno adecuados para la operación de los procesos	X		
209	e) la designación de personas competentes, incluyendo cualquier calificación requerida		X	
210	f) la validación y revalidación periódica de la capacidad para alcanzar los resultados planificados de los procesos de producción y de prestación del servicio, cuando las salidas resultantes no puedan verificarse mediante actividades de seguimiento o medición posteriores		X	
211	g) la implementación de acciones para prevenir los errores humanos		X	
212	h) la implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega	X		
8.5.2 Identificación y trazabilidad				
213	La organización debe utilizar los medios apropiados para identificar las salidas, cuando sea necesario, para asegurar la conformidad de los productos y servicios		X	
214	La organización debe identificar el estado de las salidas con respecto a los requisitos de seguimiento y medición a través de la producción y prestación del servicio		X	
215	La organización debe controlar la identificación única de las salidas cuando la trazabilidad sea un requisito, y debe conservar la información documentada necesaria para permitir la trazabilidad		X	
8.5.3 Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos				
216	La organización debe cuidar la propiedad perteneciente a los clientes o a proveedores externos mientras esté bajo el control de la organización o esté siendo utilizado por la misma	X		

217	La organización debe identificar, verificar, proteger y salvaguardar la propiedad de los clientes o de los proveedores externos suministrada para su utilización o incorporación dentro de los productos y servicios		X	
218	Cuando la propiedad de un cliente o de un proveedor externo se pierda, deteriore o de algún otro modo se considere inadecuada para su uso, la organización debe informar de esto al cliente o proveedor externo y conservar la información documentada sobre lo ocurrido.	X		
8.5.4 Preservación				
219	La organización debe preservar las salidas durante la producción y prestación del servicio, en la medida necesaria para asegurarse de la conformidad con los requisitos.		X	
8.5.5 Actividades posteriores a la entrega				
220	La organización debe cumplir los requisitos para las actividades posteriores a la entrega asociadas con los productos y servicios.	X		
221	Al determinar el alcance de las actividades posteriores a la entrega que se requieren, la organización debe considerar:			
	a) los requisitos legales y reglamentarios	X		
222	b) las consecuencias potenciales no deseadas asociadas a sus productos y servicios		X	
223	c) la naturaleza, el uso y la vida útil prevista de sus productos y servicios		X	
224	d) los requisitos del cliente	X		
225	e) la retroalimentación del cliente		X	
8.5.6 Control de los cambios				
226	La organización debe revisar y controlar los cambios para la producción o la prestación del servicio, en la extensión necesaria para asegurarse de la continuidad en la conformidad con los requisitos.		X	

227	La organización debe conservar información documentada que describa los resultados de la revisión de los cambios, las personas que autorizan el cambio y de cualquier acción necesaria que surja de la revisión.		X	
8.6 Liberación de los productos y servicios				
228	La organización debe implementar las disposiciones planificadas, en las etapas adecuadas, para verificar que se cumplen los requisitos de los productos y servicios.		X	
229	La liberación de los productos y servicios al cliente no debe llevarse a cabo hasta que se hayan completado satisfactoriamente las disposiciones planificadas, a menos que sea aprobado de otra manera por una autoridad pertinente y, cuando sea aplicable, por el cliente.	X		
230	La organización debe conservar la información documentada sobre la liberación de los productos y servicios. La información documentada debe incluir:			
	a) evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación		X	
231	b) trazabilidad a las personas que autorizan la liberación.		X	
8.7 Control de las salidas no conformes				
232	8.7.1 La organización debe asegurarse de que las salidas que no sean conformes con sus requisitos se identifican y se controlan para prevenir su uso o entrega no intencionada.		X	
233	La organización debe tomar las acciones adecuadas basándose en la naturaleza de la no conformidad y en su efecto sobre la conformidad de los productos y servicios. Esto se debe aplicar también a los productos y servicios no conformes detectados después de la entrega de los productos, durante o después de la provisión de los servicios.		X	
234	La organización debe tratar las salidas no conformes de una o más de las siguientes maneras:			
	a) corrección	X		

235	b) separación, contención, devolución o suspensión de provisión de productos y servicios			NA
236	c) información al cliente	X		
237	d) obtención de autorización para su aceptación bajo concesión			NA
238	Debe verificarse la conformidad con los requisitos cuando se corrigen las salidas no conformes.	X		
239	8.7.2 La organización debe conservar la información documentada que:			
	a) describa la no conformidad		X	
240	b) describa las acciones tomadas		X	
241	c) describa todas las concesiones obtenidas		X	
242	d) identifique la autoridad que decide la acción con respecto a la no conformidad		X	
9 Evaluación del desempeño				
9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación				
9.1.1 Generalidades				
243	La organización debe determinar:			
	a) qué necesita seguimiento y medición		X	
244	b) los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación necesarios para asegurar resultados válidos		X	
245	c) cuándo se deben llevar a cabo el seguimiento y la medición		X	
246	d) cuándo se deben analizar y evaluar los resultados del seguimiento y la medición		X	
247	La organización debe evaluar el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad.		X	
248	La organización debe conservar la información documentada apropiada como evidencia de los resultados.		X	
9.1.2 Satisfacción del cliente				

249	La organización debe realizar el seguimiento de las percepciones de los clientes del grado en que se cumplen sus necesidades y expectativas. La organización debe determinar los métodos para obtener, realizar el seguimiento y revisar esta información.		X	
9.1.3 Análisis y evaluación				
250	La organización debe analizar y evaluar los datos y la información apropiados que surgen por el seguimiento y la medición.		X	
251	Los resultados del análisis deben utilizarse para evaluar:			
	a) la conformidad de los productos y servicios		X	
252	b) el grado de satisfacción del cliente		X	
253	c) el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad		X	
254	d) si lo planificado se ha implementado de forma eficaz		X	
255	e) la eficacia de las acciones tomadas para abordar los riesgos y oportunidades		X	
256	f) el desempeño de los proveedores externos		X	
257	g) la necesidad de mejoras en el sistema de gestión de la calidad		X	
9.2 Auditoría interna				
258	9.2.1 La organización debe llevar a cabo auditorías internas a intervalos planificados para proporcionar información acerca de si el sistema de gestión de la calidad:	X		
259	a) es conforme con:			
	1) los requisitos propios de la organización para su sistema de gestión de la calidad	X		
260	2) los requisitos de esta Norma Internacional	X		
261	b) se implementa y mantiene eficazmente	X		
262	9.2.2 La organización debe:			

	a) planificar, establecer, implementar y mantener uno o varios programas de auditoría que incluyan la frecuencia, los métodos, las responsabilidades, los requisitos de planificación y la elaboración de informes, que deben tener en consideración la importancia de los procesos involucrados, los cambios que afecten a la organización y los resultados de las auditorías previas	X		
263	b) definir los criterios de la auditoría y el alcance para cada auditoría	X		
264	c) seleccionar los auditores y llevar a cabo auditorías para asegurarse de la objetividad y la imparcialidad del proceso de auditoría	X		
265	d) asegurarse de que los resultados de las auditorías se informen a la dirección pertinente	X		
266	e) realizar las correcciones y tomar las acciones correctivas adecuadas sin demora injustificada		X	
267	f) conservar información documentada como evidencia de la implementación del programa de auditoría y de los resultados de las auditorías	X		
9.3 Revisión por la dirección				
9.3.1 Generalidades				
268	La alta dirección debe revisar el sistema de gestión de la calidad de la organización a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación, eficacia y alineación continuas con la dirección estratégica de la organización.	X		
9.3.2 Entradas de la revisión por la dirección				
269	La revisión por la dirección debe planificarse y llevarse a cabo incluyendo consideraciones sobre:			
	a) el estado de las acciones de las revisiones por la dirección previas		X	

270	b) los cambios en las cuestiones externas e internas que sean pertinentes al sistema de gestión de la calidad		X	
271	c) la información sobre el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad, incluidas las tendencias relativas a:			
	1) la satisfacción del cliente y la retroalimentación de las partes interesadas pertinentes		X	
272	2) el grado en que se han logrado los objetivos de la calidad		X	
273	3) el desempeño de los procesos y conformidad de los productos y servicios		X	
274	4) las no conformidades y acciones correctivas	X		
275	5) los resultados de seguimiento y medición		X	
276	6) los resultados de las auditorías	X		
277	7) el desempeño de los proveedores externos		X	
278	d) la adecuación de los recursos	X		
279	e) la eficacia de las acciones tomadas para abordar los riesgos y las oportunidades (véase 6.1)		X	
280	f) las oportunidades de mejora		X	
9.3.3 Salidas de la revisión por la dirección				
281	Las salidas de la revisión por la dirección deben incluir las decisiones y acciones relacionadas con:			
	a) las oportunidades de mejora	X		
282	b) cualquier necesidad de cambio en el sistema de gestión de la calidad	X		
283	c) las necesidades de recursos	X		
284	La organización debe conservar información documentada como evidencia de los resultados de las revisiones por la dirección.	X		
10 Mejora				
10.1 Generalidades				

285	La organización debe determinar y seleccionar las oportunidades de mejora e implementar cualquier acción necesaria para cumplir los requisitos del cliente y aumentar la satisfacción del cliente.	X		
286	Éstas deben incluir:			
	a) mejorar los productos y servicios para cumplir los requisitos, así como considerar las necesidades y expectativas futuras	X		
287	b) corregir, prevenir o reducir los efectos no deseados	X		
288	c) mejorar el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad.	X		
10.2 No conformidad y acción correctiva				
289	10.2.1 Cuando ocurra una no conformidad, incluida cualquiera originada por quejas, la organización debe:			
	a) reaccionar ante la no conformidad y, cuando sea aplicable:			
	1) tomar acciones para controlarla y corregirla	X		
290	2) hacer frente a las consecuencias	X		
291	b) evaluar la necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad, con el fin de que no vuelva a ocurrir ni ocurra en otra parte, mediante:			
	1) la revisión y el análisis de la no conformidad	X		
292	2) la determinación de las causas de la no conformidad	X		
293	3) la determinación de si existen no conformidades similares, o que potencialmente puedan ocurrir		X	
294	c) implementar cualquier acción necesaria	X		
295	d) revisar la eficacia de cualquier acción correctiva tomada	X		
296	e) si fuera necesario, actualizar los riesgos y oportunidades determinados durante la planificación		X	
297	f) si fuera necesario, hacer cambios al sistema de gestión de la calidad.	X		

298	Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.	X		
299	10.2.2 La organización debe conservar información documentada como evidencia de:			
	a) la naturaleza de las no conformidades y cualquier acción tomada posteriormente	X		
300	b) los resultados de cualquier acción correctiva	X		
10.3 Mejora continua				
301	La organización debe mejorar continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia del sistema de gestión de la calidad.	X		
302	La organización debe considerar los resultados del análisis y la evaluación, y las salidas de la revisión por la dirección, para determinar si hay necesidades u oportunidades que deben considerarse como parte de la mejora continua.	X		

ANEXO N°2: Check list requisitos Norma ISO 9001:2015 después de la propuesta

		CHECK LIST ISO 9001:2015		
Criterios de evaluación: Si la organización cumple con el requisito, colocar "X" en "Cumple, de lo contrario marcar "X" en "No cumple" y si el requisito No Aplica, marcar donde corresponde.				
REQUISITOS DE LA NORMA		Cumple	No Cumple	No Aplica
4. Contexto de la organización				
4.1 Comprensión de la organización y de su contexto				
1	La organización debe determinar los problemas externos e internos, que son relevantes para su propósito y su dirección estratégica y que afectan su capacidad para lograr el resultado deseado (s) de su sistema de gestión de calidad.	X		
2	La organización debe realizar el seguimiento y la revisión de la información sobre estas cuestiones externas e internas	X		
4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas				
3	La organización debe determinar:			
	a) Las partes interesadas que son relevantes para el sistema de gestión de la calidad	X		
4	b) los requisitos pertinentes de estas partes interesadas para el sistema de gestión de la calidad.	X		
5	La organización debe realizar el seguimiento y la revisión de la información sobre estas partes interesadas y sus requisitos pertinentes	X		
4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión de la calidad				

6	La organización debe determinar los límites y aplicabilidad del sistema de gestión de la calidad para establecer su alcance	X		
7	Cuando se determina este alcance, la organización debe considerar:			
	a) Los problemas externos e internos mencionados en el apartado 4.1	X		
8	b) Los requisitos de las partes interesadas pertinentes indicados en el apartado 4.2.	X		
9	c) Los productos y servicios de la organización	X		
10	La organización debe aplicar todos los requisitos de esta Norma Internacional si son aplicables en el alcance determinado de su sistema de gestión de calidad.	X		
11	El alcance del sistema de gestión de la calidad de la organización debe estar disponible y mantenerse como información documentada. El alcance debe establecer los tipos de productos y servicios cubiertos, y proporcionar la justificación para cualquier requisito de esta Norma Internacional que la organización determine que no es aplicable para el alcance de su sistema de gestión de la calidad.	X		
12	La conformidad con esta Norma Internacional sólo se puede declarar si los requisitos determinados como no aplicables no afectan a la capacidad o a la responsabilidad de la organización de asegurarse de la conformidad de sus productos y servicios y del aumento de la satisfacción del cliente.	X		
4.4 Sistema de gestión de Calidad y sus procesos				
13	4.4.1 La organización debe establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de la calidad, incluidos los procesos necesarios y sus interacciones, de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional.	X		
14	La organización debe determinar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización, y debe:			

	a) Determinar las entradas requeridas y las salidas esperadas de los procesos	X		
15	b) Determinar la secuencia e interacción de los procesos	X		
16	c) Determinar y aplicar los criterios y métodos para asegurarse de la operación eficaz y el control de los procesos	X		
17	d) Determinar los recursos necesarios para estos procesos y asegurarse de su disponibilidad	X		
18	e) Asignar las responsabilidades y autoridades para estos procesos	X		
19	f) Abordar los riesgos y oportunidades determinados de acuerdo a los requisitos del apartado 6.1	X		
20	g) Evaluar estos procesos e implementar cualquier cambio necesario para asegurarse de que estos procesos logran los resultados previstos	X		
21	h) Mejorar los procesos y el sistema de gestión de la calidad	X		
22	4.4.2 En la medida en que sea necesario, la organización debe:			
	a) mantener información documentada para apoyar la operación de sus procesos	X		
23	b) conservar la información documentada para tener la confianza de que los procesos se realizan según lo planificado.	X		
5. Liderazgo				
5.1. Liderazgo y compromiso				
5.1.1. Generalidades				
	La alta dirección debe demostrar su liderazgo y compromiso con respecto al sistema de gestión de calidad:			
24	a) Asumiendo la responsabilidad y obligación de rendir cuentas con relación a la eficacia del sistema de gestión de la calidad	X		
25	b) Asegurándose de que se establezca la política de la calidad y los objetivos de la calidad para el sistema de gestión de calidad, y que estos sean compatibles con el conjunto y la dirección estratégica de la organización	X		

26	c) Asegurándose de la integración de los requisitos del sistema de gestión de la calidad en los procesos de negocio de la organización	X		
27	d) Promoviendo el uso del enfoque a procesos y el pensamiento basado en riesgos	X		
28	e) Asegurándose de que los recursos necesarios para el sistema de gestión de la calidad estén disponibles	X		
29	f) Comunicando la importancia de una gestión de la calidad eficaz y de la conformidad con los requisitos del sistema de gestión de la calidad	X		
30	g) Asegurándose de que el sistema de gestión de la calidad logre los resultados previstos	X		
31	h) Comprometiendo, dirigiendo y apoyando a las personas, para contribuir a la eficacia del sistema de gestión de la calidad	X		
32	i) Promoviendo la mejora	X		
33	j) Apoyando otros roles pertinentes de la dirección, para demostrar su liderazgo en la forma en la que aplique a sus áreas de responsabilidad.	X		
5.1.2. Enfoque al cliente				
La alta dirección debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al enfoque al cliente asegurándose de que:				
34	a) se determinan, Se comprenden y se cumplen regularmente los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables	X		
35	b) Se determinan y se consideran los riesgos y oportunidades que pueden afectar a la conformidad de los productos y servicios y a la capacidad de aumentar la satisfacción del cliente	X		
36	c) se mantiene el enfoque en el aumento de la satisfacción del cliente	X		
5.2. Política				
5.2.1. Establecimiento de la política de la calidad				

37	La dirección debe establecer, implementar y mantener una política de la calidad que:			
	a) Sea apropiada al propósito y al contexto de la organización y apoye su dirección estratégica	X		
38	b) Proporcione un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos de la calidad	X		
39	c) Incluya un compromiso de cumplir los requisitos aplicables	X		
40	d) Incluya compromiso de mejora continua del sistema de gestión de la calidad	X		
5.2.2 comunicación de la política de calidad				
41	La política de calidad debe:			
	a) Estar disponible y mantenerse como información documentada	X		
42	b) Comunicarse, a entenderse y aplicarse dentro de la organización	X		
43	c) Estar disponible para las partes interesadas pertinentes, según corresponda.	X		
5.3 Roles, responsabilidad y autoridades en la organización				
44	La alta dirección debe asegurarse de que las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes se asignen, se comuniquen y se entiendan en toda la organización.		X	
45	La alta dirección debe asignar la responsabilidad y autoridad para:			
	a) asegurarse de que el sistema de gestión de la calidad es conforme con los requisitos de esta norma internacional	X		
46	b) asegurarse de que los procesos están generando y proporcionando las salidas previstas;		X	
47	c) informar, en particular, a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión de la calidad y sobre las oportunidades de mejora (véase 10.1)	X		
48	d) asegurarse de que se promueve el enfoque al cliente en toda la organización;		X	

49	e) asegurarse de que la integridad del sistema de gestión de la calidad se mantiene cuando se planifican e implementan cambios en el sistema de gestión de la calidad.	X		
6. Planificación				
6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades				
50	6.1.1 Al planificar el sistema de gestión de la calidad, la organización debe considerar las cuestiones referidas en el apartado 4.1 y los requisitos referidos en el apartado 4.2, y determinar los riesgos y oportunidades que es necesario abordar con el fin de:			
51	a) asegurar que el sistema de gestión de la calidad pueda lograr sus resultados previstos	X		
	b) aumentar los efectos deseables	X		
52	c) prevenir o reducir efectos no deseados	X		
53	d) lograr la mejora	X		
54	La organización debe planificar:			
	a) las acciones para abordar estos riesgos y oportunidades	X		
	b) La manera de:			
55	1) integrar e implementar las acciones en sus procesos del sistema de gestión de la calidad (véase 4.4.)	X		
56	2) evaluar la eficacia de estas acciones.	X		
6.2 Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos				
57	6.2.1 La organización debe establecer objetivos de la calidad para las funciones y niveles pertinentes y los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad.	X		
58	Los objetivos de la calidad deben:			
	a) ser coherentes con la política de la calidad	X		
59	b) ser medibles	X		
60	c) tener en cuenta los requisitos aplicables	X		

61	d) ser pertinentes para la conformidad de los productos y servicios y para el aumento de la satisfacción del cliente	X		
62	e) ser objeto de seguimiento	X		
63	f) comunicarse	X		
64	g) actualizarse, según corresponda	X		
65	La organización debe mantener información documentada sobre los objetivos de la calidad	X		
66	6.2.2 Al planificar cómo lograr sus objetivos de la calidad, la organización debe determinar:			
	a) qué se va a hacer	X		
67	b) qué recursos se requerirán	X		
68	c) quién será responsable	X		
69	d) cuándo se finalizará	X		
70	e) cómo se evaluarán los resultados	X		
6.3 Planificación de los cambios				
71	Cuando la organización determine la necesidad de cambios en el sistema de gestión de la calidad, estos cambios se deben llevar a cabo de manera planificada (véase 4.4)	X		
72	La organización debe considerar:			
	a) el propósito de los cambios y sus consecuencias potenciales	X		
73	b) la integridad del sistema de gestión de la calidad	X		
74	c) la disponibilidad de recursos	X		
75	d) la asignación o reasignación de responsabilidades y autoridades		X	
7. Apoyo				
7.1. Recursos				
7.1. Generalidades				

76	La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema de gestión de la calidad.	X		
77	La organización debe considerar:			
	a) las capacidades y limitaciones de los recursos internos existentes	X		
78	b) qué se necesita obtener de los proveedores externos	X		
7.1.2 Personas				
79	La organización debe determinar y proporcionar las personas necesarias para la implementación eficaz de su sistema de gestión de la calidad y para la operación y control de sus procesos.	X		
7.1.3 Infraestructura				
80	La organización debe determinar, proporcionar y mantener la infraestructura necesaria para la operación de sus procesos y lograr la conformidad de los productos y servicios.	X		
7.1.4 Ambiente para la operación de los procesos				
81	La organización debe determinar, proporcionar y mantener el ambiente necesario para la operación de sus procesos y para lograr la conformidad de los productos y servicios.	X		
7.1.5 Recursos de seguimiento y medición				
7.1.5.1 Generalidades				
82	La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para asegurarse de la validez y fiabilidad de los resultados cuando se realice el seguimiento o la medición para verificar la conformidad de los productos y servicios con los requisitos.	X		
83	La organización debe asegurarse de que los recursos proporcionados:			
	a) son apropiados para el tipo específico de actividades de seguimiento y medición realizadas	X		

84	b) se mantienen para asegurarse de la idoneidad continua para su propósito	X		
85	La organización debe conservar la información documentada apropiada como evidencia de que los recursos de seguimiento y medición son idóneos para su propósito.	X		
7.1.5.2 Trazabilidad de las mediciones				
Cuando la trazabilidad de las mediciones es un requisito, o es considerada por la organización como parte esencial para proporcionar confianza en la validez de los resultados de la medición, el equipo de medición debe:				
86	a) calibrarse o verificarse , o ambas, a intervalos especificados, o antes de su utilización, contra patrones de medición trazables a patrones de medición internacionales o nacionales; cuando no existan tales patrones, debe conservarse como información documentada la base utilizada para la calibración o la verificación	X		
87	b) identificarse para determinar su estado	X		
88	c) protegerse contra ajustes, daño o deterioro que pudieran invalidar el estado de calibración y los posteriores resultados de la medición	X		
89	La organización debe determinar si la validez de los resultados de medición previos se ha visto afectada de manera adversa cuando el equipo de medición se considere no apto para su propósito previsto, y debe tomar las acciones adecuadas cuando sea necesario.	X		
7.1.6 Conocimientos de la organización				
90	La organización debe determinar los conocimientos necesarios para la operación de sus procesos y para lograr la conformidad de los productos y servicios.	X		
91	Estos conocimientos deben mantenerse y ponerse a disposición en la medida en que sea necesario	X		

92	Cuando se abordan las necesidades y tendencias cambiantes, la organización debe considerar sus conocimientos actuales y determinar cómo adquirir o acceder a los conocimientos adicionales necesarios y a las actualizaciones requeridas.	X		
7.2 Competencia				
	La organización debe:			
93	a) determinar la competencia necesaria de las personas que realizan, bajo su control, un trabajo que afecta al desempeño y eficacia del sistema de gestión de la calidad.	X		
94	b) asegurarse de que estas personas sean competentes, basándose en la educación, formación o experiencia apropiadas.	X		
95	c) cuando sea aplicable, tomar acciones para adquirir la competencia necesaria y evaluar la eficacia de las acciones tomadas	X		
96	d) conservar la información documentada apropiada como evidencia de la competencia	X		
7.3 Toma de conciencia				
	La organización debe asegurarse de que las personas que realizan el trabajo bajo el control de la organización tomen conciencia de:			
97	a) la política de la calidad	X		
98	b) los objetivos de la calidad pertinentes	X		
99	c) su contribución a la eficacia del sistema de gestión de la calidad, incluidos los beneficios de una mejora del desempeño		X	
100	d) las implicaciones del incumplimiento de los requisitos del sistema de gestión de la calidad	X		
7.4 Comunicación				

102	La organización debe determinar las comunicaciones internas y externas pertinentes al sistema de gestión de la calidad, que incluyan:			
	a) qué comunicar	X		
103	b) cuándo comunicar	X		
104	c) a quién comunicar	X		
105	d) cómo comunicar	X		
106	e) quién comunica	X		
7.5 Información documentada				
7.5.1 Generalidades				
107	El sistema de gestión de la calidad de la organización debe incluir:			
	a) la información documentada requerida por esta Norma Internacional	X		
108	b) la información documentada que la organización determina como necesaria para la eficacia del sistema de gestión de la calidad.	X		
7.5.2 Creación y actualización				
109	Al crear y actualizar la información documentada, la organización debe asegurarse de que lo siguiente sea apropiado:			
	a) la identificación y descripción (por ejemplo, título, fecha, autor o número de referencia)	X		
110	b) el formato (por ejemplo, idioma, versión del software, gráficos) y los medios de soporte (por ejemplo, papel, electrónico)	X		
111	c) la revisión y aprobación con respecto a la conveniencia y adecuación.	X		
7.5.3 Control de la información documentada				
112	7.5.3.1 La información documentada requerida por el sistema de gestión de la calidad y por esta Norma Internacional se debe controlar para asegurarse de que:			
	a) esté disponible y sea idónea para su uso, donde y cuando se necesite	X		

113	b) esté protegida adecuadamente (por ejemplo, contra pérdida de la confidencialidad, uso inadecuado o pérdida de integridad)	X		
114	7.5.3.2 Para el control de la información documentada, la organización debe abordar las siguientes actividades, según corresponda:			
	a) distribución, acceso, recuperación y uso	X		
115	b) almacenamiento y preservación, incluida la preservación de la legibilidad	X		
116	c) control de cambios (por ejemplo, control de versión)	X		
117	d) conservación y disposición	X		
118	La información documentada de origen externo, que la organización determina como necesaria para la planificación y operación del sistema de gestión de la calidad, se debe identificar, según sea apropiado	X		
119	La información documentada conservada como evidencia de la conformidad debe protegerse contra modificaciones no intencionadas.	X		
8 Operación				
8.1 Planificación y control operacional				
120	La organización debe planificar, implementar y controlar los procesos (véase 4.4) necesarios para cumplir los requisitos para la provisión de productos y servicios, y para implementar las acciones determinadas en el capítulo 6, mediante:			
	a) la determinación de los requisitos para los productos y servicios		X	
121	b) el establecimiento de criterios para:			
	1) los procesos	X		
122	2) la aceptación de los productos y servicios	X		
123	c) la determinación de los recursos necesarios para lograr la conformidad con los requisitos de los productos y servicios	X		
124	d) la implementación del control de los procesos de acuerdo con los criterios	X		

125	e) la determinación, el mantenimiento y la conservación de la información documentada en la extensión necesaria para:			
	1) tener confianza en que los procesos se han llevado a cabo según lo planificado	X		
126	2) demostrar la conformidad de los productos y servicios con sus requisitos	X		
127	La salida de esta planificación debe ser adecuada para las operaciones de la organización.	X		
128	La organización debe controlar los cambios planificados y revisar las consecuencias de los cambios no previstos, tomando acciones para mitigar cualquier efecto adverso, según sea necesario.	X		
129	La organización debe asegurarse de que los procesos contratados externamente estén controlados (véase 8.4).	X		
8.2 Requisitos para los productos y servicios				
8.2.1 Comunicación con el cliente				
130	La comunicación con los clientes debe incluir:			
	a) proporcionar la información relativa a los productos y servicios	X		
131	b) tratar las consultas, los contratos o los pedidos, incluyendo los cambios	X		
132	c) obtener la retroalimentación de los clientes relativa a los productos y servicios, incluyendo las quejas de los clientes	X		
133	d) manipular o controlar la propiedad del cliente	X		
134	e) establecer los requisitos específicos para las acciones de contingencia, cuando sea pertinente.	X		
8.2.2 Determinación de los requisitos para los productos y servicios				
135	Cuando se determinan los requisitos para los productos y servicios que se van a ofrecer a los clientes, la organización debe asegurarse de que:			

	a) los requisitos para los productos y servicios se definen, incluyendo:			
	1) cualquier requisito legal y reglamentario aplicable	X		
136	2) aquellos considerados necesarios por la organización	X		
137	b) la organización puede cumplir con las declaraciones acerca de los productos y servicios que ofrece	X		
8.2.3 Revisión de los requisitos para los productos y servicios				
138	8.2.3.1 La organización debe asegurarse de que tiene la capacidad de cumplir los requisitos para los productos y servicios que se van a ofrecer a los clientes. La organización debe llevar a cabo una revisión antes de comprometerse a suministrar productos y servicios a un cliente, para incluir:8.2.3.1 La organización debe asegurarse de que tiene la capacidad de cumplir los requisitos para los productos y servicios que se van a ofrecer a los clientes. La organización debe llevar a cabo una revisión antes de comprometerse a suministrar productos y servicios a un cliente, para incluir:			
	a) los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega y las posteriores a la misma	X		
139	b) los requisitos no establecidos por el cliente, pero necesarios para el uso especificado o previsto, cuando sea conocido	X		
140	c) los requisitos especificados por la organización	X		
141	d) los requisitos legales y reglamentarios aplicables a los productos y servicios	X		
142	e) las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente	X		
143	La organización debe asegurarse de que se resuelven las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente.	X		
144	La organización debe confirmar los requisitos del cliente antes de la aceptación, cuando el cliente no proporcione una declaración documentada de sus requisitos.	X		
145	8.2.3.2 La organización debe conservar la información documentada, cuando sea aplicable:			
	a) sobre los resultados de la revisión		X	

146	b) sobre cualquier requisito nuevo para los productos y servicios.		X	
8.2.4 Cambios en los requisitos para los productos y servicios				
147	La organización debe asegurarse de que, cuando se cambien los requisitos para los productos y servicios, la información documentada pertinente sea modificada, y de que las personas pertinentes sean conscientes de los requisitos modificados.	X		
8.3 Diseño y desarrollo de los productos y servicios				
8.3.1 Generalidades				
148	La organización debe establecer, implementar y mantener un proceso de diseño y desarrollo que sea adecuado para asegurarse de la posterior provisión de productos y servicios.	X		
8.3.2 Planificación del diseño y desarrollo				
149	Al determinar las etapas y controles para el diseño y desarrollo, la organización debe considerar:			
	a) la naturaleza, duración y complejidad de las actividades de diseño y desarrollo	X		
150	b) las etapas del proceso requeridas, incluyendo las revisiones del diseño y desarrollo aplicables	X		
151	c) las actividades requeridas de verificación y validación del diseño y desarrollo	X		
152	d) las responsabilidades y autoridades involucradas en el proceso de diseño y desarrollo	X		
153	e) las necesidades de recursos internos y externos para el diseño y desarrollo de los productos y servicios	X		
154	f) la necesidad de controlar las interfaces entre las personas que participan activamente en el proceso de diseño y desarrollo.	X		
155	g) la necesidad de la participación activa de los clientes y usuarios en el proceso de diseño y desarrollo.	X		
156	h) los requisitos para la posterior provisión de productos y servicios	X		

157	i) el nivel de control del proceso de diseño y desarrollo esperado por los clientes y otras partes interesadas pertinentes.	X		
158	j) la información documentada necesaria para demostrar que se han cumplido los requisitos del diseño y desarrollo.	X		
8.3.3 Entradas para el diseño y desarrollo				
159	La organización debe determinar los requisitos esenciales para los tipos específicos de productos y servicios a diseñar y desarrollar. La organización debe considerar:			
	a) los requisitos funcionales y de desempeño	X		
160	b) la información proveniente de actividades previas de diseño y desarrollo similares	X		
161	c) los requisitos legales y reglamentarios	X		
162	d) normas o códigos de prácticas que la organización se ha comprometido a implementar	X		
163	e) las consecuencias potenciales de fallar debido a la naturaleza de los productos y servicios.	X		
164	Las entradas deben ser adecuadas para los fines del diseño y desarrollo, estar completas y sin ambigüedades.	X		
165	Las entradas del diseño y desarrollo contradictorias deben resolverse.	X		
166	La organización debe conservar la información documentada sobre las entradas del diseño y desarrollo.	X		
8.3.4 Controles del diseño y desarrollo				
167	La organización debe aplicar controles al proceso de diseño y desarrollo para asegurarse de que:			
	a) se definen los resultados a lograr	X		
168	b) se realizan las revisiones para evaluar la capacidad de los resultados del diseño y desarrollo para cumplir los requisitos	X		

169	c) se realizan actividades de verificación para asegurarse de que las salidas del diseño y desarrollo cumplen los requisitos de las entradas	X		
170	d) se realizan actividades de validación para asegurarse de que los productos y servicios resultantes satisfacen los requisitos para su aplicación especificada o uso previsto	X		
171	e) se toma cualquier acción necesaria sobre los problemas determinados durante las revisiones, o las actividades de verificación y validación.	X		
172	f) se conserva la información documentada de estas actividades	X		
8.3.5 Salidas del diseño y desarrollo				
173	La organización debe asegurarse de que las salidas del diseño y desarrollo:			
	a) cumplen los requisitos de las entradas	X		
174	b) son adecuadas para los procesos posteriores para la provisión de productos y servicios	X		
175	c) incluyen o hacen referencia a los requisitos de seguimiento y medición, cuando sea apropiado, y a los criterios de aceptación	X		
176	d) especifican las características de los productos y servicios que son esenciales para su propósito previsto y su provisión segura y correcta.	X		
177	La organización debe conservar información documentada sobre las salidas del diseño y desarrollo.	X		
8.3.6 Cambios del diseño y desarrollo				
178	La organización debe identificar, revisar y controlar los cambios hechos durante el diseño y desarrollo de los productos y servicios, o posteriormente en la medida necesaria para asegurarse de que no haya un impacto adverso en la conformidad con los requisitos.	X		
179	La organización debe conservar la información documentada sobre:			

	a) los cambios del diseño y desarrollo	X		
180	b) los resultados de las revisiones	X		
181	c) la autorización de los cambios	X		
182	d) las acciones tomadas para prevenir los impactos adversos	X		
8.4 Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente				
8.4.1 Generalidades				
183	La organización debe asegurarse de que los procesos, productos y servicios suministrados externamente son conformes a los requisitos.	X		
184	La organización debe determinar los controles a aplicar a los procesos, productos y servicios suministrados externamente cuando:			
	a) los productos y servicios de proveedores externos están destinados a incorporarse dentro de los propios productos y servicios de la organización	X		
185	b) los productos y servicios son proporcionados directamente a los clientes por proveedores externos en nombre de la organización			NA
186	c) un proceso, o una parte de un proceso, es proporcionado por un proveedor externo como resultado de una decisión de la organización.			NA
187	La organización debe determinar y aplicar criterios para la evaluación, la selección, el seguimiento del desempeño y la reevaluación de los proveedores externos, basándose en su capacidad para proporcionar procesos o productos y servicios de acuerdo con los requisitos. La organización debe conservar la información documentada de estas actividades y de cualquier acción necesaria que surja de las evaluaciones.	X		
8.4.2 Tipo y alcance del control				

188	La organización debe asegurarse de que los procesos, productos y servicios suministrados externamente no afectan de manera adversa a la capacidad de la organización de entregar productos y servicios conformes de manera coherente a sus clientes.		X	
189	La organización debe: a) asegurarse de que los procesos suministrados externamente permanecen dentro del control de su sistema de gestión de la calidad	X		
190	b) definir los controles que pretende aplicar a un proveedor externo y los que pretende aplicar a las salidas resultantes;	X		
191	c) tener en consideración: 1) el impacto potencial de los procesos, productos y servicios suministrados externamente en la capacidad de la organización de cumplir regularmente los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables	X		
192	2) la eficacia de los controles aplicados por el proveedor externo	X		
193	d) determinar la verificación, u otras actividades necesarias para asegurarse de que los procesos, productos y servicios suministrados externamente cumplen los requisitos.	X		
8.4.3 Información para los proveedores externos				
194	La organización debe asegurarse de la adecuación de los requisitos antes de su comunicación al proveedor externo.	X		
195	La organización debe comunicar a los proveedores externos sus requisitos para: a) los procesos, productos y servicios a proporcionar	X		
196	b) la aprobación de: 1) productos y servicios	X		
197	2) métodos, procesos y equipos	X		

198	3) la liberación de productos y servicios	X		
199	c) la competencia, incluyendo cualquier calificación requerida de las personas	X		
200	d) las interacciones del proveedor externo con la organización	X		
201	e) el control y el seguimiento del desempeño del proveedor externo a aplicar por parte de la organización	X		
202	f) las actividades de verificación o validación que la organización, o su cliente, pretende llevar a cabo en las instalaciones del proveedor externo	X		
8.5 Producción y provisión del servicio				
8.5.1 Control de la producción y de la provisión del servicio				
203	La organización debe implementar la producción y provisión del servicio bajo condiciones controladas.		X	
Las condiciones controladas deben incluir, cuando sea aplicable:				
204	a) la disponibilidad de información documentada que defina:			
	1) las características de los productos a producir, los servicios a prestar, o las actividades a desempeñar	X		
205	2) los resultados a alcanzar	X		
206	b) la disponibilidad y el uso de los recursos de seguimiento y medición adecuados	X		
207	c) la implementación de actividades de seguimiento y medición en las etapas apropiadas para verificar que se cumplen los criterios para el control de los procesos o sus salidas, y los criterios de aceptación para los productos y servicios	X		
208	d) el uso de la infraestructura y el entorno adecuados para la operación de los procesos	X		
209	e) la designación de personas competentes, incluyendo cualquier calificación requerida	X		

210	f) la validación y revalidación periódica de la capacidad para alcanzar los resultados planificados de los procesos de producción y de prestación del servicio, cuando las salidas resultantes no puedan verificarse mediante actividades de seguimiento o medición posteriores	X		
211	g) la implementación de acciones para prevenir los errores humanos	X		
212	h) la implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega	X		
8.5.2 Identificación y trazabilidad				
213	La organización debe utilizar los medios apropiados para identificar las salidas, cuando sea necesario, para asegurar la conformidad de los productos y servicios	X		
214	La organización debe identificar el estado de las salidas con respecto a los requisitos de seguimiento y medición a través de la producción y prestación del servicio	X		
215	La organización debe controlar la identificación única de las salidas cuando la trazabilidad sea un requisito, y debe conservar la información documentada necesaria para permitir la trazabilidad	X		
8.5.3 Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos				
216	La organización debe cuidar la propiedad perteneciente a los clientes o a proveedores externos mientras esté bajo el control de la organización o esté siendo utilizado por la misma	X		
217	La organización debe identificar, verificar, proteger y salvaguardar la propiedad de los clientes o de los proveedores externos suministrada para su utilización o incorporación dentro de los productos y servicios		X	
218	Cuando la propiedad de un cliente o de un proveedor externo se pierda, deteriore o de algún otro modo se considere inadecuada para su uso, la organización debe informar de esto al cliente o proveedor externo y conservar la información documentada sobre lo ocurrido.	X		

8.5.4 Preservación				
219	La organización debe preservar las salidas durante la producción y prestación del servicio, en la medida necesaria para asegurarse de la conformidad con los requisitos.	X		
8.5.5 Actividades posteriores a la entrega				
220	La organización debe cumplir los requisitos para las actividades posteriores a la entrega asociadas con los productos y servicios.	X		
221	Al determinar el alcance de las actividades posteriores a la entrega que se requieren, la organización debe considerar:			
	a) los requisitos legales y reglamentarios	X		
222	b) las consecuencias potenciales no deseadas asociadas a sus productos y servicios	X		
223	c) la naturaleza, el uso y la vida útil prevista de sus productos y servicios	X		
224	d) los requisitos del cliente	X		
225	e) la retroalimentación del cliente	X		
8.5.6 Control de los cambios				
226	La organización debe revisar y controlar los cambios para la producción o la prestación del servicio, en la extensión necesaria para asegurarse de la continuidad en la conformidad con los requisitos.	X		
227	La organización debe conservar información documentada que describa los resultados de la revisión de los cambios, las personas que autorizan el cambio y de cualquier acción necesaria que surja de la revisión.	X		
8.6 Liberación de los productos y servicios				
228	La organización debe implementar las disposiciones planificadas, en las etapas adecuadas, para verificar que se cumplen los requisitos de los productos y servicios.		X	

229	La liberación de los productos y servicios al cliente no debe llevarse a cabo hasta que se hayan completado satisfactoriamente las disposiciones planificadas, a menos que sea aprobado de otra manera por una autoridad pertinente y, cuando sea aplicable, por el cliente.	X		
230	La organización debe conservar la información documentada sobre la liberación de los productos y servicios. La información documentada debe incluir:			
	a) evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación	X		
231	b) trazabilidad a las personas que autorizan la liberación.	X		
8.7 Control de las salidas no conformes				
232	8.7.1 La organización debe asegurarse de que las salidas que no sean conformes con sus requisitos se identifican y se controlan para prevenir su uso o entrega no intencionada.	X		
233	La organización debe tomar las acciones adecuadas basándose en la naturaleza de la no conformidad y en su efecto sobre la conformidad de los productos y servicios. Esto se debe aplicar también a los productos y servicios no conformes detectados después de la entrega de los productos, durante o después de la provisión de los servicios.	X		
234	La organización debe tratar las salidas no conformes de una o más de las siguientes maneras:			
	a) corrección	X		
235	b) separación, contención, devolución o suspensión de provisión de productos y servicios			NA
236	c) información al cliente	X		
237	d) obtención de autorización para su aceptación bajo concesión			NA
238	Debe verificarse la conformidad con los requisitos cuando se corrigen las salidas no conformes.	X		
239	8.7.2 La organización debe conservar la información documentada que:			

	a) describa la no conformidad	X		
240	b) describa las acciones tomadas	X		
241	c) describa todas las concesiones obtenidas	X		
242	d) identifique la autoridad que decide la acción con respecto a la no conformidad	X		
9 Evaluación del desempeño				
9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación				
9.1.1 Generalidades				
243	La organización debe determinar:			
	a) qué necesita seguimiento y medición	X		
244	b) los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación necesarios para asegurar resultados válidos	X		
245	c) cuándo se deben llevar a cabo el seguimiento y la medición	X		
246	d) cuándo se deben analizar y evaluar los resultados del seguimiento y la medición	X		
247	La organización debe evaluar el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad.	X		
248	La organización debe conservar la información documentada apropiada como evidencia de los resultados.	X		
9.1.2 Satisfacción del cliente				
249	La organización debe realizar el seguimiento de las percepciones de los clientes del grado en que se cumplen sus necesidades y expectativas. La organización debe determinar los métodos para obtener, realizar el seguimiento y revisar esta información.	X		
9.1.3 Análisis y evaluación				
250	La organización debe analizar y evaluar los datos y la información apropiados que surgen por el seguimiento y la medición.	X		

251	Los resultados del análisis deben utilizarse para evaluar:			
	a) la conformidad de los productos y servicios	X		
252	b) el grado de satisfacción del cliente	X		
253	c) el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad	X		
254	d) si lo planificado se ha implementado de forma eficaz	X		
255	e) la eficacia de las acciones tomadas para abordar los riesgos y oportunidades	X		
256	f) el desempeño de los proveedores externos	X		
257	g) la necesidad de mejoras en el sistema de gestión de la calidad	X		
9.2 Auditoría interna				
258	9.2.1 La organización debe llevar a cabo auditorías internas a intervalos planificados para proporcionar información acerca de si el sistema de gestión de la calidad:	X		
259	a) es conforme con:			
	1) los requisitos propios de la organización para su sistema de gestión de la calidad	X		
260	2) los requisitos de esta Norma Internacional	X		
261	b) se implementa y mantiene eficazmente	X		
	9.2.2 La organización debe:			
262	a) planificar, establecer, implementar y mantener uno o varios programas de auditoría que incluyan la frecuencia, los métodos, las responsabilidades, los requisitos de planificación y la elaboración de informes, que deben tener en consideración la importancia de los procesos involucrados, los cambios que afecten a la organización y los resultados de las auditorías previas	X		
263	b) definir los criterios de la auditoría y el alcance para cada auditoría	X		
264	c) seleccionar los auditores y llevar a cabo auditorías para asegurarse de la objetividad y la imparcialidad del proceso de auditoría	X		

265	d) asegurarse de que los resultados de las auditorías se informen a la dirección pertinente	X		
266	e) realizar las correcciones y tomar las acciones correctivas adecuadas sin demora injustificada	X		
267	f) conservar información documentada como evidencia de la implementación del programa de auditoría y de los resultados de las auditorías	X		
9.3 Revisión por la dirección				
9.3.1 Generalidades				
268	La alta dirección debe revisar el sistema de gestión de la calidad de la organización a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación, eficacia y alineación continuas con la dirección estratégica de la organización.	X		
9.3.2 Entradas de la revisión por la dirección				
269	La revisión por la dirección debe planificarse y llevarse a cabo incluyendo consideraciones sobre:			
	a) el estado de las acciones de las revisiones por la dirección previas	X		
270	b) los cambios en las cuestiones externas e internas que sean pertinentes al sistema de gestión de la calidad	X		
271	c) la información sobre el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad, incluidas las tendencias relativas a:			
	1) la satisfacción del cliente y la retroalimentación de las partes interesadas pertinentes	X		
272	2) el grado en que se han logrado los objetivos de la calidad	X		
273	3) el desempeño de los procesos y conformidad de los productos y servicios	X		
274	4) las no conformidades y acciones correctivas	X		
275	5) los resultados de seguimiento y medición	X		
276	6) los resultados de las auditorías	X		

277	7) el desempeño de los proveedores externos	X		
278	d) la adecuación de los recursos	X		
279	e) la eficacia de las acciones tomadas para abordar los riesgos y las oportunidades (véase 6.1)	X		
280	f) las oportunidades de mejora	X		
9.3.3 Salidas de la revisión por la dirección				
281	Las salidas de la revisión por la dirección deben incluir las decisiones y acciones relacionadas con:			
	a) las oportunidades de mejora	X		
282	b) cualquier necesidad de cambio en el sistema de gestión de la calidad	X		
283	c) las necesidades de recursos	X		
284	La organización debe conservar información documentada como evidencia de los resultados de las revisiones por la dirección.	X		
10 Mejora				
10.1 Generalidades				
285	La organización debe determinar y seleccionar las oportunidades de mejora e implementar cualquier acción necesaria para cumplir los requisitos del cliente y aumentar la satisfacción del cliente.	X		
286	Éstas deben incluir:			
	a) mejorar los productos y servicios para cumplir los requisitos, así como considerar las necesidades y expectativas futuras	X		
287	b) corregir, prevenir o reducir los efectos no deseados	X		
288	c) mejorar el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad.	X		
10.2 No conformidad y acción correctiva				
289	10.2.1 Cuando ocurra una no conformidad, incluida cualquiera originada por quejas, la organización debe:			

	a) reaccionar ante la no conformidad y, cuando sea aplicable:			
	1) tomar acciones para controlarla y corregirla	X		
290	2) hacer frente a las consecuencias	X		
291	b) evaluar la necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad, con el fin de que no vuelva a ocurrir ni ocurra en otra parte, mediante:			
	1) la revisión y el análisis de la no conformidad	X		
292	2) la determinación de las causas de la no conformidad	X		
293	3) la determinación de si existen no conformidades similares, o que potencialmente puedan ocurrir	X		
294	c) implementar cualquier acción necesaria	X		
295	d) revisar la eficacia de cualquier acción correctiva tomada	X		
296	e) si fuera necesario, actualizar los riesgos y oportunidades determinados durante la planificación		X	
297	f) si fuera necesario, hacer cambios al sistema de gestión de la calidad.	X		
298	Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.	X		
299	10.2.2 La organización debe conservar información documentada como evidencia de:			
	a) la naturaleza de las no conformidades y cualquier acción tomada posteriormente	X		
300	b) los resultados de cualquier acción correctiva	X		
10.3 Mejora continua				
301	La organización debe mejorar continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia del sistema de gestión de la calidad.	X		
302	La organización debe considerar los resultados del análisis y la evaluación, y las salidas de la revisión por la dirección, para determinar si hay necesidades u oportunidades que deben considerarse como parte de la mejora continua.	X		

ANEXO N°4: Registro de condiciones ambientales

	REGISTRO DE CONDICIONES AMBIENTALES						Código:	JCP-FT-CA-001
							Versión:	1
							Fecha:	02/06/2020
							Página:	1 de 1
MES:						LÍNEA:		
CLIENTE						RESPONSABLE:		
DIA	ÁREA	HORA	T° BULBO SECO (°C)	T° BULBO HÚMEDO (°C)	T° SUPERFICIE (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)	T° ROCÍO (°C)	$\Delta T(^{\circ}C)(T^{\circ} \text{ SUPERF. ROCÍO})$

ANEXO N°5: Medición de espesores en película seca

	MEDICIÓN DE ESPESORES EN PELÍCULA SECA		Código:	JCP-FT-CA-002
			Versión:	1
			Fecha:	02/06/2020
			Página:	1 de 1

CLIENTE:

UBICACIÓN:

FECHA:

PINTURA:

FORMA DE APLICACIÓN DE LA PINTURA:

MEDICIÓN DE ESPESORES PINTURA "EN SECO"								
DESCRIPCION		MEDICION (MICRONES)					PROMEDIO	OBSERVACIONES
Elemento	Código	1	2	3	4	5		
OBSERVACIONES:								

ANEXO N°6: Evaluación a proveedores

N°	Proveedor	Precio acorde al mercado (20%)		Entrega a tiempo (20%)		Proximidad (20%)		Certificaciones (20%)		Cumple con FT/ Hoja MDSS (20%)		Total
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	GRUPO INDUSTRIAL J & D S.A.C.											
2	GUTMAQ S.A.C.											
3	CONFECCIONES RIALS E.I.R.L.											
4	IMPORTACIONES MERCH E.I.R.L.											
5	KS LINK SL E.I.R.L.											
6	CORPORACION PERUANA DE PRODUCTOS QUIMICOS											
7	SIKA PERU SAC E.I.R.L.											
8	IMPORTACIONES MERCH E.I.R.L.											
9	SLAKER SAC E.I.R.L.											
10	SLAKER SAC E.I.R.L.											
11	CORROSION & PROTECTIVE COATINGS S.A											
12	CORPORACION MARA S.A E.I.R.L.											
13	GRAPERÚ											
14	ISOLATEK INTERNATIONAL											

ANEXO N°7: Registro de líneas producidas

 <p>Julio Crespo Perú</p>	<p>REGISTRO DE LÍNEAS PRODUCIDAS</p>	Código:	JCP-FT-CA-003
		Versión:	1
		Fecha:	20/05/2020
		Página:	1 de 1

EMITE

FECHA:
ÁREA:
RESPONSABLE:

Datos de la línea producida:

En proceso, solicitud de mediciones Finalizado, para entregar producto

Línea	
Color	
Tramo	
Metros lineales	

RECIBE

FECHA:
ÁREA:
RESPONSABLE:

Para fines:

Pruebas Solicitud de cliente

V°B° ÁREA DE PRODUCCIÓN

Responsable:

V°B° ÁREA DE CALIDAD

Responsable: