



Universidad del Desarrollo
Facultad de Ingeniería

**PROPUESTA DE DISEÑO PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DEL ESTÁNDAR BRCGS:
APLICACIÓN A ENVASES DE CARTÓN
CORRUGADO Y/O CARTULINA**

NICOLÁS LAGOS REYES

PROFESORES GUÍA: LORENZO REYES BOZO, PhD
HÉCTOR VALDÉS GONZÁLEZ, PhD

PROYECTO DE GRADO PRESENTADO A LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA
UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE
MAGÍSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

SANTIAGO – CHILE
2020



Universidad del Desarrollo
Facultad de Ingeniería

PROPUESTA DE DISEÑO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL ESTÁNDAR BRCS: APLICACIÓN A ENVASES DE CARTÓN CORRUGADO Y/O CARTULINA

POR: NICOLÁS LAGOS REYES

Proyecto de Grado presentado a la Comisión integrada por los profesores:

PROFESORES GUIA: Lorenzo Reyes Bozo, PhD
Héctor Valdés-González, PhD

PROFESOR INTEGRANTE 1: Mauricio Varas Valdés, PhD

PROFESOR INTEGRANTE 2: Gustavo Cánepa Vivanco

PROFESOR INTEGRANTE 3:

Para completar las exigencias del Grado de Magíster en Ingeniería Industrial y de
Sistemas

Diciembre, 2020

Santiago, Chile

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Por medio de la presente, declaro que el trabajo titulado: **PROPUESTA DE DISEÑO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL ESTÁNDAR BRCS: APLICACIÓN A ENVASES DE CARTÓN CORRUGADO Y/O CARTULINA.**, que presento a la Universidad del Desarrollo de Chile, es de mi autoría (o co-autoría) y no ha sido publicado previamente, ni está siendo considerado para publicación bajo otra filiación. En igual sentido, declaro que el trabajo de tesis y su contenido, son originales y que todos los datos y referencias a trabajos ya publicados con anterioridad han sido debidamente identificados, referenciados o citados en el documento, y que estas citas han sido incluidas en las referencias bibliográficas. Afirmo, asimismo, que los materiales presentados no se encuentran protegidos por derechos de autor; y en caso de que así lo estuvieran, me hago responsable de cualquier litigio o reclamo relacionado con la violación de derechos de propiedad intelectual, exonerando de toda responsabilidad a la Universidad del Desarrollo de Chile.

Finalmente, me comprometo a no someter este trabajo (o parte de este), a consideración en ninguna revista o congreso para publicación sin contar con la aprobación y haber pasado el debido proceso de revisión en Universidad del Desarrollo. En caso de que un artículo sea aprobado para su publicación, autorizo a la Universidad del Desarrollo a incluir dicho artículo en sus revistas, y a reproducirlo, editarlo, distribuirlo, exhibirlo y comunicarlo en el país y en el extranjero, por medios impresos, electrónicos, Internet o cualquier otro medio, para propósitos científicos y sin fines de lucro.



NICOLÁS LAGOS REYES

Firma

En agradecimiento a Dios, mi familia y mis seres queridos.

Más vale adquirir sabiduría que oro;

Más vale adquirir inteligencia que plata.

Proverbios 16:16

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad del Desarrollo y a todos los académicos involucrados en el proceso de formación, tengo la seguridad de haber obtenido herramientas de gestión, administración e innovación que serán elementos distintivos en el quehacer profesional, también les agradezco por aportar con su experiencia, mirada crítica, herramientas de despliegue y cohesión de ideas, elementos fundamentales para el desarrollo de este trabajo.

A mis compañeros por permitirme conocer realidades diferentes y establecer redes de contacto, sin duda el poseer distintas visiones, formación académica y experiencia profesional, lograron ser aportes significativos en esta etapa de mi vida, mención especial para los amigos que en este proceso he conseguido, su apoyo, opiniones y buenas intenciones, son elementos que enriquecieron mi vida.

Agradezco a la organización Industrias Vanni S.A., y sus directivos por creer en esta investigación, entregar todo el apoyo en ideas y recursos, destacando esa visión innovadora y a largo plazo que los caracteriza, y que permitirá la obtención de ventajas competitivas y un crecimiento sostenido en el tiempo.

Honro a mis padres, Mónica y José Antonio, le agradezco a Dios por contar con ellos, sus constantes improntas, apoyo, constancia y sacrificio impactan mi vida, me enorgullecen, forjan mi carácter y en gran medida han dado forma a lo que soy.

A Isidora mi hermosa hija por su constante apoyo, muestras de amor y derroche de ternura, su llegada a este mundo refundo el mío, permitiéndome apreciar las cosas simples y genuinas de esta vida.

Finalmente agradecer a Dios, mi pilar y sustento, su gracia me ha acompañado durante todo este proceso. Tengo la convicción y certeza de que todo saldrá conforme a su voluntad que es sabia y perfecta.

PROPUESTA DE DISEÑO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL ESTÁNDAR BRCGS: APLICACIÓN A ENVASES DE CARTÓN CORRUGADO Y/O CARTULINA

Nicolás Lagos Reyes

Bajo la supervisión de los profesores Lorenzo Reyes Bozo, PhD y Héctor Valdés González, PhD, en la Universidad del Desarrollo de Chile

Resumen

Los envases constituyen protección, preservación, condición de almacenamiento y traslado de mercancías a una escala global, siendo estos intrínsecos y distintivos del producto que contienen y por lo tanto claves a la hora de comprar. Cumplir con tales atributos requiere la implementación de normativas mundialmente reconocidas para la fabricación de materiales de envasado, en múltiples aplicaciones en toda la cadena de suministro, estableciendo factores de diferenciación, asegurando a los retailer y consumidores la adopción de criterios de seguridad, calidad y operación, mediante el cumplimiento de la legislación y protección del consumidor. El objetivo de esta investigación es diseñar una propuesta de implementación del estándar BRCGS Packaging versión 6, en la empresa de manufactura de envases Industrias Vanni S.A., para el logro de ventajas económico-competitivas en base en mejora continua. Para llevarlo a cabo se propone una investigación explicativa, mediante un enfoque metodológico mixto que aborde elementos cualitativos a través de la herramienta basadas en documentos, registros, materiales y artefactos, y elementos cuantitativos mediante control estadístico de procesos (CEP), según los requerimientos del estándar. Los datos muestran la existencia de brechas significativas respecto al estado actual y los elementos necesarios según el estándar BRCGS, siendo la baja capacidad del proceso, la medición y control en el fin de línea y el cumplimiento de los requerimientos de cliente, los aspectos de mayor relevancia. Se concluye que la implementación de la propuesta diseñada para la organización permitirá asegurar un proceso de producción seguro y de calidad, generando ventajas competitivas, mediante: compromiso directivo, sistema dinámico basado en riesgos, sustentación del sistema de gestión, condiciones de operación e implementación solida de programas prerrequisitos.

Palabras clave: packaging, envase, calidad, satisfacción del cliente, ventajas competitivas.

HIGHLIGHTS

PROPUESTA DE DISEÑO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL ESTÁNDAR BRCGS: APLICACIÓN A ENVASES DE CARTÓN CORRUGADO Y/O CARTULINA

Nicolás Lagos Reyes

- Propone la estructura para certificar el estándar BRCGS packaging versión 6.
- Analiza enfoque mixto, cualitativo desde la observación y cuantitativo desde estadísticas.
- Los hallazgos son contrastados con las pautas de evaluación del estándar.
- Se identifican brechas en aspectos de relevancia para optar a la certificación.
- Elementos como la producción segura y de calidad aportarán ventajas competitivas.

ÍNDICE GENERAL

Tabla de contenido

TABLA DE CONTENIDO.....	7
1. INTRODUCCIÓN	9
1.1. PROTECCIÓN AL CONSUMIDOR Y CUMPLIMIENTO DE LAS ESPECIFICACIONES DE CLIENTE EN LA INDUSTRIA DE ENVASES Y EMBALAJES.	10
1.2. BREVE DISCUSIÓN DE LA LITERATURA	10
1.3. CONTRIBUCIÓN DEL TRABAJO	18
1.4. OBJETIVO GENERAL	19
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
1.5. PROPUESTA METODOLÓGICA	19
1.6. ORGANIZACIÓN Y PRESENTACIÓN DE ESTE TRABAJO	24
2. INFORMACIÓN Y RESULTADOS	26
2.1. PROCEDIMIENTO DE RECOGIDA Y ANÁLISIS DE DATOS	26
2.2. PROCESO DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN	29
2.3. RESULTADOS	30
2.3.1. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS CUALITATIVOS.....	30
2.3.2. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS CUANTITATIVOS.....	40
2.4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	43
2.5. ESTRATEGIAS DE EVIDENCIA CIENTÍFICA.....	46
3. ARTÍCULO	48
4. CONCLUSIONES GENERALES	70
PROPUESTA PARA TRABAJOS FUTUROS.....	71
5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	73
6. ANEXO: REPORTE DE PLAGIO	76

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

FIGURA 1: ASPECTOS ESTÁNDAR BRCGS PACKAGING VERSIÓN 6.	13
FIGURA 2: DESPLIEGUE SECCIÓN II REQUISITOS, ESTÁNDAR BRCGS PACKAGING VERSIÓN 6.	15
FIGURA 3: HISTOGRAMA CAPACIDAD DE PROCESO.	42
FIGURA 4: REPORTE DE CAPACIDAD SIXPACK.....	43
TABLA 1: LISTADO DE ANÁLISIS DE PELIGROS.	31
TABLA 2: LISTADO DE EVALUACIONES DE RIESGOS.....	33
TABLA 3: LEVANTAMIENTO DE FLUJOS E INTERACCIONES PROCESO DE PRODUCCIÓN DE ENVASES.	35

1. INTRODUCCIÓN

Los envases y embalajes constituyen elementos cruciales para mantener y facilitar la salud de la humanidad, prácticamente todas las mercancías comercializadas se encuentran contenidas en un envase primario (directamente en contacto con el producto) y/o secundario (contiene uno o varios envases primarios, dándoles protección para ser distribuidos). Los envases están tan introducidos en el diario vivir que incluso no los notamos, si reflexionamos al respecto, un envase está destinado a contener, proteger, manipular, distribuir y presentar el producto, ya sea para uso o consumo, por ello debe ser capaz de protegerlo de eventuales alteraciones y a la vez posibilitar su venta. (Cervera, 2003), por ello los envases y embalajes contribuyen en su conjunto para que la calidad inicial de los productos se mantenga hasta su destino final, donde el producto es utilizado y el envase desechado, para asegurar tales condiciones la calidad en lo referido a diseño, funcionalidad, el cumplimiento de los requerimientos del cliente (British Retail Consortium, 2015), constituyen valores fundamentales de diferenciación de cada fabricante para la obtención de ventajas competitivas. Expuesta entonces la importancia que tiene todo lo referido a envases y embalajes en las cadenas de distribución y comercialización, es clave para la industria de productores de envases y embalajes contar con procesos de producción seguros, capaces de diseñar en función de la calidad y el cumplimiento de los requerimientos del cliente, es en este aspecto, donde los estándares mundialmente reconocidos en materias de normalización productiva significan garantía de confiabilidad para todas las partes interesadas, por ello adoptar un esquemas de certificación en esta materia por parte de productores, distribuidores o intermediarios confirma la garantía de confianza para los retailer, esta condición de credibilidad abre posibilidades de sumar más y mejores negocios. Dada las características que el estándar BRCGS packaging posee y su apertura a la certificación de los distintos integrantes de la cadena de suministro y un sostenido reconocimiento internacional (más allá de la industria alimentaria), representa la mejor opción de certificación, al poseer una estándar específicamente diseñado (BRCG Packaging versión 6), para los productores de envases y embalajes. El eje principal de este estándar corresponde al logro en la gestión de los riesgos, para ello es necesario contar con políticas y procedimientos de gestión, en los cuales se reflejen los requisitos del estándar, según los siguientes pilares:

- Compromiso directivo: demostrar la adquisición de compromiso gerencial con un fin determinado y orientado.
- Plan de gestión de análisis de peligros y riesgos: centro en riesgos significativos del proceso y productos, para la aplicación de controles específicos en materiales de envase y líneas de producción.
- Sistema de gestión de calidad: corresponde al despliegue de políticas y procedimientos de gestión y organización que permitirán el cumplimiento del estándar.
- Programa de prerrequisitos: aplicación de condiciones ambientales y operativas de base para el logro de envases seguros e higiénicos (BRCS, 2019).

1.1. Protección al consumidor y cumplimiento de las especificaciones de cliente en la Industria de envases y embalajes.

Entendida esta realidad, es posible efectuar el siguiente cuestionamiento de contexto, refiriéndose respecto a: ¿Qué elementos permiten a un estándar enfocado en la producción segura y de calidad, aportar ventajas competitivas en el proceso de fabricación de envases?

En efecto, en Industrias Vanni S.A., empresa especializada en fabricación de envases de productos asociados a cartulina y cartón ondulado, la ausencia de una certificación enfocada en garantizar la estandarización y el cumplimiento de los requisitos del cliente es una realidad y por lo tanto su obtención aporta credibilidad y reconocimiento, asegurando que los productos fabricados no significarán riesgo para el consumidor y cumplirán con las especificaciones de funcionalidad.

1.2. Breve discusión de la literatura

Según el centro de envases y embalajes de Chile (CENEM, 2017), desde una perspectiva de participación de mercado la industria del envase y embalaje durante el 2016 alcanzó una producción física de 1.931.559 toneladas, con un valor de producción equivalente a USD 2.536 millones, el sector abastece una demanda fluctuante y de características complejas de estimar considerando que ciertos mercados crecen y otros que se contraen durante el periodo analizado. El sector se subdivide en las categorías: envases metálicos, envases de vidrio, envases de madera, envases plásticos y envases de papel y cartón. En esta última

categoría puede decirse que su evolución futura está asociada en forma proporcional con los sectores exportadores de fruta, vitivinícolas, salmonicultura, industria alimentaria en general y por último con el comercio (retail y consumo en hogares). Respecto al precio de los papeles (principal materia prima de la categoría papel y cartón), estos se han mantenido estancados durante los últimos 10 años evidenciando la estabilidad de los productores para el sector. Para el año 2016 la producción de envases de papel y cartón representaba 36,5% del total del mercado de envases y embalajes y 30,1% en valor de producción. Dentro del segmento de esta categoría el 79,8% constituye cajas de corrugado y micro corrugado, mientras que el 10,1% corresponde a envases de cartulina, ambos como principales artículos de esta investigación. Respecto al mercado consumidor de cajas de cartón corrugado, el 65% corresponde a industria de alimentos, 15% química y cosmética, 10% manufactura en general y 10% restante se distribuye en otros rubros. Para lo respectivo a estuches de cartulina el mercado consumidor se conforma por 40% industria alimentaria, 25% industria cosméticos, 25% Industria farmacéutica y un 10% industria no alimentaria.

Respecto a la seguridad alimentaria

Asegurar el suministro de alimentos a una escala de distribución mundial es una tarea que involucra complejos sistemas de distribución a lo largo de toda la cadena de suministro, por ello resulta vital la delegación de responsabilidad de los aspectos de calidad e inocuidad alimentaria, asegurando así la salud del consumidor, por lo tanto, asegurar la inocuidad de los alimentos debe ser un objetivo común de todos los integrantes de la cadena de distribución (Frizzo et al., 2013). Bajo esta perspectiva el sector de envases y embalajes juega un rol estratégico debiendo contar con sistemas de gestión que impliquen normalización de sus operaciones, entrega ventajas y garantía a sus clientes.

Tipos de modelos de sistemas de gestión pertinentes en la materia

Bajo el alero de Asociación Comercial Internacional (Consumer Goods Forum), como parte de una necesidad internacional de las grandes empresas de retail para asegurar que los alimentos por ellos distribuidos aporten confianza al consumidor, a finales del año 2000 se establece la Global Food Safety Initiative (GFSI), en respuesta a varias crisis de seguridad alimentaria. Dicha organización recoge la aplicación de múltiples esquemas de certificación, tales como: FSSC 22000 (Food Safety System Certification), BRCGS (British Retail

Consortium gestion system), IFS (International Featured Standards), IFS PAC secure, SQF (Safe Quality Food Institute), GRMS (Global Red Meat Standard), CANADA GAP (Canadian Horticultural Council On-Farm Food Safety Program), GAA (Global Aquaculture Alliance Seafood Processing Standard), GLOBAL GAP y Primus GFS (GFSI, 2019), la adopción de alguno de estos esquemas de certificación por parte de productores, distribuidores o intermediarios confirma la garantía de confianza para los retailer, esta condición de credibilidad abre posibilidades de sumar más y mejores negocios. Dada las características que el estándar BRCGS posee, su apertura a la certificación de los distintos integrantes de la cadena de suministro y un sostenido reconocimiento internacional (más allá de la industria alimentaria), representa la mejor opción de certificación, al poseer un estándar específicamente diseñado (BRCG Packaging versión 6), para los productores de envases y embalajes.

Respectos a BRCGS

Esta certificación dio sus primeros pasos en 1996, mediante una iniciativa de el British Retail Consortium (BRC), como una reacción a las necesidades de la industria, desarrollando en 1998 el Estándar Técnico de Alimentos BRC. En adelante se apertura una gama de estándares BRC dirigidos a variados sectores de la cadena de suministro entre los cuales se encuentran: BRC Food (norma mundial de seguridad alimentaria), BRC Storage & distribution (norma mundial de almacenamiento y distribución), BRC Agent & brokers (norma mundial para agentes e intermediarios) y finalmente BRC Packaging material, norma mundial de envases y material de envasado, su primera publicación consta del año 2001, su fundamento está en el diseño de un sistema de gestión que proteja al consumidor ofreciendo una base común certificable para todas las empresas que suministran envases a las industrias de alimentos. Su constante evolución la posiciona en la actualidad, no tan solo en la industria alimentaria, si no que, abarcando la totalidad de los productores de envases a lo largo de la cadena de suministro. El fundamento de esta certificación corresponde al establecimiento de especificaciones respecto a criterios de seguridad, calidad y operación para productos en empresas dedicadas a la fabricación de material de envasado, asumiendo con ello el cumplimiento de la legislación y la protección del consumidor, el proceso de certificación y con ello el reconocimiento por parte de GFSI es dado por un tercero competente (organismo

de certificación), el cual evalúa las instalaciones, los sistemas de operación y los procedimientos, según las directrices del estándar BRCGS (BRCGS, 2019).

Estructura del estándar BRCGS Packaging

El estándar BRCGS Packaging versión 6, se estructura en función de cuatro partes, identificadas en la figura 1 y descritas según:



Figura 1: Aspectos Estándar BRCGS Packaging Versión 6.
Fuente: Elaboración propia.

Parte I – Descripción de la norma: información general respecto a la última versión, sus novedades, alcance, legislación asociada, beneficios de la implementación, proceso de certificación, principios y expectativas de la norma, preparación de auditoría, fecha de entrada en vigor y agradecimientos.

Parte II – Requisitos: compone los elementos vitales de la implementación, se establecen mediante declaración de intenciones y son redactados en función del resultado previsto del cumplimiento de los requisitos en cualquiera de sus 7 secciones, es en esta parte donde las organizaciones que deciden certificarse en el estándar BRCGS packaging encuentran los elementos a los cuales deben ceñirse para alcanzar el logro de la certificación. Como preámbulo a las secciones de este apartado es importante establecer que cada requisito

conforma una declaración de intención que contiene su vez sub categorizaciones donde se amplía en mayor detalle el cumplimiento de cada declaración o requisito, cada uno de estos aspectos pueden ser auditados para evidenciar conformidad de cumplimiento, cada requisito posee además una codificación de colores que permite visualizar fácilmente si el requisito a implementar tiene elementos de buenas prácticas de fabricación (considerados como aspectos de revisión de terreno en las instalaciones de la organización), o requisitos evaluados como parte de la auditoría del registro sistema y documentación denominados fase de escritorio, también hay una categorización mixta que representa buenas prácticas de fabricación y auditoría de escritorio. Como aspecto de mayor relevancia se determinan requisitos fundamentales, estos se encuentran marcados en el estándar mediante un símbolo especial para notar su importancia, su cumplimiento condiciona el logro de la certificación y por lo tanto es un elemento imprescindible de cumplimiento, en la figura N°2 se estructuran las clausulas fundamentales por columnas en forma secuencial, según: despliegue de la sección II, descripción de cada requisito y si este posee alguna clausula fundamental, haciendo referencia a esta.

Parte III – Protocolo de auditoría: se establecen variadas opciones de auditoría según las demandas del mercado considerando un enfoque flexible en función la satisfacción de los requisitos de los clientes, procesos de producción y madurez del sistema de gestión en cada organización. En este apartado se describen 5 secciones, según: 1 describe requisitos de auditoría y certificación aplicables tanto al tipo auditoría anunciada y no anunciada; las secciones 2 y 3 hacen referencia a los detalles de cada tipo de auditoría, la sección 4 establece protocolos de auditoría para módulos adicionales y finalmente la sección 5 establece las oportunidades y procesos de comercialización después de obtenida la certificación. Respecto al proceso que las organizaciones deben seguir para el logro de la certificación se consideran: aprendizaje (pautas y contenidos del estándar), preparación para la auditoría (opción anunciada o no anunciada, autoevaluación, selección del organismo de certificación y determinación de alcance de la auditoría), planificación (disponibilidad del personal, entrega de información a los organismos de certificación para que estos preparen la auditoría y determinación fecha de auditoría), auditoría en el establecimiento (reunión de inicio, inspección de instalaciones, revisión documental, trazabilidad, revisión final de los hallazgos el auditor y cierre), no conformidades y acción correctiva (según los hallazgos del proceso

categorizados en no conformidades, el establecimiento debe implementar acciones correctivas y acreditar con pruebas el cumplimiento de las mismas según plazos establecidos, el organismo certificador revisa las pruebas o evidencia y si considera que son contundentes se emite el certificado de cumplimiento, informe de auditoría y calificación correspondiente, esta última depende del tipo de auditoría, la cantidad y tipo de no conformidad levantadas, pudiendo obtener calificaciones en el caso del tipo auditoría anunciado del tipo: AA, A, B, C o D y en el caso de no anunciada AA+, A+, B+, C+ o D+), y finalmente post auditoría (consideraciones de mejora continua, datos de acceso para el directorio en línea BRCGS y pueda de esta forma compartirse el informe de auditoría con cualquier cliente que lo requiera, uso de logotipos BRCGS, comunicación continua con el organismo certificar y planificación de fecha nueva auditoría antes del vencimiento de la primera).

Parte IV – Gestión y gobernanza: el foco de este apartado tiene relación con el establecimiento del esquema de certificación, las empresas reciben la certificación tras el logro del proceso de auditoría realizado por un tercero independiente, denominado organismo de certificación, el cual a su vez es evaluado y denominado competente por un organismo de acreditación nacional, para el caso de Chile corresponde al Instituto nacional de normalización (INN), los detalles del proceso en lo referido a certificación y acreditación son aspectos relevantes de la estructura de certificación, pero, no representan cumplimiento o actividades adicionales realizadas por la organización que se someterá a la certificación.

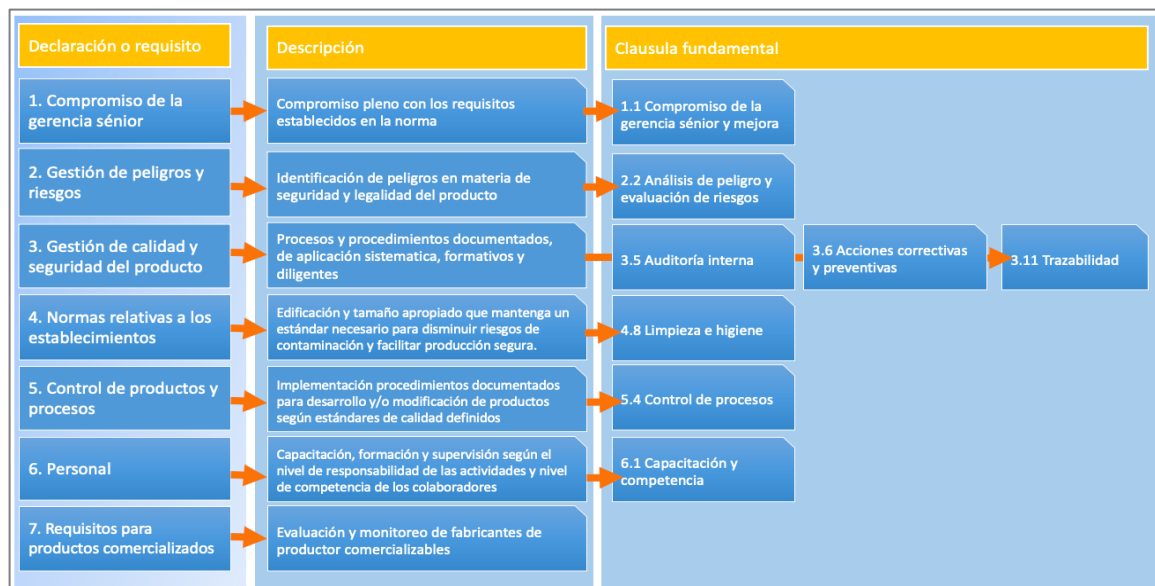


Figura 2: Despliegue sección II Requisitos, Estándar BRCGS Packaging Versión 6.
Fuente: Elaboración propia.

Elementos clave de estándar BRCGS packaging, parte II:

El eje principal corresponde al logro en la gestión de los riesgos, para ello es necesario contar con políticas y procedimientos de gestión, en los cuales se reflejen los requisitos del estándar, según los siguientes pilares:

1. Compromiso directivo: demostrar la adquisición de compromiso gerencial con un fin determinado y orientado.
2. Plan de gestión de análisis de peligros y riesgos: centro en riesgos significativos del proceso y productos, para la aplicación de controles específicos en materiales de envase y líneas de producción.
3. Sistema de gestión de calidad: corresponde al despliegue de políticas y procedimientos de gestión y organización que permitirán el cumplimiento del estándar.
4. Programa de prerrequisitos: aplicación de condiciones ambientales y operativas de base para el logro de envases seguros e higiénicos (BRCGS, 2019).

¿Cómo lo abordan en el resto del mundo?

La acción internacional es liderada por GFSI, organización que se compone por retailer de todo el mundo, sus constantes esfuerzos por la implementación de una cultura de inocuidad alimentaria han permeado en distintas organizaciones a nivel global, compuestas por: GFSI U.S. Canadá, GFSI México, GFSI South LatAm, GFSI Europe, GFSI China, GFSI Japan y GFSI AusNZ. Su despliegue se conforma por cuatro herramientas para el cambio:

1. Requisitos de evaluación comparativa de GFSI.
2. Programa de Mercados Globales.
3. Equivalencia técnica a través de casas certificadoras, bajo el rol de unidades independientes.
4. Examen de conocimiento de GFSI (mediante procesos de auditoria de certificación y seguimiento).

Además, mantienen estrategias de colaboración público privadas, para el fomento de las cadenas productivas locales e internacionales, GFSI vale su capacidad de convocatoria para liderar conversaciones globales con reguladores de gobiernos para reconocer el trabajo realizado por privados y fomentar las evaluaciones independientes (GFSI, 2019).

¿Cómo lo abordan en Chile?

Localmente es abordado a través de una asociación estratégica entre GFSI y la agencia chilena de inocuidad y calidad de los alimentos (ACHIPIA), centrada en ejes de experimentación de enfoques sobre la cultura de seguridad alimentaria y el desarrollo de capacidades de inocuidad alimentaria en la industria chilena en base al programa de mercados globales.

ACHIPIA, entidad dependiente del ministerio de agricultura, tiene por finalidad la identificación, formulación y ejecución de políticas, planes, programas, medidas relacionadas a la calidad e inocuidad alimentaria, además cumple un rol de ente coordinador con organismos relacionados (Agencia Chilena para la Calidad e Inocuidad Alimentaria, 2015).

El enfoque de ACHIPIA en la actualidad está orientado directamente a riesgos alimentarios, en una segunda instancia se abordarían a través de investigación y desarrollo temáticas relacionadas a envases y embalajes. En consecuencia, y dada las complejidades propias de implementar y mantener un estándar de alto nivel como lo es BRCGS Packaging, el número de organizaciones nacionales que han optado a la certificación es reducido, limitándose a 26 en total para todo el rubro de envases y embalajes (BRCGS Directory, 2020), de las cuales solo 2 poseen como alcance de certificación la fabricación de cajas de cartón ondulado y envases de cartulina (corresponden a: Cartones San Fernando SpA., e Imprenta y editorial la Selecta SA).

Resultados o casos de éxito en Chile y el mundo

En Chile existe una vocación alimentaria con presencia en 16 regiones, con USD 50.000 millones en ventas, 50 productos en el top 10, 1.500 productos exportables, 150 mil empresas dedicadas, un millón de puestos de trabajo y representa el 15% del PIB (Agencia Chilena para la Calidad e Inocuidad Alimentaria, 2015).

Por ello y en función del número limitado de organizaciones nacionales del rubro que poseen certificación en el estándar BRCGS packaging y con ello el reconocimiento internacional de

los retailer a través de GFSI, es valiosa la decisión de certificarse considerándolo una ventaja competitiva y una cualidad distintiva de logro en la producción de materiales de empaque seguros, gestionando de manera óptima la calidad, el cumplimiento de las especificaciones del cliente y los requerimientos legales (BRCGS Packaging Materials, 2020).

Investigaciones similares

Rincón-Ballesteros, L., Lannelongue, G. y González-Benito, J. (2020), plantean en su estudio "Implementación efectiva de un sistema de gestión de seguridad alimentaria y su relación con las motivaciones empresariales", que los sistemas de gestión relacionados a seguridad alimentaria poseen un enfoque dinámico y alineado a estándares internacionales enfocados en la reputación de la marca en función de estructuras fundamentadas en ética, eficiencia, comercial y legitimidad. Considerando tres dimensiones de despliegue en relación con la inocuidad alimentaria, análisis de peligros, puntos de control y mejores practicas, la adopción de estos elementos y una medición de implementación efectiva demuestran la obtención de ventajas competitivas.

Finalmente, y habiendo revisado las principales contribuciones que aportan o han aportado a la línea de trabajo de este proyecto, es posible indicar que una oportunidad de desarrollo se encuentra en el hecho que no existe, para el caso de Industrias Vanni SA, información suficiente o certeza, respecto de la disponibilidad de un modelo de seguridad alimentaria que aporte al desarrollo de ventajas competitivas. Lo que autoriza la siguiente como contribución para este proyecto de grado.

1.3. Contribución del trabajo

Habiendo recorrido las bases teóricas fundamentales para este estudio, cabe mencionar que la principal motivación para realizarlo ha sido implementar una cultura de mejora continua al interior de la empresa, que permita beneficios económicos, con base en criterios técnicos y no solo en buenas prácticas. Se propone entonces, un estudio que permita efectuar la implementación de un estándar enfocado en la producción segura y de calidad en el proceso de fabricación de envases, concediendo así a la organización Industrias Vanni S.A., la obtención de ventajas económico-competitivas. En este sentido contribuye a la comprensión de los elementos y variables críticas necesarias para generar una ventaja distintiva en la

empresa a través de la propuesta, permitiendo adherir a la estrategia corporativa y a sus orientaciones de mejora continua, con sustento en los cuatro pilares del estándar BRCGS Packaging.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, este trabajo considera los siguientes como objetivo general y objetivos específicos para este trabajo de tesis.

1.4. Objetivo general

Diseñar una propuesta de implementación del estándar BRCGS Packaging material versión 6, en la empresa Industrias Vanni S.A., acorde a los requerimientos y recursos de la organización, para el logro de la certificación y con ello la obtención de ventajas económico-competitivas en base en mejora continua.

Objetivos específicos

- Reconocer los procesos operativos en la empresa Industrias Vanni S.A.
- Analizar factibilidad de aplicar el estándar BRCGS Packaging, en el contexto de la brecha detectada.
- Proponer una estrategia de implementación del estándar BRCGS Packaging ajustado a las necesidades de la organización.

1.5. Propuesta metodológica

Paradigma y Diseño: Se realizó un diseño de investigación explicativo, refiriendo a Hernández, Fernández y Baptista (2014), orientado a responder las causas de los eventos que ocurren, enfocándose en dar explicación a fenómenos y condiciones que están relacionados a más de una variable. El abordaje de la investigación se hizo bajo un enfoque metodológico mixto, constituido inicialmente por elementos cualitativos a través de la herramienta basadas en documentos, registros, materiales y artefactos, proporcionando antecedentes de la operación, sus características de funcionamiento, el ambiente laboral, aspectos cotidianos y situaciones anormales, para esto se analizaron documentos, fotografías, grabaciones de audio y video entre otras, estos datos fueron estructurados mediante un set de requisitos normativos propuestos por el estándar BRCGS packaging y permiten un abordaje de tal magnitud que puede conocerse el escenario actual de la

organización, de la organización, por razones de tiempo y cobertura este estudio se direccionó en aquellas cláusulas del estándar BRCS consideradas fundamentales, las cuales representan los requisitos estructurales clave para el logro de una operación eficiente desde la mirada de calidad y seguridad. Se continuó con el enfoque de tipo cuantitativo mediante la herramienta control estadístico de procesos (CEP). Dicha herramienta tuvo como finalidad el análisis de errores y variaciones mediante gráficos de control que permitieron establecer un monitoreo directo del proceso productivo, mediante recolección, análisis e interpretación de datos y así garantizar que el proceso se encuentre bajo control según conceptos de estabilidad y capacidad (Hernández y Da Silva, 2015).

Población sobre la que se efectuará el estudio: Contempla el proceso productivo y todo el personal involucrado desde rol gerencial, supervisión, analistas y operadores. Respecto a los elementos de selección de los participantes, se realizó en función de muestreo por conveniencia asociados a niveles de jerarquización según organigrama, construyendo a los integrantes según representantes del equipo directivo, gerencia de producción, jefaturas de área y operadores. Los criterios de inclusión o exclusión consideran la antigüedad laboral, habilidades en el puesto de trabajo, valoración de sus pares y formación en el cargo.

Entorno: El trabajo se llevó a cabo en industrias Vanni S.A., empresa especializada en packaging de productos asociados a cartulina y cartón ondulado. La empresa se encuentra ubicada en el Calle La Vara 03800, comuna de San Bernardo, ciudad Santiago de Chile, posee aproximadamente 11000 m² construidos, que cubren las áreas de producción, bodegas materias primas y producto terminado, área de mantención y administración. Cuenta con un grupo de trabajo de aproximadamente 233 personas, trabajando en turno único diurno de 07 a 16.30 hrs. La empresa inicia sus operaciones en el año 1999, sus clientes son la industria exportadora de frutas tales como Unifrutti, Coopefrut, Del Monte, también productos nacionales como KFC, Doggis, Juan Maestro, Viñas Valdivieso, Montt Grass, Colún y laboratorios farmacéuticos Biosano y Fresenius Kabi. Las líneas de proceso y tipo de producto corresponden a: cartón corrugado y microcorrugado, dimensionado de cartulina, impresión, emplacado, troquelado, pegado, con formación de bandejas y blondas y empaque final. Los proveedores son nacionales e internacionales, tales como CMPC, Stora Enso, Flint, Sun Chemical, Antalis, entre otros.

Intervenciones: En lo referido al enfoque cualitativo se abordó mediante instancias de auditoría internas, levantamiento de procesos y reuniones periódicas con personal clave orientado a la gerencia de operaciones y sus sub áreas: diseño y preprensa, corrugado, dimensionado, imprenta, emplacado, troquelado, desgaje y pegado, siendo todos representados por el equipo hazard analysis and risk assessment (HARA), de ello se obtienen enfoques específicos y resultados conjuntos mediante la aplicación metodológica de los requisitos normativos fundamentales según:

- Compromiso de la gerencia sénior, a través de política documentada, el establecimiento de objetivos, y la implementación de un plan de cultura de seguridad y calidad.
- Análisis de peligro y evaluación de riesgos, mediante metodologías y equipo de trabajo, ficha de especificación de productos y procesos, y diagrama de flujo.
- Gestión de calidad y seguridad del producto, implementando programas de auditorías internas, proceso de acciones correctivas y preventivas, y trazabilidad.
- Normas relativas a los establecimientos, limpieza e higiene, tiene relación con la creación de procedimientos, registros y validación de protocolos de limpieza e insumos químicos empleados.
- Control de productos y procesos, en lo referido a identificación de peligros, determinación de especificaciones de producción y limpieza de líneas productivas.
- Capacitación y competencias, en función de procesos de inducción para personal nuevo y planes de capacitación para personal tanto propio como externo.

Para el aspecto cuantitativo la determinación del muestreo estadístico se realizó en forma aleatoria a varias mercancías en todas las fases del proceso, organizada de manera secuencial, conformando el envase apropiado según las especificaciones del cliente. Los criterios de evaluación del muestreo se realizaron mediante las directrices de norma nacional para selección de muestras al azar (NCh 43. Of61), y criterios propios de la organización. Se consideraron muestreos por cada lote seleccionado durante la duración de todo el proceso, de los cuales se midieron todas sus características según las especificaciones de clientes plasmadas en la ficha de especificación de procesos.

Plan de análisis de los datos: En términos concretos la investigación abordó elementos de la parte II del estándar BRCGS Packaging, determinando un alcance en todas las cláusulas fundamentales, por factores de tiempo y foco en los resultados, su selección se fundamenta en demostrar la obtención de ventajas competitivas para la empresa Industrias Vanni S.A., por lo tanto se adoptaron y desarrollaron exclusivamente las cláusulas fundamentales que mejor representaban el objetivo de investigación, considerando:

Compromiso de la gerencia sénior y mejora, requisito 1.1: debe demostrarse una organización completamente comprometida con la implementación de los requerimientos del estándar, para ello se generó una política documentada con una declaración de intenciones, se da inicio a la implementación del plan de cultura de seguridad y calidad, este aspecto se encuentra en el apartado de compromiso gerencial por la relevancia estratégica que posee en relación a generar instancias para el logro del cambio cultural al interior de la organización, por último se establecieron objetivos claros y alineados.

Gestión de peligros y riesgos, requisito 2.2: Análisis de peligro y evaluación de riesgos , se desarrolló un análisis de peligros y evaluación de riesgos denominados por sus siglas en ingles HARA (Hazard analysis and risk assessment), determinando un alcance definido y documentado, lo anterior se realizó mediante la conformación del equipo HARA, el cual consideró como base la metodología de identificación y evaluación aspectos como los peligros históricos conocidos y previsibles relacionados con el proceso y materias primas, uso previsto del producto, defectos probables, pautas reconocidas y requerimientos legales. También se realizó una descripción completa del grupo de producto y procesos, considerando elementos como composición, origen de las materias primas, uso previsto y restricciones de uso mediante una ficha de especificación de procesos. Para el proceso se diseñó un diagrama de flujo especificando cada paso del proceso de fabricación, la recepción de materias primas, puntos de medición, procesos subcontratados y devolución de clientes. Cuando se desarrollaron los elementos antes descritos se evaluó el riesgo en relación con criterios debidamente fundamentados y se sentaron las bases para el establecimiento de controles dependiendo si estos están dentro de un programa prerrequisito y/o pudiesen constituir puntos críticos de control (PCC). Gestión de calidad y seguridad del producto, requisito 3: Auditoría interna, mediante este proceso pudo verificarse una parte de la aplicación efectiva de los requerimientos del estándar, para lo cual se construyó un programa

de auditorías internas y se realizó una de varias actividades de auditoría planificadas para los próximos meses, en cuanto al contenido auditable de la actividad se midieron aspectos tales como Hazard analysis and risk assessment (HARA) y partes de los requisitos 4 y 5 de la sección II del estándar BRCGS. La actividad se realizó por personal capacitado y competente, de ello se redactó un informe de auditoría con los hallazgos categorizados en no conformidades. Acciones correctivas y preventivas: en este apartado se construyeron los elementos para garantizar que los fallos del proceso y sistema se consideraran como información de relevancia para la implementación de acciones correctivas y preventivas, de ello se construyó un procedimiento para el análisis de causa raíz basado en aumento significativo de las tendencias de no conformidad, una no conformidad que ponga en riesgo la seguridad, legalidad, integridad o calidad de un producto, resultados de las auditorías internas, externas o de terceros, reclamo de clientes u otro incidente que lo amerite.

Control de productos y procesos, requisito 5.4: se construyó en función de un enfoque metodológico mixto, por una parte, se emplearon elementos cualitativos como procedimientos asociados fabricación, puntos de control, especificaciones de proceso, configuración de equipos y limpieza, en lo referido al enfoque cuantitativo para el monitoreo de la uniformidad de la producción se emplearon aspectos relativos a análisis estadístico de procesos (CEP). La toma de datos cuantitativos permitió establecer gráficos de control, fundamentados en las medias obtenidas en las mediciones y considerando que estas siguen una distribución normal, pudo definirse, con base a la desviación estándar los intervalos en los cuales dichas muestras deben situarse con una determinada probabilidad. Inicialmente los límites de control inferior y superior se fijaron en tres desviaciones estándar anticipando así que 93,3% de las medias de las muestras deberían situarse dentro de estos límites, con esto puede controlarse la evolución de las medias en función del tiempo. También resulta importante evaluar la variabilidad de las muestras para comprobar si estas se mantienen constantes, para lo cual se establecen gráficos de control de rangos para identificar cambios en las distribuciones, si ambos gráficos muestran desempeño dentro de los límites inferior y superior significa que el proceso está estabilizado, por el contrario, sería un desbalance y debe analizarse la causa que lo origina en base a las especificaciones del cliente debe evaluarse si el proceso es capaz, para esto, se emplea el índice de capacidad "Cp" el cual compara los rangos de tolerancia (límites de especificación) y la variabilidad del proceso

(límites de variabilidad natural), esto se amplifica por dos desviaciones estándar considerando que los datos pueden estar por bajo o sobre la media, si el C_p es mayor que 1 significa que el proceso está capacitado considerando que una alta probabilidad (99,73%) que la salida del proceso estará dentro de los límites de especificación.

Para el procesamiento de los datos de empleo el Software SPC (Statistical Process Control), Minitab (Minitab 19, 2020).

Los datos obtenidos son información de entrada para seleccionar criterios de actuación, determinando que fase del proceso productivo a intervenir mediante análisis estadístico de procesos (CEP). Basado en Wheeler y Chambers (2010), lo medular del control estadístico es el horizonte de previsibilidad, siendo este capaz de tener estabilidad, aunque no esté excepto de variaciones, estas siempre estarán controladas y por lo tanto aceptables en función de límites previsible y más importante aún hacer repetible su comportamiento. Finalmente se busca obtener una herramienta de monitoreo en tiempo real en forma continua y estadísticamente fundada.

Ética: En el transcurso de esta investigación se consideraron aspectos éticos, valorando por sobre todo el respeto a las personas, procediendo con discreción y buena fe, velando en todo momento de no emitir juicios de valor según las respuestas, sentimientos y/o preferencias de las personas observadas y/o consultadas. De forma directa o indirecta no se intentó forzar a las personas involucradas a participar de la observación, ni se limitó de forma alguna su libertad de expresión y/o participación, tampoco obtuvieron privilegios o recompensas por participar. Sólo se observaron personas mayores de edad y con conciencia plena de sus facultades. Los datos aquí referenciados y obtenidos como producto de la investigación son exclusivos. El investigador recibió apoyo y validación por parte de pares y expertos.

1.6. Organización y presentación de este trabajo

Este trabajo de grado posee cuatro capítulos principales y se organiza como sigue:

Capítulo 1: Presenta el marco conceptual del proyecto, contextualizándolo, proponiendo objetivos y discutiendo desde la literatura la pertinencia del foco de la investigación, su contribución, y presentando a su vez un marco metodológico para su desarrollo e implementación.

Capítulo 2: Asociado a recogida de información, modelos y datos. También explicita resultados.

Capítulo 3: El proyecto de grado, se presenta en formato resumido en un artículo académico que se estructura de la siguiente manera:

1. Título
2. Resumen
3. Introducción
4. Metodología
5. Resultados
 - a. Discusión de resultados
6. Conclusiones
7. Referencias

Capítulo 4: Finalmente las conclusiones generales derivadas de este trabajo, y una dirección para la investigación futura, la cual considera aquellas preguntas no contestadas durante el desarrollo de este trabajo, se presentan en este capítulo.

Referencias generales

Anexos

2. INFORMACIÓN Y RESULTADOS

Para abordar este trabajo de investigación se ha optado por una aproximación mixta, que permite considerar la siguiente estructura para la presentación de la información y sus análisis:

2.1. Procedimiento de recogida y análisis de datos

Esta investigación propone un estudio que permita el despliegue de un estándar enfocado en la producción segura y de calidad en el proceso de fabricación de envases de cartulina y cartón ondulado, concediendo a la organización Industrias Vanni S.A., la obtención de ventajas económico-competitivas. Por tal motivo, se llevó a cabo en el año 2020 un diseño de investigación explicativo, constituido inicialmente por elementos cualitativos a través de la herramienta observación de participación moderada, mediante un set de requisitos normativos propuestos por el estándar BRCGS packaging, posteriormente se continuó con el enfoque de tipo cuantitativo mediante la herramienta control estadístico de procesos (CEP), con la finalidad de recoger información para su posterior análisis. En particular se direccionó en el análisis de aquellas cláusulas del estándar BRCGS consideradas fundamentales, las cuales representan los requisitos estructurales clave, esto se realizó en función de levantamientos mediante visitas periódicas a instalaciones, auditorías de diagnóstico, reunión del equipo de gestión y levantamiento de datos de producto en el proceso productivo.

Fechas en que se recogieron los datos:

Elementos cualitativos:

Entre el 03 de marzo de 2020 y el 06 de marzo de 2020

Entre el 03 de agosto de 2020 y el 05 de agosto de 2020

Entre el 06 de agosto de 2020 y el 14 de agosto de 2020

Entre el 01 de septiembre de 2020 y el 28 septiembre de 2020

Entre el 01 de octubre de 2020 y el 30 de octubre de 2020

Elementos cualitativos:

Entre el 30 de junio de 2020 y el 03 de julio de 2020

Coherencia con lo planificado:

Las observaciones de participación moderada y el análisis estadístico de procesos en base a las pautas del estándar BRCS, debieron ser modificada parcialmente desde el piloteo de la ejecución, agregando y modificando aspectos en sus etapas, para hacerlos más precisos y coherentes. Algunas observaciones debieron modificarse por cambios, reducción y/o suspensión de ciertos procesos, departamentos y dotación dentro de la organización, como producto de los ajustes de la crisis sanitaria, pese a ello la organización tuvo continuidad operativa y se cumplió en lo general a todos los elementos inicialmente programados.

Fortalezas y debilidades del proceso:

Fortalezas:

- Proceso rápido
- Con consentimiento informado, y transparencia
- Proceso ético
- Bien recibido por la empresa
- Permitted dar respuesta a la pregunta de investigación

Las debilidades propias de la investigación de contexto se circunscriben a:

- Mejorar las comunicaciones ascendientes y descendientes de la organización
- Asegurar el compromiso de todos los involucrados en la aplicación del estándar BRCS.
- Para generalizar resultados, la muestra en lo referido a métodos matemáticos-estadísticos debe tener mayor envergadura abarcando más productos y espacios de tiempo.
- Ampliar el alcance de la investigación a todas las cláusulas normativas del estándar BRCS.

Población y muestras

Para la selección de participantes se utilizó una muestra no probabilística ya que se seleccionó a profesionales dentro de la organización porque se estimó que pudieran tener mayor conocimiento de la materia, contemplando el proceso productivo y todo

el personal involucrado desde rol gerencial, supervisión, analistas y operadores. Respecto a los elementos de selección de los participantes, se seleccionaron por niveles de jerarquización según organigrama, construyendo a los integrantes según representantes del equipo directivo, gerencia de producción, jefaturas de área y operadores. Los criterios de inclusión o exclusión consideran la antigüedad laboral, habilidades en el puesto de trabajo, valoración de sus pares y formación en el cargo.

Instrumento.

Como se indicó anteriormente, para recoger información PROPUESTA DE DISEÑO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL ESTÁNDAR BRCS: APLICACIÓN A ENVASES DE CARTÓN CORRUGADO Y/O CARTULINA, se utilizaron herramientas basadas en documentos, registros, materiales y artefactos, según elementos de la parte II del estándar BRCS Packaging, determinando un alcance en todas las cláusulas fundamentales, por factores de tiempo y foco en los resultados, su selección se fundamenta en demostrar la obtención de ventajas competitivas para la empresa Industrias Vanni S.A., por lo tanto se adoptaron y desarrollaron exclusivamente las cláusulas fundamentales que mejor representaban el objetivo de investigación, considerando:

1. Compromiso de la gerencia sénior y mejora, requisito:
 - a. Política documentada
 - b. Diseño plan de cultura de seguridad y calidad de producto
 - c. Establecimiento y monitoreo de objetivos
2. Gestión de peligros y riesgos, requisito:
 - a. Metodología para identificación de peligros y evaluación de riesgos
 - b. Estructuración del proceso de evaluación de riesgos
 - c. Descripción de grupo de productos y procesos
 - d. Diagrama de flujo
3. Control de productos y procesos:
 - a. Programa de auditorías internas
 - b. Acciones correctivas y preventivas
 - c. Trazabilidad

4. Normas relativas a los establecimientos, limpieza e higiene
5. Personal, capacitación y competencia: zonas de manipulación de materias primas, preparación, procesamiento, envasado y almacenamiento.

En lo referido al enfoque cuantitativo para el monitoreo de la uniformidad de la producción se emplearon aspectos relativos a análisis estadístico de procesos (CEP). La toma de datos cuantitativos permitió establecer gráficos de control, fundamentados en las medias obtenidas en las mediciones y considerando que estas siguen una distribución normal, pudo definirse, con base a la desviación estándar los intervalos en los cuales dichas muestras deben situarse con una determinada probabilidad. Para el procesamiento de los datos de empleo el Software SPC (Statistical Process Control), Minitab (Minitab 19, 2020).

2.2. Proceso de recogida de información

Como se ha indicado anteriormente, para el aspecto cualitativo se aplicó un instrumento basado en herramientas basadas en documentos, registros, materiales y artefactos, según requerimientos del estándar BRCS packaging parte II y en lo cualitativo se utilizó muestreo estadístico de procesos, según:

En lo referido al enfoque cualitativo se abordó mediante instancias de: auditoría internas, levantamiento de procesos y reuniones periódicas con personal clave orientado a la gerencia de operaciones y sus sub áreas: diseño y preprensa, corrugado, dimensionado, imprenta, emplacado, troquelado, desgaje y pegado, siendo todos representados por el equipo hazard analysis and risk assessment (HARA), de ello se obtienen enfoques específicos y resultados conjuntos mediante la aplicación metodológica de los requisitos normativos

Para el aspecto cuantitativo la determinación del muestreo estadístico se realizó en forma aleatoria a varias mercancías en todas las fases del proceso, organizada de manera secuencial, conformando el envase apropiado según las especificaciones del cliente. Los criterios de evaluación del muestreo se realizaron mediante las directrices de norma nacional para selección de muestras al azar (NCh 43. Of61), y criterios propios de la organización. Se consideraron muestreos por cada lote seleccionado durante la duración de todo el proceso,

de los cuales se midieron todas sus características según las especificaciones de clientes plasmadas en la ficha de especificación de procesos.

2.3. Resultados

A continuación, se presentan los resultados según el paradigma metodológico considerado. Se hace notar que por cuestiones de espacio y de claridad en la lectura se ha decidido incluir únicamente la información relevante.

2.3.1. Presentación y análisis de datos cualitativos

Compromiso de la gerencia sénior y mejora, requisito 1.1:

Política documentada: con fecha 5 de agosto 2020, Industrias Vanni S.A. Actualiza su actual política direccionada al estándar Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), normativa que desde el año 2019 la organización certificó para aspectos relacionados a la fabricación de empaques en condiciones de inocuidad alimentaria, las modificaciones a la política incluyeron ampliación del alcance y procesos, asumiendo el compromiso de elaborar envases seguros bajo los lineamientos del sistema de gestión de calidad para los rubros de alimentos procesados, servicios de alimentación, empresas hortofrutícola, vitivinícola, farmacéutica, cosmética y otras industrias manufactureras de productos.

Diseño plan de cultura de seguridad y calidad de producto: Se planificaron actividades en función de una carta Gantt, su contenido se dividió en 7 apartados según: 1. Acciones preliminares: definición de equipo y líderes, definición de política, aplicación de encuesta de cultura de seguridad e inocuidad y comparativa con resultados tabulados de encuesta de evaluación de riesgos psicosociales en el trabajo SUSESO/ISTAS21; 2. Comunicación: lanzamiento proyecto de certificación BRCGS, adquisición de diarios murales para comunicar desempeño programas prerrequisitos, resultados de auditorías, comunicación de aspectos operacionales como productos no conforme (PNC), reclamos de clientes y devoluciones de producto. Diseño de señaléticas y charlas de 10 minutos con temáticas de higiene personal, peligros físicos, higiene planta, Food Defense, peligros químicos; 3. Participación de operadores: trabajar con líderes de calidad en planes de control de procesos y concurso de inocuidad mediante registros audiovisuales o trípticos con relación a cultura de inocuidad; y

4. Verificación plan cultura de seguridad y calidad de producto: aplicando nuevamente encuesta de cultura de seguridad y calidad de producto para determinación de brechas en comparación al muestreo inicial.

Establecimiento y monitoreo de objetivos: la organización posee de forma documentada los objetivos relacionados al sistema de gestión de calidad para el año 2020, si bien estos permiten un monitoreo del desempeño del sistema, no están totalmente alineados al estándar BRCS ya que fueron construidos en el enfoque del sistema HACCP y por lo tanto deben revisarse con mayor detalle, es una brecha importante que será resuelta una vez que se cuente con los análisis de peligros y evaluación de riesgos, resultados de auditorías internas, monitoreo de acciones correctivas y preventivas y aplicación de control de procesos a través de control estadístico.

Análisis de peligro y evaluación de riesgos, requisito 2.2:

Metodología para identificación de peligros y evaluación de riesgos: este apartado es de actualización continua en función de cambios en las probabilidades u otras variables que afecten el aspecto evaluado, la organización a través del equipo HARA estructuró la identificación de peligros según:

Según la tabla 1, son 3 las identificaciones de peligros que aún están en proceso de elaboración (procesos subcontratados, productos comercializados y planta de plásticos), por lo tanto, las fases posteriores como determinación de puntos críticos de control (PCC), matriz de verificación integral programa prerrequisito (PPR) y la validación de medidas de control no pueden finalizarse al 100%.

Tabla 1: listado de análisis de peligros.

Nº	Código Documento	Nombre Documento	Estatus
1	RHACCP3	Análisis de Peligros Procesos Formato	100%
2	RHACCP3 A	Recepción y Almacenamiento de MMPP	100%
3	RHACCP3 B	Corrugado	100%

4	RHACCP3 C	Imprenta	100%
5	RHACCP3 D	Dimensionado	100%
6	RHACCP3 E	Emplacado	100%
7	RHACCP3 F	Pegado y botes	100%
8	RHACCP3 G	Blanco	100%
9	RHACCP3 H	Vasos de polipapel	100%
10	RHACCP3 J	Bodega PT, Almacenamiento y Despacho	100%
11	RHACCP3 K	Troquelado	100%
12	RHACCP3 L	Desgajado	100%
13	RHACCP M	Procesos subcontratados	0%
14	RHACCP N	Productos Comercializados	0%
15	RHACCP P	Planta Plásticos	0%
16	RHACCP4	Determinación PCCs	80%
17	RHACCP5	Matriz de Verificación Integral PPR	80%
18	RHACCP8	Validación de las Medidas de Control	80%

Fuente: Elaboración propia.

Estructuración del proceso de evaluación de riesgos, conformado según:

Según la tabla 2, las evaluaciones de riesgos se realizaron por requisitos, áreas y procesos, su aplicación entregó categorización de variables para el establecimiento de medidas de control y su validación respectiva.

Descripción de grupo de productos y procesos, requisito 2.2.3:

Se generó una plantilla denominada “Especificación de producción”, su uso se considera para todos las mercancías elaboradas desde la fecha de entrada en vigor y considera los elementos de mayor relevancia solicitados en los requisitos 2.2.3, además, por criterios de optimización se incluyó en este documento también los elementos de los requisitos 3.4 Especificaciones y 5.4 Control de procesos, del estándar BRC Packaging, conciliando elementos informativos relevantes para la seguridad e integridad del producto, tales aspectos se construyeron en función de 10 apartados descritos en forma general según: 1- Información general del producto: identificación de cliente, producto, cantidad de procesos, códigos, terminaciones y procesos externalizados entre otros. 2- Uso previsto: indica el uso posterior que el cliente dará al envase considerando país de uso, armado de envase manual o automático, medidas envase armado y extendido, composición de materias primas, temperatura de uso, esterilización, pasteurización, refrigeración, congelado y vida útil. 3- Proceso corrugado: tipo de papel, gramaje, medidas, contenido de humedad, sentido de onda, tipo de onda, estándar de operación de máquina corrugadora y controles de referencia. 4- Proceso dimensionado: tipo de cartulina, gramaje, dimensiones, sentido de fibra, rigidez, estándar de operación de máquina de dimensionado y controles de referencia. 5-Proceso pre-prensa: revisión de archivos, montaje digital, prueba de color, maqueta, generación de planchas para impresión, entre otros. 6- Proceso de impresión: tipo de prensa, sustrato a emplear, largo y ancho de pliego, cantidad de colores, barnices, ajustes de presión, proporción de tinta, velocidad de impresión, tiempo de secado, viscosidad de tinta, pH, conductividad de la solución fuente y ΔE (distancia entre dos colores), entre otros.

Tabla 2: listado de evaluaciones de riesgos.

Nº	Código Documento	Nombre Documento	Estatus
1	RPC7-8	EVR para definir frecuencia de inspecciones	100%
2	EVR7-9	EVR para definir frecuencia de auditorías internas	100%

3	EVR12-2	EVR12-2 EVR Medidas de seguridad del Sitio	100%
4	EVR POES02-18	RVR para determinar frecuencia y Métodos de Limpieza	100%
5	EVR POES 02-18	RVR Frecuencia de Limpieza Áreas	100%
6	EVR POE04-4	EVR preprensa	100%
7	EVRPOE07-3	RVR calidad - funcionales	100%
8	EVRPOE08-5	RVR de defectos de: calidad, funcionalidad, integridad y/o desempeño del producto. (Distintos a Inocuidad, seguridad, legalidad)	100%
9	EVRPOE09-4	RVR calidad - funcionales	100%
10	EVR11-6	EVR Pegado Mecánico	100%
11	EVR11-7	EVR Pegado Manual	100%
12	EVR12-7	EVR Corrugado	100%
13	EVR 13-3	RVR calidad. -funcionales	100%
14	EVR14-7	RVR. -funcionales Platos y Bandejas	100%
15	EVR14-8	RVR. -funcionales Blondas y Capsulas	100%
16	EVR18-8	RVR calidad funcionales Planta Plásticos Alimentarios	100%

Fuente: Elaboración propia.

7-Procesos externos: termo laminado, folia, barniz UV full, barniz UV serigrafico y cada una de sus subcategorías, este aspecto tiene que ver con proceso de terminaciones especiales para realzar la imagen y/o presentación del envase y se realizan fuera de las instalaciones productivas en talleres externos de apoyo. 8-Emplacado: presión de unión, proporción y tipo de adhesivo, tiempo de prensado y secado, relación dimensional cartulina y corrugado, y por

último dirección de la fibra de cartulina con la onda de corrugado. 9-Proceso de troquelado: montaje de troquel y parámetros asociados, tipo de troquelado, velocidad de operación. 10-Pegado: cantidad de puntos de pegado, tipo de fondo y máquina de pegado recomendada, además de características de embalaje y revisión de parámetros de referencia para asegurar funcionalidad según intención de uso.

Diagrama de flujo, requisito 2.2.4: mediante el diagrama de flujo “Proceso productivo envases”, se logra establecer los pasos del proceso e identificar aspectos de materias primas, fabricación, almacenamiento y envío a cliente, las interacciones son múltiples y se organizaron en 10 procesos, de los cuales se hicieron aperturas de tareas y relaciones de flujo con cada una y el mismo u otros procesos, para una mejor comprensión de la perspectiva del proceso descrito en el diagrama de flujo, se elaboró la tabla 3.

Tabla 3: Levantamiento de flujos e interacciones proceso de producción de envases.

N	Proceso	Descripción	Interacciones
1	Comercial/ Costos/ Compras	Primera interacción con el cliente, perspectiva comercial, cotización y factibilidad.	Proceso cotización, toma de pedido, validación comercial de cliente, emisión nota de venta.
2	Diseño y Pre-prensa	Diseño digital y/o muestra física entregada por el cliente, se genera una simulación del producto terminado y cliente debe aprobar.	Elaboración modelo simulado respecto al trabajo impreso con tecnología offset (prueba de color), más una maqueta del envase a escala real, ambos antecedentes son entregados al cliente para aprobación.
3	Costos/ Bodega materias primas	Inicio del proceso, se verifica disponibilidad de las materias primas y tiempos productivos.	Generación de orden de trabajo (OT), interacción con materias primas, y procesos auxiliares.

4	Corrugado	Transformación de papel onda mediante cilindro corrugador, unión posterior mediante adhesivo al papel liner se obtiene “monotapa”.	Papeles o sustratos, formulación de adhesivo, suministro de vapor y disponibilidad de máquina.
5	Dimensionado	Corte por tambor rotatorio a lo largo de la bobina a dimensionar.	Entrega de materia prima (bobina) y disponibilidad de máquina.
6	Impresión	Mediante tecnología offset con hasta 6 colores y barniz sobre impresión.	Entrega de materia prima (tintas, barnices y/o pilas de cartulina o papel liner dimensionadas), pre-prensa entrega planchas con grabado de trabajo y disponibilidad de máquina.
6.1	Taller externo	Post impresión y según requerimientos de cliente ciertos trabajos requieren terminaciones (serigrafía UV, laca full UV, folia, etc.).	Materias primas prepara envió de pliegos impresos a talleres externos, se aplica terminación y retorna a planta para continuar el proceso.
7	Emplacado	Confluencia de pilas impresas y monotapa para formar corrugado de cara doble mediante unión de adhesivo.	Materia prima (adhesivo sintético), monotapa y pilas impresas, disponibilidad de máquina y prensado.
8	Troquelado	Corte y hendidura por presión vertical del corrugado de cara doble o cartulina según trazado de diseño técnico	Fabricación molde de troquel según antecedentes de pre-prensa y disponibilidad de máquina.

		puesto en molde de troquel, aquí se da forma al envase.	
9	Pegado y Desgaje	Desgaje (retiros excedentes del recorte de troquelado), plegado y pegado en distintos puntos (si lo requiere), para dar forma al envase, embalaje y paletizado.	Recortes desgajados, si requiere pegado ingresa a máquina para plegado, pegado, si no requiere pegado es paletizado.
10	Bodega producto terminado	Las mercancías son entregadas a bodega de producto terminado para almacenamiento y coordinar entrega mediante distribución propia o dispuesta por el cliente.	Entrega de producto terminado desde proceso de producción, almacenamiento y coordinación de distribución.

Fuente: Elaboración propia.

Gestión de calidad y seguridad del producto, Auditoría interna, requisito 3.5:

Programa de auditorías internas: la organización determino un plan de auditoría que abarca periodos entre el segundo semestre 2020 y primer semestre 2021, su alcance es general y aborda aspectos documentales y verificación en terreno de acuerdo con el estándar BRCGS packaging, la frecuencia se determinó en función del riesgo de la actividad y auditorias previas, el proceso es llevado adelante por auditores capacitados y competentes.

Resultados informe primera auditoría interna: la actividad se llevó a cabo durante el mes de septiembre y contemplo los requisitos 4-normas relativas a los establecimientos y 5.4-control de procesos, del estándar BRCGS Packaging. Se evaluaron 74 requisitos de los cuales: 31 están conformes, 41 no conformes con categorización menor, 1 no conforme de categoría mayor y 1 requisito que no aplica, estos resultados están detallados en el informe de auditoría

y fueron presentados a la organización para fines de conocer la situación actual, analizar las brechas y establecer acciones correctivas y preventivas que respondan a solucionar los incumplimientos aumentando estándar y direccionarse a un proceso de la mejora continua.

Acciones correctivas y preventivas, requisito 3.6

En este apartado se definió como emplear la información proveniente por fallos en el sistema o procesos para la adopción de acciones correctivas y preventivas, para lo cual se creó el documento “Procedimiento Análisis de Causa Raíz, Acciones Correctivas y Preventivas”, su contenido se organizó según: condiciones en las que deben realizarse una análisis de causa raíz y estructura del proceso de análisis de causa raíz, según: definición de equipo, problema, investigación mediante herramientas de calidad: 5 ¿Por qué? y diagrama de Ishikawa, creación plan de acción e implementación de mejoras y seguimiento.

Trazabilidad, requisito 3.11

Fue posible establecer un indicador significativo del funcionamiento de la organización en función de su capacidad para poder trazar los productos elaborados, considerando seguimiento de todas las materias primas y procesos hasta la entrega al consumidor o viceversa. El proceso de trazabilidad ha sido sistematizado mediante el registro “RPC03-1 Trazabilidad”, en él se encuentran los aspectos del proceso organizados según: antecedentes generales, información de entrada, áreas, responsables, disposición de la información, elementos de entrada, elementos de proceso, procesos de apoyo, información del proceso productivo, elementos de calidad e inocuidad, balance de masas y resultados del desempeño del proceso. La organización realizó los primeros ejercicios de trazabilidad según las directrices del estándar BRCGS, con una evaluación del proceso por debajo del 70%.

Normas relativas a los establecimientos, limpieza e higiene, requisito 4.8

La organización a sistematizado este aspecto mediante la creación de una política de limpieza continua, actualización de procedimientos (POES02 Procedimiento de higiene y sanitación), actualización y creación de registros (13 registros referidos a control, estado y limpieza, 14 registros asociados a planes maestros de limpieza y 4 relacionados a estadísticas y determinación de frecuencias), por ultimo evaluaciones de riesgo (EVR POES 02-18

Evaluación de riesgos frecuencia y métodos de limpieza), en función de responsabilidades, frecuencias, métodos, materiales y registros, además se realizó un levantamiento en relación con químicos, materiales y equipos de limpieza. Fue de igual forma necesario establecer un programa de monitoreo ambiental (POES07 V5 Procedimiento Manejo de contaminación cruzada, el cual considera muestreos microbiológicos para identificación y cuantificación de patógenos, organismos en descomposición y/o organismos indicadores), de aquellos microorganismos que podrían perjudicar al producto, para lo cual se realizó un programa y procedimiento en referencia a protocolo de muestreo, identificación de muestras, frecuencia de análisis, organismos objetivo, métodos de prueba y registro de resultados. Para que todos los aspectos sistematizados en este apartado tengan coherencia y puedan ser aplicados correctamente, fue necesario realizar un proceso de validación (mediante el registro I19 -1 Informe de validación de limpieza 2020), este proceso se centró en demostrar que los productos químicos empleados para la limpieza y sanitización son capaces de disminuir carga microbiológica (evidenciando limpieza), en lo referido a bajas en los recuento de Aerobios Mesófilos (RAM), Hongos y Levaduras (HyL) y Enterobacterias, los principales resultados muestran que la organización ha realizado una serie de pruebas microbiológicas en superficies en contacto con envases. Ambientes y envases que permiten validar que esta limpieza y sanitización ha resultado efectiva, y si bien quedan observaciones relativas a métodos mal aplicados, uso de químicos no apropiados, especificaciones técnicas incompletas y utensilios de limpieza en áreas que no corresponde, estos son meramente puntuales y no constituyen significancia para el macro del proceso de validación.

Control de productos y procesos, requisito 5.4: Se estructuraron una serie de elementos que en su conjunto permitirán a la organización realizar un aseguramiento de la calidad efectivo en los procesos de producción, de ello el quipo HARA realizó gran parte de las identificaciones de peligros y levantamiento de defectos de los procesos (avance de un 80%), por lo cual pudo evaluarse que puntos de control deben implementare en los procesos de fabricación (creando los registros de control, capacitando al personal y estructurando las funciones del nuevo departamento de aseguramiento de calidad y sus inspectores), además, en la medida que ingresan nuevas producciones se utilizan la descripción de especificaciones de proceso mediante la plantilla “Especificación de producción”. Para aquellos procesos y máquinas

identificadas como puntos de control se estructuró un programa de formación por competencias en cuanto al personal que puede intervenir y modificar configuraciones.

En lo referido a limpieza de líneas de producción se creó el procedimiento y validaciones según lo referenciado en el requisito 4.8 Limpieza e higiene.

Personal, capacitación y competencia: zonas de manipulación de materias primas, preparación, procesamiento, envasado y almacenamiento, requisito 6.1: se estableció una estructura de elementos para asegurar capacitación, formación y supervisión del personal que tiene incidencia en tareas que afectan la seguridad, legalidad y calidad del producto, considerando elementos como capacitación previa al ingreso de las funciones para todo el personal nuevo ya sea externos o propios mediante el documento RPC02-2 Registro de inducción, en el se abordan aspectos tales como información de la organización, seguridad y prevención de riesgos, descripción y funciones del cargo, procedimientos y registros, softwares, sistemas, uso emails, supervisión en puestos de trabajo y otros entrenamientos específicos que puedan ser requeridos. Para el personal de planta y externos se diseñó un plan de formación en conjunto con el organismo técnico de capacitación (OTEC) PowerCap Ltda, organismo especializado en formación del estándar BRCGS, cumpliendo de tal forma con las disposiciones nacionales en materia de formación laboral dispuestas por servicio nacional de capacitación y empleo (SENCE), el despliegue del plan de encuentra en implementación en un 30%, cumplimiento esperable en función del tiempo planificado para la realización del plan de capacitación.

2.3.2. Presentación y análisis de datos cuantitativos

En continuación al apartado Control de procesos, requisito 5.4, pero desde la perspectiva cuantitativa, fue factible establecer una metodología de análisis estadístico de procesos, en función de los controles de proceso y monitoreo en ciertos puntos de control según las especificaciones del cliente, en adelante se muestran los resultados obtenidos en la medición de fin de línea (producto terminado), para relevar de una manera simple, acotada y elegida de manera aleatoria si la organización posee control de su procesos de fabricación y con ello da las garantías suficientes a sus clientes respecto a si los productos tendrán o no defectos durante su uso previsto. El análisis se realizó la sub área de pegado, considerando que es el

fin de línea y de ella se obtiene como resultado el producto terminado de todo el proceso, el muestreo implica la toma de 10 envases en intervalos de tiempo de 2 horas, realizando 4 muestreo diarios durante 5 días con un total de 200 envases, según esta determinación el tipo de muestreo es representativo y considera una distribución normal, los detalles se encuentran especificados en la figura 3:

Tabla 4: Especificaciones de la muestra.

Proceso:	Pegado
Fecha inicio:	30-06-20
Fecha termino:	03-07-20
Producto:	000.000.511.109 - CAJA KALPE APPLE-PEACH
Orden de trabajo:	37686
Cliente:	FRUSELVA AMERICA SPA
Cantidad:	11000
Criterio:	Cola de pescado
Unidad medida:	mm

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 3 se observa histograma de capacidad, se analizó una característica de proceso denominada “cola de pescado” corresponde a la diferencia en milímetros entre la sección superior e inferior de cierre de un envase medido en su sección lateral de pegado, si la diferencia es superior a 2,5 mm, el envase no tendrá paralelismo y su construcción estaría con un grado de descuadre. Los resultados muestran efectivamente una distribución normal inclinada hacia el límite superior, y con ello un índice de capacidad de 0,19 indicativo que el proceso está fuera de control (alto grado de incertidumbre y variabilidad), se busca que al menos exista un índice de capacidad de proceso superior a 1 y en un escenario optimizado es esperable que sea igual o superior a 1,33.

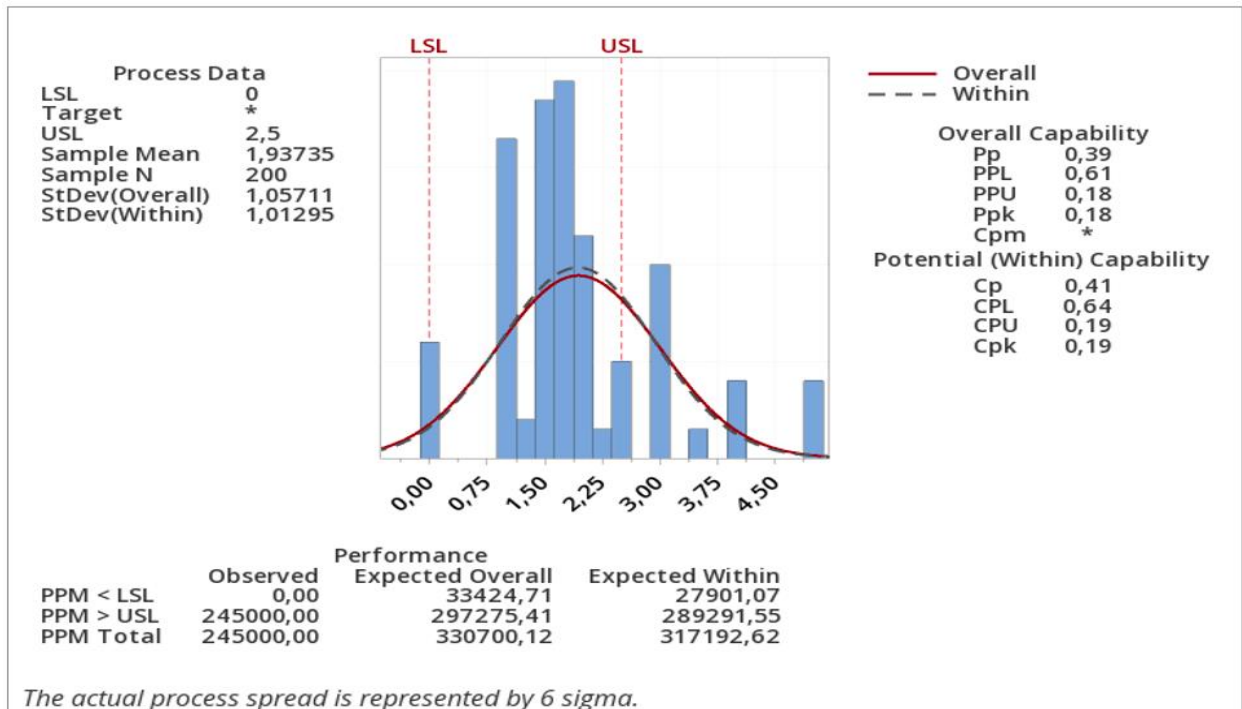


Figura 3: Histograma capacidad de proceso.
Fuente: Minitab 19, 2020

Respecto a la Figura 4: Reporte de capacidad Sixpack, los datos se analizan mediante 6 gráficos de los cuales se analizan 2 correspondientes a: gráfico Xbar en él, puede apreciarse la variabilidad del proceso distribuido en 20 sub grupos con 10 muestras cada uno, los límites de control de proceso tanto inferior (1,083 mm), como el superior (2,792 mm) y la media de los datos (1,937 mm), permiten identificar la variación de los datos, los que cuales, en este caso muestran una variación por sobre el límite superior en el sub grupo 8, aspecto preocupante considerando que los envases involucrados tendrán características de descuadre. Por otro lado, la gráfica S puede observarse la dispersión de los datos en función del tiempo para grupos de muestra superiores a 8, condición dada para este análisis. Los datos muestran una variación aleatoria respecto a la línea central en 3 de los 20 subgrupos se observa inestabilidad de la producción en función del tiempo.

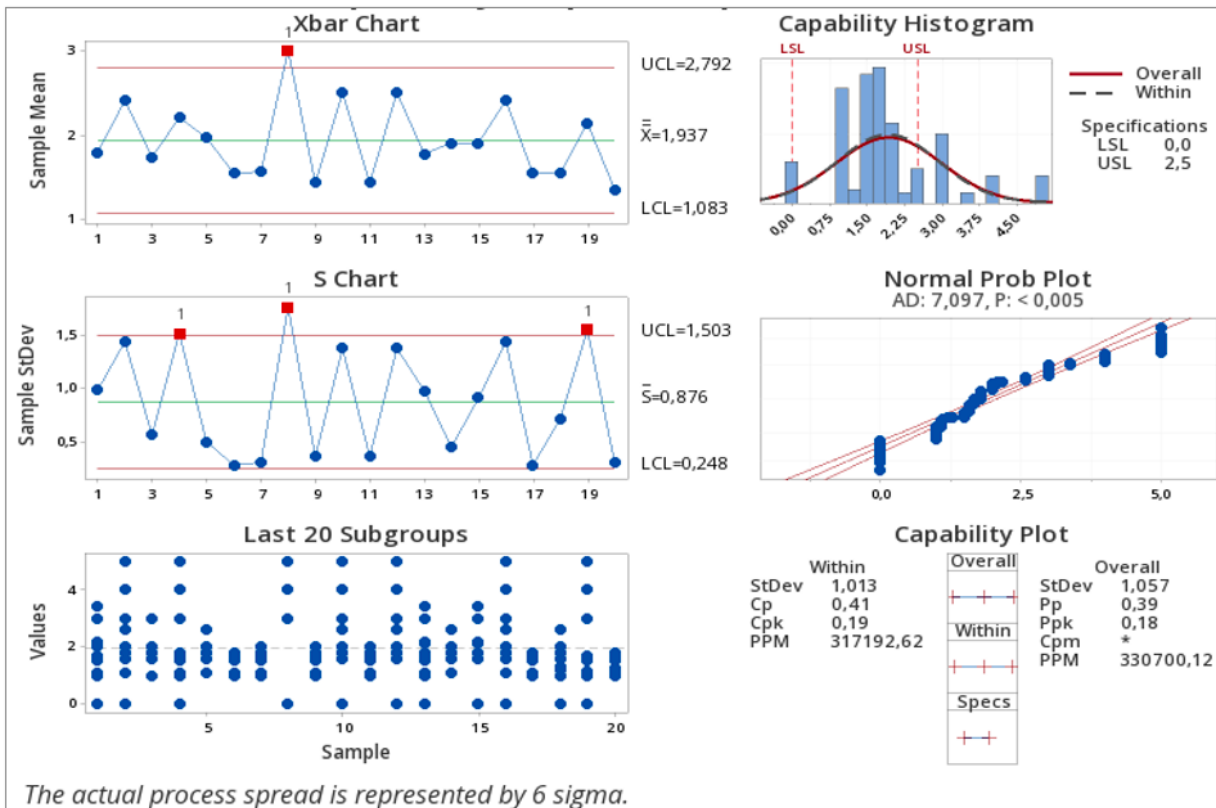


Figura 4: Reporte de capacidad Sixpack.

Fuente: Minitab 19, 2020

2.4. Discusión de resultados

Considerando la etapa análisis cualitativo se puede establecer que: la alta dirección de Industrias Vanni S.A., juega un rol determinante en el logro de las políticas y su despliegue a toda la organización, direccionando de forma significativa el cumplimiento en lo respectivo a compromiso gerencial. Su rol participativo fue crucial, y acorde al enfoque que el estándar BRCGS packaging busca entregar en la versión 6 (BRGS, 2020), mediante la implementación y constante mejora del plan de cultura de seguridad e inocuidad, elemento recientemente añadido en esta versión. Por tanto el cambio cultural efectivo, radica en fortalecer la cultura organizacional y la toma de buenas decisiones, aspectos que para la alta dirección de la empresa se observa como una fortaleza, pero que aún está en una etapa inicial en lo referido a gerencias de producción, recursos humanos, jefes de área, supervisores y operarios, siendo esto es consistente con lo argumentado por Beshears y Gino (2015), haciendo notar que la falta de motivación y los prejuicios cognitivos impactan la toma de decisiones y por lo tanto

deben adoptarse técnicas para mejorar la comprensión, definición, diagnóstico de problemas, generando así diseños y pruebas de las mejores soluciones, con el fin de promover el cambio de la cultura organizacional. Contar con un sistema de gestión HACCP certificado es una fortaleza para la organización, concede un rigor científico y es de constante mejora (organización Panamericana de salud, 2015), lo cual es funcional a los aspectos de identificación de peligros y evaluación de riesgos. En lo relacionado a descripción de grupo de productos y procesos, especificaciones y control de procesos la implementación de la plantilla “especificación de producción” aportó a la organización una completa descripción de procesos y características del producto, detallando atributos de composición, origen de materias primas e intencionalidad de uso, su implementación entregó más y mejores antecedentes al proceso, permitió la consulta específica de características y aplicaciones en cada proceso y eliminó supuestos que por lo general inducen a error y comunicaciones fallidas, aspectos que se tradujeron en disminución de no conformidades, mermas de producto y reclamaciones por parte del cliente. En lo relativo a acciones correctivas y preventivas, la implementación de herramientas de calidad como 5 ¿Por qué? y diagrama de Ishikawa, además de la creación planes de acción e implementación de mejoras y seguimiento (Moscoso y Lago, 2015), permitieron el involucramiento de los equipos de trabajo, un análisis más reflexivo de los fallos mediante una metodología y la adopción de compromisos de mejora, en plazos y con responsables determinados, y si bien su impacto no puede determinarse en el rango de esta investigación, puede estimarse que el resultado de la aplicación constante de este aspecto será otro factor contribuyente a los procesos de mejora continua. Sin embargo, la organización posee oportunidades de mejora en lo relativo a trazabilidad, los procesos analizados son insuficientes para asegurar un sólido desempeño en esta materia, pero, el resultado es esperable para la organización, considerando la complejidad del proceso y la mejora en el tiempo, y si bien la información recopilada fue de mayor valor respecto a los ejercicios de trazabilidad realizados en años anteriores, también implica mayor demanda de las partes involucradas, por lo cual el proceso en sí mismo requiere continuar ajustándose en relación a los flujos de información y las interacciones del ERP (Sistema de planificación de recursos empresariales), de tal manera de poder definirse según las reales necesidades de la organización y su capacidad de tener resultados en tiempo y forma óptimos. El requisito de establecimientos, específicamente limpieza e higiene se

implementó en los procesos de almacenamiento, producción y bodegaje, constituyendo aspectos estratégicos del cumplimiento del estándar BRCGS, impulsando la generación de productos seguros y libres de contaminación, y si bien se observan avances en cuanto a impulsar una política de limpieza, documentación y validar los procesos, queda por mejorar en cuanto a rol de buenas prácticas que el personal debe asumir en esta materia. Debe considerarse además que el organigrama actual no responde a las necesidades del estándar BRCGS packaging y no integra las funciones necesarias para un buen desarrollo del trabajo requerido. Si bien esto es necesario, se aprecia resistencia al cambio, debido una falta de comprensión de la problemática del equipo operativo. Finalmente se adolece de un plan comunicacional que permita a todas las áreas jerárquicas y operativas estar informados de hitos, necesidades, deberes y responsabilidades. Estos hallazgos están en desacuerdo con los requerimientos normativos del estándar BRCGS (BRCGS, 2019; Wheeler y Chambers, 2010), donde se indica que el control de productos y la gestión de la operación deben garantizar conformidad de los productos fabricados según especificaciones del cliente. Del mismo modo (Moscoso y Lago, 2015) establece la importancia de las comunicaciones, las estructuras y deberes bien planteados para lograr los objetivos estratégicos de una organización. Para abordar las brechas detectadas se propone reestructurar el organigrama y crear el área de aseguramiento de calidad, donde una de sus funciones sería el monitoreo de la capacidad del proceso. Transformar culturalmente la organización para gestionar riesgos y establecer la mejora continua. Desarrollar un plan comunicacional que integre y comprometa a todos los colaboradores para el buen desempeño del área en general.

Considerando la etapa análisis cuantitativo se puede establecer que los resultados del muestreo mediante análisis estadístico de proceso en lo referido a histograma, gráfico Xbar y gráfico S, demuestran que el proceso está fuera de control y con ello con alta variabilidad en función de cada muestra y el tiempo de producción de estas. En un escenario controlado se busca la obtención de un índice de capacidad de proceso (Cpk), igual o superior a 1 y en un escenario optimizado de producción six sigma este incluso iguala o supera el Cpk de 1,33. En el caso de los datos medidos en el proceso el Cpk es de 0,19, por lo cual no puede darse garantía de la seguridad, calidad y correcta operación del total de los productos fabricados, y con ello la empresa está expuesta a una alta tasa de rechazos, reclamos de clientes y pérdida de confiabilidad (daño imagen y marca), profundizando más en los resultados el histograma

representado en la figura 2 muestra una inclinación al límite superior de 3 grupos de muestras, y una alta variabilidad en función de los datos agrupados en los gráficos Xbar (variabilidad de las muestras) y gráfico S (variabilidad del proceso en función del tiempo). Estos hallazgos (Moscoso y Lago, 2014), son consistentes en la búsqueda de enfoques para la mejora continua, partiendo de la necesidad de realizar una revisión del estado actual para definir el punto de llegada. Debe considerarse además que introducir mejoras en este aspecto no necesariamente significará excepcionales cambios o fuertes innovaciones, pero si mejorará poco a poco lo existente y permitiendo a la organización un mayor foco en las necesidades del cliente, mejorando su percepción del valor, por ello la importancia de considerar la implementación de un sistema de gestión de calidad, que, para el caso de industrias Vanni S.A. (BRCGS, 2019), conlleva la certificación en BRCGS packaging. La norma por si misma no es la solución a la problemáticas que enfrenta la empresa en índoles de seguridad, calidad y operaciones, pero, es una guía metodológica para que la organización construya su compromiso con la mejora continua en base a una mirada de sobrevivencia a largo plazo, del entendimiento de las necesidades del cliente, en un tiempo determinado, en conjunto con los demás esfuerzos y objetivos de la organización, todos estos elementos sumados a una estructura organizacional robusta y un fuerte compromiso directivo, generarán el cambio cultural que implique el compromiso de todas y todos los empleados. Las brechas asociadas al análisis cuantitativo se relacionan en coherencia con las planteadas en la discusión cualitativa, por ello la propuesta de abordaje está en la misma línea, pero, adicionando elementos tales como el establecimiento de un sistema de gestión de calidad, dado por la certificación de BRCGS packaging, un fuerte entendimiento de las necesidades del cliente y considerar la seguridad, calidad y control de las operaciones como un aspecto estratégico del negocio.

2.5. Estrategias de evidencia científica

Con el fin de entregar rigor científico a este trabajo y poner en evidencia las estrategias adoptadas, durante este proceso se ha utilizado:

Triangulación de informantes: A través de la participación de distintos grupos de personas, con foco en: su conocimiento, injerencia e involucramiento respecto al tema estudiado.

Triangulación de técnicas y fuentes: Para la recolección de los datos presentados en la investigación se han utilizado diferentes técnicas y fuentes. Entrevistas y artículos de revistas científicas indexadas han sido los principales recursos, sin embargo, también se ha obtenido información de informes de consultoras y seminarios asociados al tema investigado.

Criterio del valor de verdad: Para disminuir al máximo el sesgo del investigador, y así proteger la validez de la investigación, se vela porque los datos levantados reflejen lo más fielmente posible la realidad estudiada.

Comentario de pares y comprobaciones con los participantes: Durante el desarrollo de la investigación los resultados han sido compartidos con actores relevantes (siendo ellos a su vez participantes del mismo estudio, así como con expertos externos), los que han puesto en perspectiva las reflexiones y conclusiones emanadas de los datos recolectados. Por último, es indispensable mencionar que el objetivo de la información presentada no es su generalización sino más bien un primer acercamiento que invite a reflexionar a los involucrados.

3. ARTÍCULO

El presente apartado, recoge la investigación contextualizada motivo de este proyecto de grado, y es presentada en formato de artículo académico. Se trata de un artículo conciso, escrito en el formato típico de revistas especializadas o de conferencias, de acuerdo con reglas específicas definidas por la dirección del programa.

El artículo, ha sido cuidadosamente redactado con el fin de que se haga fácilmente entendible y logre expresar de un modo claro y sintético lo que se pretende comunicar, considerando las citas y referencias respectivas de los estudios que lo fundamentan. El trabajo realizado, se sintetiza entonces como artículo, para facilitar al trabajo de quienes puedan estar interesados en consultar la obra original.

Este trabajo, considera y discute, a través de un proyecto aplicado, desarrollado en un contexto de realidad profesional, la integración de herramientas y conocimientos que se han adquirido en las líneas de desarrollo del programa. Lo que se consolida en una investigación profesional contextualizada a la realidad profesional que se expone, la que se relacionada con líneas y ámbitos específicos abordados en el plan de estudios del programa, permitiendo integrar, de manera adecuada, los conocimientos teóricos y metodológicos desarrollados en él.

Propuesta de diseño para la implementación del estándar BRCGS: aplicación a envases de cartón corrugado y/o cartulina

Nicolás Lagos Reyes ^a

*Graduado del programa de Magister en Ingeniería Industrial y de
Sistemas, Facultad de Ingeniería, Universidad de Desarrollo,
nlagosreyes@gmail.com*

Resumen:

Los envases constituyen protección, preservación, condición de almacenamiento y traslado de mercancías a una escala global, siendo estos intrínsecos y distintivos del producto que contienen y por lo tanto claves a la hora de comprar. Cumplir con tales atributos requiere la implementación de normativas mundialmente reconocidas para la fabricación de materiales de envasado, en múltiples aplicaciones en toda la cadena de suministro, estableciendo factores de diferenciación, asegurando a los retailer y consumidores la adopción de criterios de seguridad, calidad y operación, mediante el cumplimiento de la legislación y protección del consumidor. El objetivo de esta investigación es diseñar una propuesta de implementación del estándar BRCGS Packaging versión 6, en la empresa de manufactura de envases Industrias Vanni S.A., para el logro de ventajas económico-competitivas en base en mejora continua. Para llevarlo a cabo se propone una investigación explicativa, mediante un enfoque metodológico mixto que aborde elementos cualitativos a través de la herramienta basadas en documentos, registros, materiales y artefactos, y elementos cuantitativos mediante control estadístico de procesos (CEP), según los requerimientos del estándar. Los datos muestran la existencia de brechas significativas respecto al estado actual y los elementos necesarios según el estándar BRCGS, siendo la baja capacidad del proceso, la medición y control en el fin de línea y el cumplimiento de los requerimientos de cliente, los aspectos de mayor relevancia. Se concluye que la implementación de la propuesta diseñada para la organización permitirá asegurar un proceso de producción seguro y de calidad, generando ventajas competitivas, mediante: compromiso directivo, sistema dinámico basado en riesgos, sustentación del sistema de gestión, condiciones de operación e implementación sólida de programas prerrequisitos.

Palabras clave: packaging, envase, calidad, satisfacción del cliente, ventajas competitivas.

1. Introducción

Los envases y embalajes constituyen elementos cruciales para mantener y facilitar la salud de la humanidad, prácticamente todas las mercancías que comercializadas se encuentran contenidas en un envase primario (directamente en contacto con el producto) y/o secundario (contiene uno o varios envases primarios, dándoles protección para ser distribuidos). Los envases están tan introducidos en el diario vivir que incluso no los notamos, si reflexionamos al respecto, un envase está destinado a contener, proteger, manipular, distribuir y presentar el producto, ya sea para uso o consumo, por ello debe ser capaz de protegerlo de eventuales alteraciones y a la vez posibilitar su venta. Puede decirse entonces que el envase exhibe, resguarda y vende lo que lo contiene. Sin

envases y embalajes sería imposible que gran parte de los productos comercializados en la actualidad pudiesen ser distribuidos en un mercado global. La premisa es que el envase y el producto que ofrecen son aspectos inseparables del elemento que lo contiene y por lo tanto la unidad de oferta en la cual se basa la estrategia comercial de una compañía (Cervera, 2003).

Los envases y embalajes contribuyen en su conjunto para que la calidad inicial de los productos se mantenga hasta su destino final, donde el producto es utilizado o consumido y el envase desechado, es allí donde la calidad en lo referido a diseño, funcionalidad, el cumplimiento de los requerimientos del cliente (British Retail Consortium, 2015), y aspectos tan relevantes como el eco diseño, constituyen valores fundamentales de diferenciación de cada fabricante para la obtención

de ventajas competitivas (MarketingDirecto.com, 2014).

Los envases poco a poco han obtenido una importancia comparable al producto mismo, considerando que cumplen también con otras funciones como atraer la atención del consumidor, entregar sensaciones, percepciones y valores, contribuyen con la marca en sí misma para determinar la decisión del consumidor a la hora de comprar entre una marca u otra. (Ambrose & Harris, 2017).

Expuesta entonces la importancia que tiene todo lo referido a envases y embalajes en las cadenas de distribución y comercialización, es clave para la industria de productores de envases y embalajes contar con procesos de producción seguros, capaces de diseñar en función de la calidad y el cumplimiento de los requerimientos del cliente, es en este aspecto, donde los estándares mundialmente reconocidos en materias de normalización productiva significan garantía de confiabilidad para todas las partes interesadas.

Datos estadísticos del sector

Según el centro de envases y embalajes de Chile (CENEM, 2017), desde una perspectiva de participación de mercado la industria del envase y embalaje durante el 2016 alcanzó una producción física de 1.931.559 toneladas, con un valor de producción equivalente a USD 2.536 millones, el sector abastece una demanda fluctuante y de características complejas de estimar considerando que ciertos mercados crecen y otros que se contraen durante el periodo analizado. El sector se subdivide en las categorías: envases metálicos, envases de vidrio, envases de madera, envases plásticos y envases de papel y cartón. En esta última categoría puede decirse que su evolución futura está asociada en forma proporcional con los sectores exportadores de fruta, vitivinícolas, salmonicultura, industria alimentaria en general y por último con el comercio (retail y consumo en hogares). Respecto al precio de los papeles (principal materia prima de la categoría papel y cartón), estos se han mantenido estancados durante los últimos 10 años evidenciando la estabilidad de los productores para el sector. Para el año 2016 la producción de envases de papel y cartón representaba 36,5% del total del mercado de envases y embalajes y 30,1% en valor de producción. Dentro del segmento de esta categoría el 79,8% constituye cajas de corrugado y micro corrugado, mientras que el 10,1% corresponde a envases de cartulina, ambos como principales artículos

de esta investigación. Respecto al mercado consumidor de cajas de cartón corrugado, el 65% corresponde a industria de alimentos, 15% química y cosmética, 10% manufactura en general y 10% restante se distribuye en otros rubros. Para lo respectivo a estuches de cartulina el mercado consumidor se conforma por 40% industria alimentaria, 25% industria cosméticos, 25% Industria farmacéutica y un 10% industria no alimentaria.

Respecto a la seguridad alimentaria

Asegurar el suministro de alimentos a una escala de distribución mundial es una tarea que involucra complejos sistemas de distribución a lo largo de toda la cadena de suministro, por ello resulta vital la delegación de responsabilidad de los aspectos de calidad e inocuidad alimentaria, asegurando así la salud del consumidor, por lo tanto, asegurar la inocuidad de los alimentos debe ser un objetivo común de todos los integrantes de la cadena de distribución (Frizzo et al., 2013). Bajo esta perspectiva el sector de envases y embalajes juega un rol de importancia crucial, por tanto, contar con sistemas de gestión que impliquen normalización de sus operaciones entrega ventajas y garantía a sus clientes.

Tipos de modelos de sistemas de gestión pertinentes en la materia

Bajo el alero de Asociación Comercial Internacional (Consumer Goods Forum), como parte de una necesidad internacional de las grandes empresas de retail para asegurar que los alimentos por ellos distribuidos aporten confianza al consumidor, a finales del año 2000 se establece la Global Food Safety Initiative (GFSI), en respuesta a varias crisis de seguridad alimentaria. Dicha organización recoge la aplicación de múltiples esquemas de certificación, tales como: FSSC 22000 (Food Safety System Certification), BRCGS (British Retail Consortium gestion system), IFS (International Featured Standards), IFS PAC secure, SQF (Safe Quality Food Institute), GRMS (Global Red Meat Standard), CANADA GAP (Canadian Horticultural Council On-Farm Food Safety Program), GAA (Global Aquaculture Alliance Seafood Processing Standard), GLOBAL GAP y Primus GFS (GFSI, 2019), la adopción de alguno de estos esquemas de certificación por parte de productores, distribuidores o intermediarios confirma la garantía de confianza para los retailer, esta condición de credibilidad abre posibilidades de sumar más y mejores negocios. Dada las características que el estándar BRCGS posee, su apertura a la certificación de

los distintos integrantes de la cadena de suministro y un sostenido reconocimiento internacional (más allá de la industria alimentaria), representa la mejor opción de certificación, al poseer un estándar específicamente diseñado (BRCG Packaging versión 6), para los productores de envases y embalajes.

Respectos a BRCGS

Esta certificación dio sus primeros pasos en 1996, mediante una iniciativa del British Retail Consortium (BRC), como una reacción a las necesidades de la industria, desarrollando en 1998 el Estándar Técnico de Alimentos BRC. En adelante se apertura una gama de estándares BRC dirigidos a variados sectores de la cadena de suministro entre los cuales se encuentran: BRC Food (norma mundial de seguridad alimentaria), BRC Storage & distribution (norma mundial de almacenamiento y distribución), BRC Agent & brokers (norma mundial para agentes e intermediarios) y finalmente BRC Packaging material, norma mundial de envases y material de envasado, su primera publicación consta del año 2001, su fundamento está en el diseño de un sistema de gestión que proteja al consumidor ofreciendo una base común certificable para todas las empresas que suministran envases a las industrias de alimentos. Su constante evolución la posiciona en la actualidad, no tan solo en la industria alimentaria, sino que, abarcando la totalidad de los productores de envases a lo largo de la cadena de suministro. El fundamento de esta certificación corresponde al establecimiento de especificaciones respecto a criterios de seguridad, calidad y operación para productos en empresas dedicadas a la fabricación de material de envasado, asumiendo con ello el cumplimiento de la legislación y la protección del consumidor, el proceso de certificación y con ello el reconocimiento por parte de GFSI es dado por un tercero competente (organismo de certificación), el cual evalúa las instalaciones, los sistemas de operación y los procedimientos, según las directrices del estándar BRCGS (BRCGS, 2019).

Estructura del estándar BRCGS Packaging

El estándar BRCGS Packaging versión 6, se estructura en función de cuatro partes, identificadas en la figura 1 y descritas según:

Parte I – Descripción de la norma: información general respecto a la última versión, sus novedades, alcance, legislación asociada, beneficios de la implementación, proceso de certificación, principios y expectativas de la norma, preparación de auditoría, fecha de entrada en vigor y agradecimientos.

Parte II – Requisitos: compone los elementos vitales de la implementación, se establecen mediante declaración de intenciones y son redactados en función del resultado previsto del cumplimiento de los requisitos en cualquiera de sus 7 secciones, es en esta parte donde las organizaciones que deciden certificarse en el estándar BRCGS packaging encuentran los elementos a los cuales deben ceñirse para alcanzar el logro de la certificación. Como preámbulo a las secciones de este apartado es importante establecer que cada requisito conforma una declaración de intención que contiene su vez sub categorizaciones donde se amplía en mayor detalle el cumplimiento de cada declaración o requisito, cada uno de estos aspectos pueden ser auditados para evidenciar conformidad de cumplimiento, cada requisito posee además una codificación de colores que permite visualizar fácilmente si el requisito a implementar tiene elementos de buenas prácticas de fabricación (considerados como aspectos de revisión de terreno en las instalaciones de la organización), o requisitos evaluados como parte de la auditoría del registro sistema y documentación denominados fase de escritorio, también hay una categorización mixta que representa buenas prácticas de fabricación y auditoría de escritorio. Como aspecto de mayor relevancia se determinan requisitos fundamentales, estos se encuentran marcados en el estándar mediante un símbolo especial para notar su importancia, su cumplimiento condiciona el logro de la certificación y por lo tanto es un elemento imprescindible de cumplimiento, en la figura N°2 se estructuran las cláusulas fundamentales por columnas en forma secuencial, según: despliegue de la sección II, descripción de cada requisito y si este posee alguna cláusula fundamental, haciendo referencia a esta.

Parte III – Protocolo de auditoría: se establecen variadas opciones de auditoría según las demandas del mercado considerando un enfoque flexible en función la satisfacción de los requisitos de los clientes, procesos de producción y madurez del sistema de gestión en cada organización. En este apartado se describen 5 secciones, según: 1 describe requisitos de auditoría y certificación aplicables tanto al tipo auditoría anunciada y no anunciada; las secciones 2 y 3 hacen referencia a los detalles de cada tipo de auditoría, la sección 4 establece protocolos de auditoría para módulos adicionales y finalmente la sección 5 establece las oportunidades y procesos de comercialización después de obtenida la certificación. Respecto al proceso que las organizaciones deben seguir para el logro de la certificación se consideran: aprendizaje

(pautas y contenidos del estándar), preparación para la auditoría (opción anunciada o no anunciada, autoevaluación, selección del organismo de certificación y determinación de alcance de la auditoría), planificación (disponibilidad del personal, entrega de información a los organismos de certificación para que estos preparen la auditoría y determinación fecha de auditoría), auditoría en el establecimiento (reunión de inicio, inspección de instalaciones, revisión documental, trazabilidad, revisión final de los hallazgos el auditor y cierre), no conformidades y acción correctiva (según los hallazgos del proceso categorizados en no conformidades, el establecimiento debe implementar acciones correctivas y acreditar con pruebas el cumplimiento de las mismas según plazos establecidos, el organismo certificador revisa las pruebas o evidencia y si considera que son contundentes se emite el certificado de cumplimiento, informe de auditoría y calificación correspondiente, esta última depende del tipo de auditoría, la cantidad y tipo de no conformidad levantadas, pudiendo obtener calificaciones en el caso del tipo auditoría anunciado del tipo: AA, A, B, C o D y en el caso de no anunciada AA+, A+, B+, C+ o D+), y finalmente post auditoría (consideraciones de mejora continua, datos de acceso para el directorio en línea BRCGS y pueda de esta forma compartirse el informe de auditoría con cualquier cliente que lo requiera, uso de logotipos BRCGS, comunicación continua con el organismo certificar y planificación de fecha nueva auditoría antes del vencimiento de la primera).

Parte IV – Gestión y gobernanza: el foco de este apartado tiene relación con el establecimiento del esquema de certificación, las empresas reciben la certificación tras el logro del proceso de auditoría realizado por un tercero independiente, denominado organismo de certificación, el cual a su vez es evaluado y denominado competente por un organismo de acreditación nacional, para el caso de Chile corresponde al Instituto nacional de normalización (INN), los detalles del proceso en lo referido a certificación y acreditación son aspectos relevantes de la estructura de certificación, pero, no representan cumplimiento o actividades adicionales realizadas por la organización que se someterá a la certificación.

Elementos clave de estándar BRCGS packaging, parte II:

El eje principal corresponde al logro en la gestión de los riesgos, para ello es necesario contar con políticas y

procedimientos de gestión, en los cuales se reflejen los requisitos del estándar, según los siguientes pilares:

Compromiso directivo: demostrar la adquisición de compromiso gerencial con un fin determinado y orientado.

Plan de gestión de análisis de peligros y riesgos: centro en riesgos significativos del proceso y productos, para la aplicación de controles específicos en materiales de envase y líneas de producción.

Sistema de gestión de calidad: corresponde al despliegue de políticas y procedimientos de gestión y organización que permitirán el cumplimiento del estándar.

Programa de prerrequisitos: aplicación de condiciones ambientales y operativas de base para el logro de envases seguros e higiénicos (BRCGS, 2019).

¿Cómo lo abordan en el resto del mundo?

La acción internacional es liderada por GFSI, organización que se compone por retailer de todo el mundo, sus constantes esfuerzos por la implementación de una cultura de inocuidad alimentaria han permeado en distintas organizaciones a nivel global, compuestas por: GFSI U.S. Canadá, GFSI México, GFSI South LatAm, GFSI Europe, GFSI China, GFSI Japan y GFSI AusNZ. Su despliegue se conforma por cuatro herramientas para el cambio:

- Requisitos de evaluación comparativa de GFSI.
- Programa de Mercados Globales.
- Equivalencia técnica a través de casas certificadoras, bajo el rol de unidades independientes.
- Examen de conocimiento de GFSI (mediante procesos de auditoría de certificación y seguimiento).

Además, mantienen estrategias de colaboración público privadas, para el fomento de las cadenas productivas locales e internacionales, GFSI vale su capacidad de convocatoria para liderar conversaciones globales con reguladores de gobiernos para reconocer el trabajo realizado por privados y fomentar las evaluaciones independientes (GFSI, 2019).



Figura 1: Aspectos Estándar BRCGS Packaging Versión 6.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 2: Despliegue sección II Requisitos, Estándar BRCGS Packaging Versión 6.

Fuente: Elaboración propia.

¿Cómo lo abordan en Chile?

Localmente es abordado a través de una asociación estratégica entre GFSI y la agencia chilena de inocuidad y calidad de los alimentos (ACHIPIA), centrada en ejes de experimentación de enfoques sobre la cultura de seguridad alimentaria y el desarrollo de capacidades de inocuidad alimentaria en la industria chilena en base al programa de mercados globales.

ACHIPIA, entidad dependiente del ministerio de agricultura, tiene por finalidad la identificación, formulación y ejecución de políticas, planes, programas, medidas relacionadas a la calidad e inocuidad alimentaria, además cumple un rol de ente coordinador con organismos relacionados (Agencia Chilena para la Calidad e Inocuidad Alimentaria, 2015).

El enfoque de ACHIPIA en la actualidad está orientado directamente a riesgos alimentarios, en una segunda instancia se abordarían a través de investigación y desarrollo temáticas relacionadas a envases y embalajes. En consecuencia, y dada las complejidades propias de implementar y mantener un estándar de alto nivel como lo es BRCGS Packaging, el número de organizaciones nacionales que han optado a la certificación es reducido, limitándose a 26 en total para todo el rubro de envases y embalajes (BRCGS Directory, 2020), de las cuales solo 2 poseen como alcance de certificación la fabricación de cajas de cartón ondulado y envases de cartulina (corresponden a: Cartones San Fernando SpA., e Imprenta y editorial la Selecta SA).

Resultados o casos de éxito en Chile y el mundo

En Chile existe una vocación alimentaria con presencia en 16 regiones, con USD 50.000 millones en ventas, 50 productos en el top 10, 1.500 productos exportables, 150 mil empresas dedicadas, un millón de puestos de trabajo y representa el 15% del PIB (Agencia Chilena para la Calidad e Inocuidad Alimentaria, 2015).

Por ello y en función del número limitado de organizaciones nacionales del rubro que poseen certificación en el estándar BRCGS packaging y con ello el reconocimiento internacional de los retailers a través de GFSI, es valiosa la decisión de certificarse considerándolo una ventaja competitiva y una cualidad distintiva de logro en la producción de materiales de empaque seguros, gestionando de manera óptima la calidad, el cumplimiento de las especificaciones del cliente y los requerimientos legales (BRCGS Packaging materials, 2020).

Investigaciones similares

Rincon-Ballesteros, L. , Lannelongue, G. y González-Benito, J. (2020), plantean en su estudio "Implementación efectiva de un sistema de gestión de seguridad alimentaria y su relación con las motivaciones empresariales", que los sistemas de gestión relacionados a seguridad alimentaria poseen un enfoque dinámico y alineado a estándares internacionales enfocados en la reputación de la marca en función de estructuras fundamentadas en ética, eficiencia, comercial y legitimidad. Considerando tres dimensiones de despliegue en relación con la inocuidad alimentaria, análisis de peligros, puntos de control y mejores prácticas, la adopción de estos elementos y una medición de implementación efectiva demuestran la obtención de ventajas competitivas.

Motivación:

Entendida esta realidad, y considerando la revisión bibliográfica presentada, es posible efectuar el siguiente cuestionamiento de contexto, refiriéndose respecto a: ¿Qué elementos permiten a un estándar enfocado en la producción segura y de calidad, aportar ventajas competitivas en el proceso de fabricación de envases?

Un apropiado despliegue en lo relativo a: compromiso directivo, sistema dinámico basado en riesgos, sustentación del sistema de gestión, condiciones de operación e implementación sólida de programas prerequisites, conjugan los elementos esenciales para que una organización de manufactura de envases obtenga ventajas competitivas y los beneficios económicos.

En efecto, en Industrias Vanni S.A., empresa especializada en fabricación de envases de productos asociados a cartulina y cartón ondulado, la ausencia de una certificación enfocada en garantizar la estandarización y el cumplimiento de los requisitos del cliente es una realidad, y por lo tanto su obtención aporta credibilidad y reconocimiento, asegurando que los productos fabricados no significarán riesgo para el consumidor y cumplirán con las especificaciones de funcionalidad.

Habiendo recorrido las bases teóricas fundamentales para este estudio, cabe mencionar que la principal motivación para realizarlo ha sido implementar una cultura de mejora continua al interior de la empresa, que permita beneficios económicos, con base en criterios técnicos y no solo en buenas prácticas. Se

propone entonces, un estudio que permita efectuar la implementación de un estándar enfocado en la producción segura y de calidad en el proceso de fabricación de envases, concediendo así a la organización Industrias Vanni S.A., la obtención de ventajas económico-competitivas. En este sentido contribuye a la comprensión de los elementos y variables críticas necesarias para generar una ventaja distintiva en la empresa a través de la propuesta, permitiendo adherir a la estrategia corporativa y a sus orientaciones de mejora continua, con sustento en los cuatro pilares del estándar BRCGS Packaging.

Entendido esto, el objetivo de este trabajo es diseñar una propuesta de implementación del estándar BRCGS Packaging material versión 6, en la empresa Industrias Vanni S.A., acorde a los requerimientos y recursos de la organización, para el logro de la certificación y con ello la obtención de ventajas económico-competitivas en base en mejora continua.

2. Metodología

Paradigma y Diseño: Se realizó un diseño de investigación explicativo, refiriendo a Hernández, Fernández y Baptista (2014), orientado a responder las causas de los eventos que ocurren, enfocándose en dar explicación a fenómenos y condiciones que están relacionados a más de una variable. El abordaje de la investigación se hizo bajo un enfoque metodológico mixto, constituido inicialmente por fuente de datos cualitativo basado en documentos, registros, materiales y artefactos, proporcionando antecedentes de la operación, sus características de funcionamiento, el ambiente laboral, aspectos cotidianos y situaciones anormales, para esto se analizaron documentos, fotografías, grabaciones de audio y video entre otras, estos datos fueron estructurados mediante un set de requisitos normativos propuestos por el estándar BRCGS packaging y permiten un abordaje de tal magnitud que puede conocerse el escenario actual de la organización, por razones de tiempo y cobertura este estudio se direccionó en aquellas cláusulas del estándar BRCGS consideradas fundamentales, las cuales representan los requisitos estructurales clave para el logro de una operación eficiente desde la mirada de calidad y seguridad. Se continuó con el enfoque de tipo cuantitativo mediante la herramienta control estadístico de procesos (CEP). Dicha herramienta tuvo como finalidad el análisis de errores y variaciones mediante gráficos de control que permitieron establecer un monitoreo directo del proceso productivo, mediante recolección, análisis e

interpretación de datos y así garantizar que el proceso se encuentre bajo control según conceptos de estabilidad y capacidad (Hernández y Da Silva, 2015).

Población sobre la que se efectuará el estudio: Contempla el proceso productivo y todo el personal involucrado desde rol gerencial, supervisión, analistas y operadores. Respecto a los elementos de selección de los participantes, se seleccionaron en función de muestreo por conveniencia asociados a niveles de jerarquización según organigrama, construyendo a los integrantes según representantes del equipo directivo, gerencia de producción, jefaturas de área y operadores. Los criterios de inclusión o exclusión consideran la antigüedad laboral, habilidades en el puesto de trabajo, valoración de sus pares y formación en el cargo.

Entorno: El trabajo se llevó a cabo en industrias Vanni S.A., empresa especializada en packaging de productos asociados a cartulina y cartón ondulado. La empresa se encuentra ubicada en el Calle La Vara 03800, comuna de San Bernardo, ciudad Santiago de Chile, posee aproximadamente 11000 m² construidos, que cubren las áreas de producción, bodegas materias primas y producto terminado, área de mantención y administración. Cuenta con un grupo de trabajo de aproximadamente 233 personas, trabajando en turno único diurno de 07 a 16.30 hrs. La empresa inicia sus operaciones en el año 1999, sus clientes son la industria exportadora de frutas tales como Unifrutti, Coopefrut, Del Monte, también productos nacionales como KFC, Doggis, Juan Maestro, Viñas Valdivieso, Montt Grass, Colún y laboratorios farmacéuticos Biosano y Fresenius Kabi. Las líneas de proceso y tipo de producto corresponden a: cartón corrugado y microcorrugado, dimensionado de cartulina, impresión, emplacado, troquelado, pegado, con formación de bandejas y blondas y empaque final. Los proveedores son nacionales e internacionales, tales como CMPC, Stora Enso, Flint, Sun Chemical, Antalis, entre otros.

Intervenciones: En lo referido al enfoque cualitativo se abordó mediante instancias de: auditoría internas, levantamiento de procesos y reuniones periódicas con personal clave orientado a la gerencia de operaciones y sus sub áreas: diseño y preprensa, corrugado, dimensionado, imprenta, emplacado, troquelado, desgaje y pegado, siendo todos representados por el equipo hazard analysis and risk assessment (HARA), de ello se obtienen enfoques específicos y resultados conjuntos mediante la aplicación metodológica de los requisitos normativos fundamentales según:

Compromiso de la gerencia sénior, a través de política documentada, el establecimiento de objetivos, y la implementación de un plan de cultura de seguridad y calidad.

Análisis de peligro y evaluación de riesgos, mediante metodologías y equipo de trabajo, ficha de especificación de productos y procesos, y diagrama de flujo.

Gestión de calidad y seguridad del producto, implementando programas de auditorías internas, proceso de acciones correctivas y preventivas, y trazabilidad.

Normas relativas a los establecimientos, limpieza e higiene, tiene relación con la creación de procedimientos, registros y validación de protocolos de limpieza e insumos químicos empleados.

Control de productos y procesos, en lo referido a identificación de peligros, determinación de especificaciones de producción y limpieza de líneas productivas.

Capacitación y competencias, en función de procesos de inducción para personal nuevo y planes de capacitación para personal tanto propio como externo.

Para el aspecto cuantitativo la determinación del muestreo estadístico se realizó en forma aleatoria a varias mercancías en todas las fases del proceso, organizada de manera secuencial, conformando el envase apropiado según las especificaciones del cliente. Los criterios de evaluación del muestreo se realizaron mediante las directrices de norma nacional para selección de muestras al azar (NCh 43. Of61), y criterios propios de la organización. Se consideraron muestreos por cada lote seleccionado durante la duración de todo el proceso, de los cuales se midieron todas sus características según las especificaciones de clientes plasmadas en la ficha de especificación de procesos.

Plan de análisis de los datos: En términos concretos la investigación abordó elementos de la parte II del estándar BRCGS Packaging, determinando un alcance en todas las cláusulas fundamentales, por factores de tiempo y foco en los resultados, su selección se fundamenta en demostrar la obtención de ventajas competitivas para la empresa Industrias Vanni S.A., por lo tanto se adoptaron y desarrollaron exclusivamente las cláusulas fundamentales que mejor representaban el objetivo de investigación, considerando:

Compromiso de la gerencia sénior y mejora, requisito 1.1: debe demostrarse una organización completamente comprometida con la implementación de los requerimientos del estándar, para ello se generó una política documentada con una declaración de intenciones, se da inicio a la implementación del plan de cultura de seguridad y calidad, este aspecto se encuentra en el apartado de compromiso gerencial por la relevancia estratégica que posee en relación a generar instancias para el logro del cambio cultural al interior de la organización, por último se establecieron objetivos claros y alineados.

Gestión de peligros y riesgos, requisito 2.2: Análisis de peligro y evaluación de riesgos, se desarrolló un análisis de peligros y evaluación de riesgos denominados por sus siglas en inglés HARA (Hazard analysis and risk assessment), determinando un alcance definido y documentado, lo anterior se realizó mediante la conformación del equipo HARA, el cual consideró como base la metodología de identificación y evaluación aspectos como los peligros históricos conocidos y previsible relacionados con el proceso y materias primas, uso previsto del producto, defectos probables, pautas reconocidas y requerimientos legales. También se realizó una descripción completa del grupo de producto y procesos, considerando elementos como composición, origen de las materias primas, uso previsto y restricciones de uso mediante una ficha de especificación de procesos. Para el proceso se diseñó un diagrama de flujo especificando cada paso del proceso de fabricación, la recepción de materias primas, puntos de medición, procesos subcontratados y devolución de clientes. Cuando se desarrollaron los elementos antes descritos se evaluó el riesgo en relación con criterios debidamente fundamentados y se sentaron las bases para el establecimiento de controles dependiendo si estos están dentro de un programa prerequisite y/o pudiesen constituir puntos críticos de control (PCC). Gestión de calidad y seguridad del producto, requisito 3: Auditoría interna, mediante este proceso pudo verificarse una parte de la aplicación efectiva de los requerimientos del estándar, para lo cual se construyó un programa de auditorías internas y se realizó una de varias actividades de auditoría planificadas para los próximos meses, en cuanto al contenido auditable de la actividad se midieron aspectos tales como Hazard analysis and risk assessment (HARA) y partes de los requisitos 4 y 5 de la sección II del estándar BRCGS. La actividad se realizó por personal capacitado y competente, de ello se redactó un informe de auditoría con los hallazgos

categorizados en no conformidades. Acciones correctivas y preventivas: en este apartado se construyeron los elementos para garantizar que los fallos del proceso y sistema se consideraran como información de relevancia para la implementación de acciones correctivas y preventivas, de ello se construyó un procedimiento para el análisis de causa raíz basado en aumento significativo de las tendencias de no conformidad, una no conformidad que ponga en riesgo la seguridad, legalidad, integridad o calidad de un producto, resultados de las auditorías internas, externas o de terceros, reclamo de clientes u otro incidente que lo amerite.

Control de productos y procesos, requisito 5.4: se construyó en función de un enfoque metodológico mixto, por una parte, se emplearon elementos cualitativos como procedimientos asociados fabricación, puntos de control, especificaciones de proceso, configuración de equipos y limpieza, en lo referido al enfoque cuantitativo para el monitoreo de la uniformidad de la producción se emplearon aspectos relativos a análisis estadístico de procesos (CEP). La toma de datos cuantitativos permitió establecer gráficos de control, fundamentados en las medias obtenidas en las mediciones y considerando que estas siguen una distribución normal, pudo definirse, con base a la desviación estándar los intervalos en los cuales dichas muestras deben situarse con una determinada probabilidad. Inicialmente los límites de control inferior y superior se fijaron en tres desviaciones estándar anticipando así que 93,3% de las medias de las muestras deberían situarse dentro de estos límites, con esto puede controlarse la evolución de las medias en función del tiempo. También resulta importante evaluar la variabilidad de las muestras para comprobar si estas se mantienen constantes, para lo cual se establecen gráficos de control de rangos para identificar cambios en las distribuciones, si ambos gráficos muestran desempeño dentro de los límites inferior y superior significa que el proceso está estabilizado, por el contrario, sería un desbalance y debe analizarse la causa que lo origina. En base a las especificaciones del cliente debe evaluarse si el proceso es capaz, para esto, se emplea el índice de capacidad "Cp" el cual compara los rangos de tolerancia (límites de especificación) y la variabilidad del proceso (límites de variabilidad natural), esto se amplifica por dos desviaciones estándar considerando que los datos pueden estar por bajo o sobre la media, si el Cp es mayor que 1 significa que el proceso está capacitado considerando que un alta probabilidad (99,73%) que la

salida del proceso estará dentro de los límites de especificación.

Para el procesamiento de los datos de empleo el Software SPC (Statistical Process Control), Minitab (Minitab 19, 2020).

Los datos obtenidos son información de entrada para seleccionar criterios de actuación, determinando que fase del proceso productivo a intervenir mediante análisis estadístico de procesos (CEP). Basado en Wheeler y Chambers (2010), lo medular del control estadístico es el horizonte de previsibilidad, siendo este capaz de tener estabilidad, aunque no esté excepto de variaciones, estas siempre estarán controladas y por lo tanto aceptables en función de límites previsibles y más importante aún hacer repetible su comportamiento. Finalmente se busca obtener una herramienta de monitoreo en tiempo real en forma continua y estadísticamente fundada.

Ética: En el transcurso de esta investigación se consideraron aspectos éticos, valorando por sobre todo el respeto a las personas, procediendo con discreción y buena fe, velando en todo momento de no emitir juicios de valor según las respuestas, sentimientos y/o preferencias de las personas observadas y/o consultadas. De forma directa o indirecta no se intentó forzar a las personas involucradas a participar de la observación, ni se limitó de forma alguna su libertad de expresión y/o participación, tampoco obtuvieron privilegios o recompensas por participar. Sólo se observaron personas mayores de edad y con conciencia plena de sus facultades. Los datos aquí referenciados y obtenidos como producto de la investigación son exclusivos. El investigador recibió apoyo y validación por parte de pares y expertos.

3. Resultados

A continuación, se presentan los resultados según el paradigma metodológico considerado. Se hace notar que por cuestiones de espacio y de claridad en la lectura se ha decidido incluir únicamente la información relevante para este artículo.

3.1 Presentación y análisis de datos cualitativos

Compromiso de la gerencia sénior y mejora, requisito 1.1:

Política documentada: con fecha 5 de agosto 2020, Industrias Vanni S.A. Actualiza su actual política direccionada al estándar Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), normativa que desde el año 2019 la organización certificó para aspectos

relacionados a la fabricación de empaques en condiciones de inocuidad alimentaria, las modificaciones a la política incluyeron ampliación del alcance y procesos, asumiendo el compromiso de elaborar envases seguros bajo los lineamientos del sistema de gestión de calidad para los rubros de alimentos procesados, servicios de alimentación, empresas hortofrutícola, vitivinícola, farmacéutica, cosmética y otras industrias manufactureras de productos.

Diseño plan de cultura de seguridad y calidad de producto: Se planificaron actividades en función de una carta Gantt, su contenido se dividió en 7 apartados según: 1. Acciones preliminares: definición de equipo y líderes, definición de política, aplicación de encuesta de cultura de seguridad e inocuidad y comparativa con resultados tabulados de encuesta de evaluación de riesgos psicosociales en el trabajo SUSESO/ISTAS21; 2. Comunicación: lanzamiento proyecto de certificación BRCS, adquisición de diarios murales para comunicar desempeño programas prerrequisitos, resultados de auditorías, comunicación de aspectos operacionales como productos no conforme (PNC), reclamos de clientes y devoluciones de producto. Diseño de señaléticas y charlas de 10 minutos con temáticas de higiene personal, peligros físicos, higiene planta, Food Defense, peligros químicos; 3. Participación de operadores: trabajar con líderes de calidad en planes de control de procesos y concurso de inocuidad mediante registros audiovisuales o trípticos con relación a cultura de inocuidad; y 4. Verificación plan cultura de seguridad y calidad de producto: aplicando nuevamente encuesta de cultura de seguridad y calidad

de producto para determinación de brechas en comparación al muestreo inicial.

Establecimiento y monitoreo de objetivos: la organización posee de forma documentada los objetivos relacionados al sistema de gestión de calidad para el año 2020, si bien estos permiten un monitoreo del desempeño del sistema, no están totalmente alineados al estándar BRCS ya que fueron construidos en el enfoque del sistema HACCP y por lo tanto deben revisarse con mayor detalle, es una brecha importante que será resuelta una vez que se cuente con los análisis de peligros y evaluación de riesgos, resultados de auditorías internas, monitoreo de acciones correctivas y preventivas y aplicación de control de procesos a través de control estadístico.

Análisis de peligro y evaluación de riesgos, requisito 2.2:

Metodología para identificación de peligros y evaluación de riesgos: este apartado es de actualización continua en función de cambios en las probabilidades u otras variables que afecten el aspecto evaluado, la organización a través del equipo HARA estructuró la identificación de peligros según:

Tabla 1, son 3 las identificaciones de peligros que aún están en proceso de elaboración (procesos subcontratados, productos comercializados y planta de plásticos), por lo tanto, las fases posteriores como determinación de puntos críticos de control (PCC), matriz de verificación integral programa prerrequisito (PPR) y la validación de medidas de control no pueden finalizarse al 100%

Nº	Código Documento	Nombre Documento	Estatus
1	RHACCP3	Análisis de Peligros Procesos Formato	100%
2	RHACCP3 A	Recepción y Almacenamiento de MMPP	100%
3	RHACCP3 B	Corrugado	100%
4	RHACCP3 C	Imprenta	100%
5	RHACCP3 D	Dimensionado	100%
6	RHACCP3 E	Emplacado	100%
7	RHACCP3 F	Pegado y botes	100%
8	RHACCP3 G	Blanco	100%

9	RHACCP3 H	Vasos de polipapel	100%
10	RHACCP3 J	Bodega PT, Almacenamiento y Despacho	100%
11	RHACCP3 K	Troquelado	100%
12	RHACCP3 L	Desgajado	100%
13	RHACCP M	Procesos subcontratados	0%
14	RHACCP N	Productos Comercializados	0%
15	RHACCP P	Planta Plásticos	0%
16	RHACCP4	Determinación PCCs	80%
17	RHACCP5	Matriz de Verificación Integral PPR	80%
18	RHACCP8	Validación de las Medidas de Control	80%

Tabla 1: listado de análisis de peligros.

Fuente: Elaboración propia.

Estructuración del proceso de evaluación de riesgos, conformado según: Según la tabla 2, las evaluaciones de riesgos se realizaron por requisitos, áreas y

Descripción de grupo de productos y procesos, requisito 2.2.3: Se generó una plantilla denominada “Especificación de producción”, su uso se considera para todos las mercancías elaboradas desde la fecha de entrada en vigor y considera los elementos de mayor relevancia solicitados en los requisitos 2.2.3, además, por criterios de optimización se incluyó en este documento también los elementos de los requisitos 3.4 Especificaciones y 5.4 Control de procesos, del estándar BRC Packaging, conciliando elementos informativos relevantes para la seguridad e integridad del producto, tales aspectos se construyeron en función de 10 apartados descritos en forma general según: 1- Información general del producto: identificación de cliente, producto, cantidad de procesos, códigos, terminaciones y procesos externalizados entre otros. 2-Uso previsto: indica el uso posterior que el cliente dará al envase considerando país de uso, armado de envase manual

procesos, su aplicación entregó categorización de variables para el establecimiento de medidas de control y su validación respectiva.

o automático, medidas envase armado y extendido, composición de materias primas, temperatura de uso, esterilización, pasteurización, refrigeración, congelado y vida útil. 3- Proceso corrugado: tipo de papel, gramaje, medidas, contenido de humedad, sentido de onda, tipo de onda, estándar de operación de máquina corrugadora y controles de referencia. 4- Proceso dimensionado: tipo de cartulina, gramaje, dimensiones, sentido de fibra, rigidez, estándar de operación de máquina de dimensionado y controles de referencia. 5-Proceso pre-prensa: revisión de archivos, montaje digital, prueba de color, maqueta, generación de planchas para impresión, entre otros. 6- Proceso de impresión: tipo de prensa, sustrato a emplear, largo y ancho de pliego, cantidad de colores, barnices, ajustes de presión, proporción de tinta, velocidad de impresión, tiempo de secado, viscosidad de tinta, pH, conductividad de la solución fuente y ΔE (distancia entre dos colores), entre otros.

Tabla 2: listado de evaluaciones de riesgos.

Nº	Código Documento	Nombre Documento	Estatus
1	RPC7-8	EVR para definir frecuencia de inspecciones	100%
2	EVR7-9	EVR para definir frecuencia de auditorías internas	100%
3	EVR12-2	EVR12-2 EVR Medidas de seguridad del Sitio	100%
4	EVR POES02-18	RVR para determinar frecuencia y Métodos de Limpieza	100%

5	EVR POES 02-18	RVR Frecuencia de Limpieza Áreas	100%
6	EVR POE04-4	EVR preprensa	100%
7	EVRPOE07-3	RVR calidad - funcionales	100%
8	EVRPOE08-5	RVR de defectos de: calidad, funcionalidad, integridad y/o desempeño del producto. (Distintos a Inocuidad, seguridad, legalidad)	100%
9	EVRPOE09-4	RVR calidad - funcionales	100%
10	EVR11-6	EVR Pegado Mecánico	100%
11	EVR11-7	EVR Pegado Manual	100%
12	EVR12-7	EVR Corrugado	100%
13	EVR 13-3	RVR calidad. -funcionales	100%
14	EVR14-7	RVR. -funcionales Platos y Bandejas	100%
15	EVR14-8	RVR. -funcionales Blondas y Capsulas	100%
16	EVR18-8	RVR calidad funcionales Planta Plásticos Alimentarios	100%

Fuente: Elaboración propia.

7-Procesos externos: termo laminado, folia, barniz UV full, barniz UV serigrafico y cada una de sus subcategorías, este aspecto tiene que ver con proceso de terminaciones especiales para realizar la imagen y/o presentación del envase y se realizan fuera de las instalaciones productivas en talleres externos de apoyo. 8-Emplacado: presión de unión, proporción y tipo de adhesivo, tiempo de prensado y secado, relación dimensional cartulina y corrugado, y por último dirección de la fibra de cartulina con la onda de corrugado. 9-Proceso de troquelado: montaje de troquel y parámetros asociados, tipo de troquelado, velocidad de operación. 10-Pegado: cantidad de puntos de pegado, tipo de fondo y máquina de pegado

recomendada, además de características de embalaje y revisión de parámetros de referencia para asegurar funcionalidad según intención de uso.

Diagrama de flujo, requisito 2.2.4: mediante el diagrama de flujo “Proceso productivo envases”, se logra establecer los pasos del proceso e identificar aspectos de materias primas, fabricación, almacenamiento y envío a cliente, las interacciones son múltiples y se organizaron en 10 procesos, de los cuales se hicieron aperturas de tareas y relaciones de flujo con cada una y el mismo u otros procesos, para una mejor comprensión de la perspectiva del proceso descrito en el diagrama de flujo, se elaboró la tabla 3.

Tabla 3: Levantamiento de flujos e interacciones proceso de producción de envases.

N	Proceso	Descripción	Interacciones
1	Comercial/ Costos/ Compras	Primera interacción con el cliente, perspectiva comercial, cotización y factibilidad.	Proceso cotización, toma de pedido, validación comercial de cliente, emisión nota de venta.
2	Diseño y Pre-prensa	Diseño digital y/o muestra física entregada por el cliente, se genera una simulación del producto terminado y cliente debe aprobar.	Elaboración modelo simulado respecto al trabajo impreso con tecnología offset (prueba de color), más una maqueta del envase a escala real, ambos antecedentes son entregados al cliente para aprobación.

7	Emplacado	Confluencia de pilas impresas y monotapa para formar corrugado de cara doble mediante unión de adhesivo.	Materia prima (adhesivo sintético), monotapa y pilas impresas, disponibilidad de máquina y prensado.
8	Troquelado	Corte y hendidura por presión vertical del corrugado de cara doble o cartulina según trazado de diseño técnico puesto en molde de troquel, aquí se da forma al envase.	Fabricación molde de troquel según antecedentes de pre prensa y disponibilidad de máquina.
9	Pegado y Desgaje	Desgaje (retiros excedentes del recorte de troquelado), plegado y pegado en distintos puntos (si lo requiere), para dar forma al envase, embalaje y paletizado.	Recortes desgajados, si requiere pegado ingresa a máquina para plegado, pegado, si no requiere pegado es paletizado.
10	Bodega producto terminado	Las mercancías son entregadas a bodega de producto terminado para almacenamiento y coordinar entrega mediante distribución propia o dispuesta por el cliente.	Entrega de producto terminado desde proceso de producción, almacenamiento y coordinación de distribución.
3	Costos/ Bodega materias primas	Inicio del proceso, se verifica disponibilidad de las materias primas y tiempos productivos.	Generación de orden de trabajo (OT), interacción con materias primas, y procesos auxiliares.
4	Corrugado	Transformación de papel onda mediante cilindro corrugador, unión posterior mediante adhesivo al papel liner se obtiene "monotapa".	Papeles o sustratos, formulación de adhesivo, suministro de vapor y disponibilidad de máquina.
5	Dimensionado	Corte por tambor rotatorio a lo largo de la bobina a dimensionar.	Entrega de materia prima (bobina) y disponibilidad de máquina.
6	Impresión	Mediante tecnología offset con hasta 6 colores y barniz sobre impresión.	Entrega de materia prima (tintas, barnices y/o pilas de cartulina o papel liner dimensionadas), pre-prensa entrega planchas con grabado de trabajo y disponibilidad de máquina.
6.1	Taller externo	Post impresión y según requerimientos de cliente ciertos trabajos requieren terminaciones (serigrafía UV, laca full UV, folia, etc.).	Materias primas prepara envió de pliegos impresos a talleres externos, se aplica terminación y retorna a planta para continuar el proceso.

Fuente: Elaboración propia

Gestión de calidad y seguridad del producto, Auditoría interna, requisito 3.5:

Programa de auditorías internas: la organización determino un plan de auditoría que abarca periodos entre el segundo semestre 2020 y primer semestre 2021, su alcance es general y aborda

aspectos documentales y verificación en terreno de acuerdo con el estándar BRCGS packaging, la frecuencia se determinó en función del riesgo de la actividad y auditorias previas, el proceso es llevado adelante por auditores capacitados y competentes.

Resultados informe primera auditoría interna: la actividad se llevó a cabo durante el mes de septiembre y contemplo los requisitos 4-normas relativas a los establecimientos y 5.4-control de procesos, del estándar BRCGS Packaging. Se evaluaron 74 requisitos de los cuales: 31 están conformes, 41 no conformes con categorización menor, 1 no conforme de categoría mayor y 1 requisito que no aplica, estos resultados están detallados en el informe de auditoría y fueron presentados a la organización para fines de conocer la situación actual, analizar las brechas y establecer acciones correctivas y preventivas que respondan a solucionar los incumplimientos aumentando estándar y direccionarse a un proceso de la mejora continua.

Acciones correctivas y preventivas, requisito 3.6: En este apartado se definió como emplear la información proveniente por fallos en el sistema o procesos para la adopción de acciones correctivas y preventivas, para lo cual se creó el documento "Procedimiento Análisis de Causa Raíz, Acciones Correctivas y Preventivas", su contenido se organizó según: condiciones en las que deben realizarse una análisis de causa raíz y estructura del proceso de análisis de causa raíz, según: definición de equipo, problema, investigación mediante herramientas de calidad: 5 ¿Por qué? y diagrama de Ishikawa, creación plan de acción e implementación de mejoras y seguimiento.

Trazabilidad, requisito 3.11: Fue posible establecer un indicador significativo del funcionamiento de la organización en función de su capacidad para poder trazar los productos elaborados, considerando seguimiento de todas las materias primas y procesos hasta la entrega al consumidor o viceversa. El proceso de trazabilidad ha sido sistematizado mediante el registro "RPC03-1 Trazabilidad", en él se encuentran los aspectos del proceso organizados según: antecedentes generales, información de entrada, áreas, responsables, disposición de la información, elementos de entrada, elementos de proceso, procesos de apoyo, información del proceso productivo, elementos de calidad e inocuidad, balance de masas y resultados del desempeño del proceso. La organización realizó los primeros ejercicios de trazabilidad según las directrices del estándar BRCGS, con una evaluación del proceso por debajo del 70%.

Normas relativas a los establecimientos, limpieza e higiene, requisito 4.8

La organización a sistematizado este aspecto mediante la creación de una política de limpieza continua, actualización de procedimientos (POES02 Procedimiento de higiene y sanitación), actualización y creación de registros (13 registros referidos a control, estado y limpieza, 14 registros asociados a planes maestros de limpieza y 4 relacionados a estadísticas y determinación de frecuencias), por ultimo evaluaciones de riesgo (EVR POES 02-18 Evaluación de riesgos frecuencia y métodos de limpieza), en función de responsabilidades, frecuencias, métodos, materiales y registros, además se realizó un levantamiento en relación con químicos, materiales y equipos de limpieza. Fue de igual forma necesario establecer un programa de monitoreo ambiental (POES07 V5 Procedimiento Manejo de contaminación cruzada, el cual considera muestreos microbiológicos para identificación y cuantificación de patógenos, organismos en descomposición y/o organismos indicadores), de aquellos microorganismos que podrían perjudicar al producto, para lo cual se realizó un programa y procedimiento en referencia a protocolo de muestreo, identificación de muestras, frecuencia de análisis, organismos objetivo, métodos de prueba y registro de resultados. Para que todos los aspectos sistematizados en este apartado tengan coherencia y puedan ser aplicados correctamente, fue necesario realizar un proceso de validación (mediante el registro I19 -1 Informe de validación de limpieza 2020), este proceso se centró en demostrar que los productos químicos empleados para la limpieza y sanitización son capaces de disminuir carga microbiológica (evidenciando limpieza), en lo referido a bajas en los recuento de Aerobios Mesófilos (RAM), Hongos y Levaduras (HyL) y Enterobacterias, los principales resultados muestran que la organización ha realizado una serie de pruebas microbiológicas en superficies en contacto con envases. Ambientes y envases que permiten validar que esta limpieza y sanitización ha resultado efectiva, y si bien quedan observaciones relativas a métodos mal aplicados, uso de químicos no apropiados, especificaciones técnicas incompletas y utensilios de limpieza en áreas que no corresponde, estos son meramente puntuales y no constituyen significancia para el macro del proceso de validación.

Control de productos y procesos, requisito 5.4:

Se estructuraron una serie de elementos que en su conjunto permitirán a la organización realizar un aseguramiento de la calidad efectivo en los procesos de producción, de ello el quipo HARA realizó gran parte de las identificaciones de peligros y levantamiento de defectos de los procesos (avance de un 80%), por lo cual pudo evaluarse que puntos de control deben implementarse en los procesos de fabricación (creando los registros de control, capacitando al personal y estructurando las funciones del nuevo departamento de aseguramiento de calidad y sus inspectores), además, en la medida que ingresan nuevas producciones se utilizan la descripción de especificaciones de proceso mediante la plantilla “Especificación de producción”. Para aquellos procesos y máquinas identificadas como puntos de control se estructuró un programa de formación por competencias en cuanto al personal que puede intervenir y modificar configuraciones.

En lo referido a limpieza de líneas de producción se creó el procedimiento y validaciones según lo referenciado en el requisito 4.8 Limpieza e higiene.

Personal, capacitación y competencia: zonas de manipulación de materias primas, preparación,

3.2 Presentación y análisis de datos cuantitativos

En continuación al apartado Control de procesos, requisito 5.4, pero desde la perspectiva cuantitativa, fue factible establecer una metodología de análisis estadístico de procesos, en función de los controles de proceso y monitoreo en ciertos puntos de control según las especificaciones del cliente, en adelante se muestran los resultados obtenidos en la medición de fin de línea (producto terminado), para relevar de una manera simple, acotada y elegida de manera aleatoria si la organización posee control de sus procesos de fabricación y con ello da las garantías suficientes a sus clientes respecto a si los productos tendrán o no defectos durante su uso previsto. El análisis se realizó la sub área de pegado, considerando que es el fin de línea y de ella se obtiene como resultado el producto terminado de todo el proceso, el muestreo implica la toma de 10 envases en intervalos de tiempo de 2 horas, realizando 4 muestreo diarios durante 5 días con un total de 200 envases, según esta determinación el tipo de muestreo es

procesamiento, envasado y almacenamiento, requisito 6.1:

Se estableció una estructura de elementos para asegurar capacitación, formación y supervisión del personal que tiene incidencia en tareas que afectan la seguridad, legalidad y calidad del producto, considerando elementos como capacitación previa al ingreso de las funciones para todo el personal nuevo ya sea externos o propios mediante el documento RPC02-2 Registro de inducción, en el se abordan aspectos tales como información de la organización, seguridad y prevención de riesgos, descripción y funciones del cargo, procedimientos y registros, softwares, sistemas, uso emails, supervisión en puestos de trabajo y otros entrenamientos específicos que puedan ser requeridos. Para el personal de planta y externos se diseñó un plan de formación en conjunto con el organismo técnico de capacitación (OTEC) PowerCap Ltda, organismo especializado en formación del estándar BRCS, cumpliendo de tal forma con las disposiciones nacionales en materia de formación laboral dispuestas por servicio nacional de capacitación y empleo (SENCE), el despliegue del plan de encuentra en implementación en un 30%, cumplimiento esperable en función del tiempo planificado para la realización del plan de capacitación.

representativo y considera una distribución normal, los detalles se encuentran especificados en la figura 3:

Tabla 4: especificaciones de la muestra.

Proceso:	Pegado
Fecha inicio:	30-06-20
Fecha termino:	03-07-20
Producto:	000.000.511.109 - CAJA KALPE APPLE-PEACH
Orden de trabajo:	37686
Cliente:	FRUSELVA AMERICA SPA
Cantidad:	11000
Criterio:	Cola de pescado
Unidad medida:	mm

Fuente: Elaboración propia

En la figura 3 se observa histograma de capacidad, se analizó una característica de proceso denominada “cola de pescado” corresponde a la diferencia en milímetros entre la sección superior e inferior de cierre de un envase medido en su sección lateral de pegado, si la diferencia es superior a 2,5 mm, el envase no tendrá paralelismo

y su construcción estaría con un grado de descuadre. Los resultados muestran efectivamente una distribución normal inclinada hacia el límite superior, y con ello un índice de capacidad de 0,19 indicativo que el proceso está fuera de control (alto grado de incertidumbre y variabilidad), se busca que al menos exista un índice de capacidad de proceso superior a 1 y en un escenario optimizado es esperable que sea igual o superior a 1,33.

Respecto a la Figura 4: Reporte de capacidad Sixpack, los datos se analizan mediante 6 gráficos de los cuales se analizan 2 correspondientes a: gráfico Xbar en él, puede apreciarse la variabilidad del proceso distribuido en 20 sub grupos con 10

muestras cada uno, los límites de control de proceso tanto inferior (1,083 mm), como el superior (2,792 mm) y la media de los datos (1,937 mm), permiten identificar la variación de los datos, los que cuales, en este caso muestran una variación por sobre el límite superior en el sub grupo 8, aspecto preocupante considerando que los envases involucrados tendrán características de descuadre. Por otro lado, la gráfica S puede observarse la dispersión de los datos en función del tiempo para grupos de muestra superiores a 8, condición dada para este análisis. Los datos muestran una variación aleatoria respecto a la línea central en 3 de los 20 subgrupos se observa inestabilidad de la producción en función del tiempo.

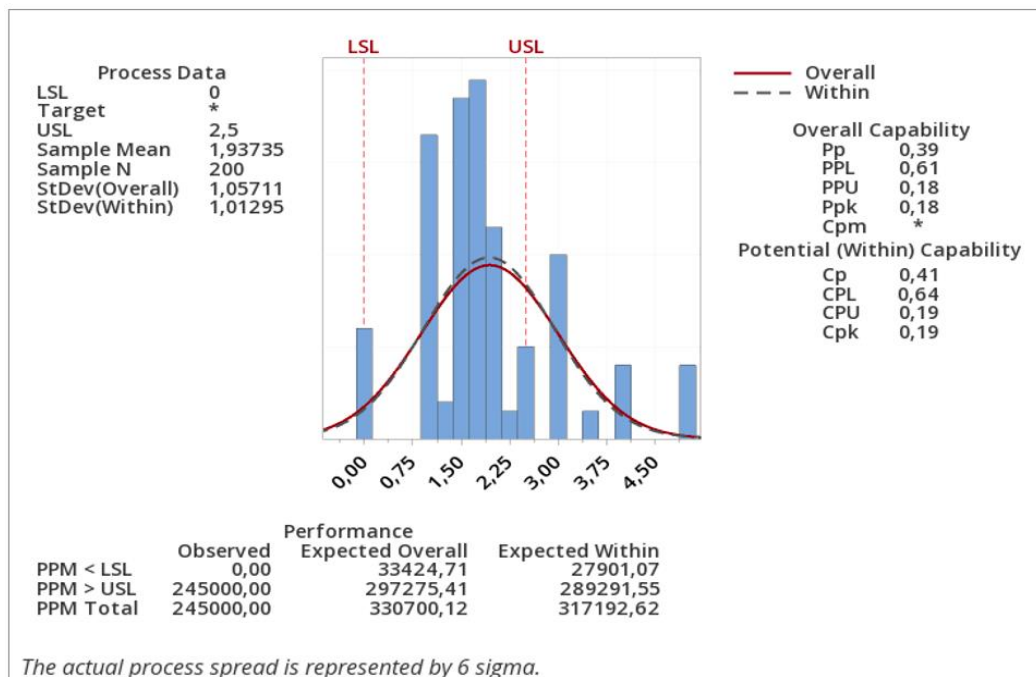


Figura 3: Histograma capacidad de proceso.

Fuente: Minitab 19, 2020

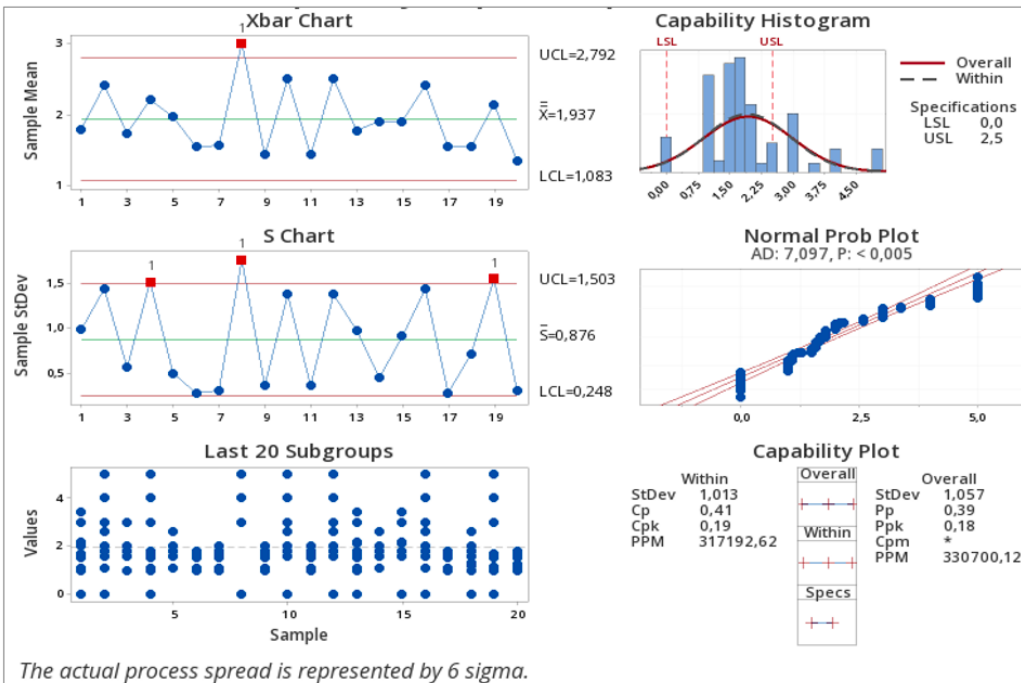


Figura 4: Reporte de capacidad Sixpack.

Fuente: Minitab 19, 2020

3.3 Discusión de resultados

Considerando la etapa análisis cualitativo se puede establecer que: la alta dirección de Industrias Vanni S.A., juega un rol determinante en el logro de las políticas y su despliegue a toda la organización, direccionando de forma significativa el cumplimiento en lo respectivo a compromiso gerencial. Su rol participativo fue crucial, y acorde al enfoque que el estándar BRCGS packaging busca entregar en la versión 6 (BRGS, 2020), mediante la implementación y constante mejora del plan de cultura de seguridad e inocuidad, elemento recientemente añadido en esta versión. Por tanto el cambio cultural efectivo, radica en fortalecer la cultura organizacional y la toma de buenas decisiones, aspectos que para la alta dirección de la empresa se observa como una fortaleza, pero que aún está en una etapa inicial en lo referido a gerencias de producción, recursos humanos, jefes de área, supervisores y operarios, siendo esto es consistente con lo argumentado por Beshears y Gino (2015), haciendo notar que la falta de

motivación y los prejuicios cognitivos impactan la toma de decisiones y por lo tanto deben adoptarse técnicas para mejorar la comprensión, definición, diagnóstico de problemas, generando así diseños y pruebas de las mejores soluciones, con el fin de promover el cambio de la cultura organizacional. Contar con un sistema de gestión HACCP certificado es una fortaleza para la organización, concede un rigor científico y es de constante mejora (organización Panamericana de salud, 2015), lo cual es funcional a los aspectos de identificación de peligros y evaluación de riesgos. En lo relacionado a descripción de grupo de productos y procesos, especificaciones y control de procesos la implementación de la plantilla “especificación de producción” aportó a la organización una completa descripción de procesos y características del producto, detallando atributos de composición, origen de materias primas e intencionalidad de uso, su implementación entregó más y mejores antecedentes al proceso, permitió la consulta específica de características y aplicaciones en cada proceso y elimino supuestos que por lo general

inducen a error y comunicaciones fallidas, aspectos que se tradujeron en disminución de no conformidades, mermas de producto y reclamaciones por parte del cliente. En lo relativo a acciones correctivas y preventivas, la implementación de herramientas de calidad como 5 ¿Por qué? y diagrama de Ishikawa, además de la creación planes de acción e implementación de mejoras y seguimiento (Moscoso y Lago, 2015), permitieron el involucramiento de los equipos de trabajo, un análisis más reflexivo de los fallos mediante una metodología y la adopción de compromisos de mejora, en plazos y con responsables determinados, y si bien su impacto no puede determinarse en el rango de esta investigación, puede estimarse que el resultado de la aplicación constante de este aspecto será otro factor contribuyente a los procesos de mejora continua. Sin embargo, la organización posee oportunidades de mejora en lo relativo a trazabilidad, los procesos analizados son insuficientes para asegurar un sólido desempeño en esta materia, pero, el resultado es esperable para la organización, considerando la complejidad del proceso y la mejora en el tiempo, y si bien la información recopilada fue de mayor valor respecto a los ejercicios de trazabilidad realizados en años anteriores, también implica mayor demanda de las partes involucradas, por lo cual el proceso en sí mismo requiere continuar ajustándose en relación a los flujos de información y las interacciones del ERP (Sistema de planificación de recursos empresariales), de tal manera de poder definirse según las reales necesidades de la organización y su capacidad de tener resultados en tiempo y forma óptimos. El requisito de establecimientos, específicamente limpieza e higiene se implementó en los procesos de almacenamiento, producción y bodegaje, constituyendo aspectos estratégicos del cumplimiento del estándar BRCGS, impulsando la generación de productos seguros y libres de contaminación, y si bien se observan avances en cuanto a impulsar una política de limpieza, documentación y validar los procesos, queda por mejorar en cuanto a rol de buenas prácticas que el personal debe asumir en esta materia. Debe considerarse además que el organigrama actual no responde a las necesidades del estándar BRCGS packaging y no integra las funciones necesarias para un buen desarrollo del trabajo requerido. Si

bien esto es necesario, se aprecia resistencia al cambio, debido una falta de comprensión de la problemática del equipo operativo. Finalmente se adolece de un plan comunicacional que permita a todas las áreas jerárquicas y operativas estar informados de hitos, necesidades, deberes y responsabilidades. Estos hallazgos están en desacuerdo con los requerimientos normativos del estándar BRCGS (BRCGS, 2019; Wheeler y Chambers, 2010), donde se indica que el control de productos y la gestión de la operación deben garantizar conformidad de los productos fabricados según especificaciones del cliente. Del mismo modo (Moscoso y Lago, 2015) establece la importancia de las comunicaciones, las estructuras y deberes bien planteados para lograr los objetivos estratégicos de una organización. Para abordar las brechas detectadas se propone reestructurar el organigrama y crear el área de aseguramiento de calidad, donde una de sus funciones sería el monitoreo de la capacidad del proceso. Transformar culturalmente la organización para gestionar riesgos y establecer la mejora continua. Desarrollar un plan comunicacional que integre y comprometa a todos los colaboradores para el buen desempeño del área en general.

Considerando la etapa análisis cuantitativo se puede establecer que los resultados del muestreo mediante análisis estadístico de proceso en lo referido a histograma, gráfico Xbar y gráfico S, demuestran que el proceso está fuera de control y con ello con alta variabilidad en función de cada muestra y el tiempo de producción de estas. En un escenario controlado se busca la obtención de un índice de capacidad de proceso (Cpk), igual o superior a 1 y en un escenario optimizado de producción six sigma este incluso iguala o supera el Cpk de 1,33. En el caso de los datos medidos en el proceso el Cpk es de 0,19, por lo cual no puede darse garantía de la seguridad, calidad y correcta operación del total de los productos fabricados, y con ello la empresa está expuesta a una alta tasa de rechazos, reclamos de clientes y pérdida de confiabilidad (daño imagen y marca), profundizando más en los resultados el histograma representado en la figura 2 muestra una inclinación al límite superior de 3 grupos de muestras, y una alta variabilidad en función de los datos agrupados en los gráficos Xbar (variabilidad de las muestras) y gráfico S (variabilidad del proceso en función del tiempo). Estos hallazgos (Moscoso y Lago, 2014),

son consistentes en la búsqueda de enfoques para la mejora continua, partiendo de la necesidad de realizar una revisión del estado actual para definir el punto de llegada. Debe considerarse además que introducir mejoras en este aspecto no necesariamente significará excepcionales cambios o fuertes innovaciones, pero si mejorará poco a poco lo existente y permitiendo a la organización un mayor foco en las necesidades del cliente, mejorando su percepción del valor, por ello la importancia de considerar la implementación de un sistema de gestión de calidad, que, para el caso de industrias Vanni S.A. (BRCGS, 2019), conlleva la certificación en BRCGS packaging. La norma por si misma no es la solución a la problemáticas que enfrenta la empresa en ándoles de seguridad, calidad y operaciones, pero, es una guía metodológica para que la organización construya su compromiso con la mejora continua en base a una mirada de sobrevivencia a largo plazo, del entendimiento de las necesidades del cliente, en un tiempo determinado, en conjunto con los demás esfuerzos y objetivos de la organización, todos estos elementos sumados a una estructura organizacional robusta y un fuerte compromiso directivo, generarán el cambio cultural que implique el compromiso de todas y todos los empleados. Las brechas asociadas al análisis cuantitativo se relacionan en coherencia con las planteadas en la discusión cualitativa, por ello la propuesta de abordaje está en la misma línea, pero, adicionando elementos tales como el establecimiento de un sistema de gestión de calidad, dado por la certificación de BRCGS packaging, un fuerte entendimiento de las necesidades del cliente y considerar la seguridad, calidad y control de las operaciones como un aspecto estratégico del negocio.

3.3 Estrategias de evidencia científica

Con el fin de entregar rigor científico a este trabajo y poner en evidencia las estrategias adoptadas, durante este proceso se ha utilizado:

Triangulación de informantes: A través de la participación de distintos grupos de personas, con foco en: su conocimiento, injerencia e involucramiento respecto al tema estudiado.

Triangulación de técnicas y fuentes: Para la recolección de los datos presentados en la investigación se han utilizado diferentes técnicas y

fuentes. Entrevistas y artículos de revistas científicas indexadas han sido los principales recursos, sin embargo, también se ha obtenido información de informes de consultoras y seminarios asociados al tema investigado.

Criterio del valor de verdad: Para disminuir al máximo el sesgo del investigador, y así proteger la validez de la investigación, se vela porque los datos levantados reflejen lo más fielmente posible la realidad estudiada.

Comentario de pares y comprobaciones con los participantes: Durante el desarrollo de la investigación los resultados han sido compartidos con actores relevantes (siendo ellos a su vez participantes del mismo estudio, así como con expertos externos), los que han puesto en perspectiva las reflexiones y conclusiones emanadas de los datos recolectados. Por último, es indispensable mencionar que el objetivo de la información presentada no es su generalización sino más bien un primer acercamiento que invite a reflexionar a los involucrados.

4. Conclusiones

Este trabajo establece que los elementos que permiten a un estándar enfocado en la producción segura y de calidad, aportar ventajas competitivas en el proceso de fabricación de envases son: Compromiso directivo, sistema dinámico basado en peligros y riesgos, sustentar el sistema de gestión de calidad, condiciones de operación e implementación solida de programas prerrequisitos. Lo que se logró a través del diseño de una propuesta de implementación de la norma BRC packaging en base en mejora continua. En efecto los hallazgos muestran desde una perspectiva cualitativa, el área de producción pudo identificar aspectos significativos como la necesidad de realizar control estadístico de procesos y ausencia de controles de calidad y operación efectivos en el fin de línea (obtención del producto terminado), junto con ello se identificó además que la estructura organizacional no responde las necesidades del estándar BRCGS packaging, hay una falta de comprensión de las problemáticas por parte del equipo de operaciones y no se aprecia un plan comunicacional robusto que permita permear la información a todos los involucrados. Desde una perspectiva cuantitativa la evidencia indica que el proceso desde un punto de

vista de variabilidad estadística esta fuera de control según análisis en función de muestras y tiempos por lo cual es complejo otorgar certezas respecto a que los productos fabricados estén conformes a las especificaciones requeridas por el cliente.

Dicho esto, este trabajo contribuye a la comprensión variables críticas necesarias para generar una ventaja competitiva en la empresa, con base en los cuatro pilares BRCGS de la normativa.

Para abordar las brechas detectadas en el trabajo se proponen las siguientes acciones futuras:

- Restructurar el organigrama y crear el área de aseguramiento de calidad
- Transformar culturalmente la organización para gestionar riesgos y establecer la mejora continua.
- Desarrollar un plan comunicacional que integre y comprometa a todos los colaboradores
- Certificarse en la norma BRCGS e implementar en control estadísticos de proceso para el monitoreo de la variabilidad de los productos fabricados.

Referencias

- Agencia Chilena para la Calidad e Inocuidad Alimentaria (2015). *Sistema Nacional de Inocuidad Alimentaria y su institucionalidad; pilares fundamentales de la potencia alimentaria chilena*. Recuperado de: <https://www.conicyt.cl/fondef/files/2017/06/Achipia-e-inocuidad-alimentaria.pdf>
- Ambrose, G., & Harris, P. (2017). *Packaging the Brand: the Relationship between Packaging Design and Brand Identity*. London: AVA Publishing. Recuperado de: <https://books.google.cl/books?id=XDQxDwAAQBAJ&pg=PT12&dq=Packaging%20the%20Brand&hl=es&pg=PA1#v=onepage&q&f=false>
- Beshears, J. Gino, F. (2015). *Leaders as Decision Architects*. Harvard Business Review. May 2015 Issue, 52-62. Recuperado de: <https://hbr.org/2015/05/leaders-as-decision-architects>
- BRCGS (2019). *Global Standard Packaging Materials Issue 6*. Recuperado de: <https://www.brcgsbookshop.com/bookshop/global-standard-packaging-materials-issue-6/c-24/p-565>
- BRCGS (2020). *Packaging materials, the leading global GFSI packaging standard*. Recuperado de: <https://www.brcgs.com/brcgs/packaging-materials/>
- BRCGS Directory (2020). *Directorio de sitios certificados BRCGS*. Recuperado de: <https://brcdirectory.co.uk/>
- CENEM (2017). *Anuario estadístico CENEM 2017 Industria chilena de envases y envalajes, producción nacional 2016*. Santiago Chile: Edirekta Publicaciones.
- Cervera, A. L., (2003). *Envases y embalaje. La venta silenciosa*. Madrid: Esic Editorial. Recuperado de: <https://books.google.cl/books?id=Yzha4dQ10yoC&pg=PP1&dq=La%20venta%20silenciosa&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q=La%20venta%20silenciosa&f=false>
- Frizzo, L.S, Astesana, D.M, Soto, L.P, Blajman, J.E, Zbrun, M.V, Signorini, M.L, Marti, L.E, Sequeira, G.J, & Rosmini, M.R. (2013). *La seguridad en la cadena agroalimentaria de la carne: problemáticas, estrategias y posibles soluciones pre-faena*. *Fave. Sección ciencias agrarias*, 12(2), 35-54. Recuperado de: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1666-77192013000200004&lng=es&tlng=es
- GFSI (2019). *Overview. Safe food for consumers everywhere*. Recuperado de: <https://mygfsi.com/who-we-are/overview/>
- Hernández Pedrera, Carlos, & Da Silva Portofilipe, Filipe. (2016). *Aplicación del control estadístico de procesos (CEP) en el control de su calidad*. *Tecnología Química*, 36(1), 104-116. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-61852016000100010&lng=es&tlng=es
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a. ed. --). México D.F, McGraw-Hill.
- MarketingDirecto.com. (2014). *Cada vez son más las marcas que apuestan por el ecodiseño*. Recuperado de: <https://www.marketingdirecto.com/anunciante-s-general/anunciantes/cada-vez-son-mas-las-marcas-que-apuestan-por-el-ecodisenio>

Minitab 19 (Nº de versión 19). (2020). Windows. Universidad Estatal de Pensilvania: Minitab Inc.

Moscoso, P. G.; Lago, A. (2015) Gestión de calidad, lean management y mejora continua. IESE PN-497. Navarra, España. IESE Bussines School-Universidad de Navarra.

Oficina Regional para las Américas de la Organización Mundial de la Salud (2015). El sistema HACCP: Los siete principios. Recuperado de:
<https://www.paho.org/hq/index.php?option=co>

Wheeler, D. J.; Chambers, D. S. (2010). Understanding Statistical Process Control. 3a ed. SPC Press, Knoxville – Tennessee, EEUU.

m_content&view=article&id=10913:2015-sistema-haccp-siete-principios&Itemid=41452&lang

Rincon-Ballesteros, L. , Lannelongue, G. y González-Benito, J. (2020), "Implementación efectiva de un sistema de gestión de seguridad alimentaria y su relación con las motivaciones empresariales", British Food Journal , Vol. número de impresión antes de la impresión. <https://doi.org/10.1108/BFJ-04-2020-0283>

4. CONCLUSIONES GENERALES

Este trabajo establece que los elementos que permiten a un estándar enfocado en la producción segura y de calidad aportar ventajas competitivas en el proceso de fabricación de envases son: Compromiso directivo, sistema dinámico basado en peligros y riesgos, sustentar el sistema de gestión de calidad, condiciones de operación e implementación sólida de programas prerrequisitos. Lo que se logró a través del diseño de una propuesta de implementación de la norma BRC packaging en base en mejora continua. En efecto los hallazgos muestran desde una perspectiva cualitativa, el área de producción pudo identificar aspectos significativos como la necesidad de realizar control estadístico de procesos y ausencia de controles de calidad y operación efectivos en el fin de línea (obtención del producto terminado), junto con ello se identificó además que la estructura organizacional no responde las necesidades del estándar BRCGS packaging, hay una falta de comprensión de las problemáticas por parte del equipo de operaciones y no se aprecia un plan comunicacional robusto que permita permear la información a todos los involucrados. Desde una perspectiva cuantitativa la evidencia indica que el proceso desde un punto de vista de variabilidad estadística está fuera de control según análisis en función de muestras y tiempos por lo cual es complejo otorgar certezas respecto a que los productos fabricados estén conformes a las especificaciones requeridas por el cliente.

Se reconocieron los procesos operativos en la empresa Industrias Vanni S.A., mediante la descripción de productos y procesos, agrupándolos en la ficha de especificación de procesos y diagramas de flujo, obteniendo insumos para estandarización y direccionamiento a la mejora continua.

Se analizó la factibilidad de aplicar el estándar BRCGS Packaging en función de las brechas detectadas, siendo el compromiso de la gerencia sénior y el diseño de un

plan de cultura de seguridad y calidad de producto aspectos de significativa relevancia.

Se propuso una estrategia para implementar el estándar BRCGS Packaging ajustado a las necesidades de la organización, para lo cual se recomienda considerar, además: asesoría especializada, implementar la totalidad de los requisitos del estándar, poner foco en capacitación y seguimiento de especificaciones de producción, estandarizar actividades de limpieza e implementación control estadístico de proceso en todas las producciones para determinación de tendencias y capacidad de proceso.

En ese sentido, este trabajo contribuye a la comprensión variables críticas necesarias para generar una ventaja competitiva en la empresa, con base en los cuatro pilares BRCGS Packaging.

Propuesta para trabajos futuros

A continuación de este trabajo de tesis, hay varias líneas de desarrollo que quedan pendientes, y en las que es posible continuar trabajando; algunas de ellas, están más directamente relacionadas con este trabajo de tesis y son el resultado de preguntas que han ido surgiendo durante el proceso de investigación, como otras que son más tangenciales a la investigación. A continuación, revisaremos trabajos futuros que pueden investigarse como conclusión de esta investigación:

En relación con las brechas detectadas en el trabajo se proponen las siguientes acciones futuras:

- Restructurar el organigrama y crear el área de aseguramiento de calidad.
- Transformar culturalmente la organización para gestionar riesgos y establecer la mejora continua.
- Desarrollar un plan comunicacional que integre y comprometa a todos los colaboradores.

- Certificarse en la norma BRCGS e implementar en control estadísticos de proceso para el monitoreo de la variabilidad de los productos fabricados.

En relación con las oportunidades de mejora que este trabajo posee, se propone:

- Abordar una estructura efectiva de comunicaciones ascendientes y descendientes en concordancia al plan comunicacional.
- Ampliar la muestra en lo referido a métodos matemáticos-estadísticos para generalizar resultados, la muestra debe tener mayor envergadura abarcando más productos y espacios de tiempo.
- Ampliar el alcance de la investigación a todas las cláusulas normativas del estándar BRCGS Packaging versión 6 y no tan solo las denominadas como fundamentales.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Agencia Chilena para la Calidad e Inocuidad Alimentaria (2015). Sistema Nacional de Inocuidad Alimentaria y su institucionalidad; pilares fundamentales de la potencia alimentaria chilena. Recuperado de: <https://www.conicyt.cl/fondef/files/2017/06/Achipia-e-inocuidad-alimentaria.pdf>*
- Ambrose, G., & Harris, P. (2017). Packaging the Brand: the Relationship between Packaging Design and Brand Identity. London: AVA Publishing. Recuperado de: <https://books.google.cl/books?id=XDQxDwAAQBAJ&lpg=PT12&dq=Packaging%20the%20Brand&hl=es&pg=PA1#v=onepage&q&f=false>*
- Beshears, J. Gino, F. (2015). Leaders as Decision Architects. Harvard Business Review. May 2015 Issue, 52–62. Recuperado de: <https://hbr.org/2015/05/leaders-as-decision-architects>*
- BRCGS (2019). Global Standard Packaging Materials Issue 6. Recuperado de: <https://www.brcgsbookshop.com/bookshop/global-standard-packaging-materials-issue-6/c-24/p-565>*
- BRCGS (2020). Packaging materials, the leading global GFSI packaging standard. Recuperado de: <https://www.brcgs.com/brcgs/packaging-materials/>*
- BRCGS Directory (2020). Directorio de sitios certificados BRCGS. Recuperado de: <https://brcdirectory.co.uk/>*
- CENEM (2017). Anuario estadístico CENEM 2017 Industria chilena de envases y envalajes, producción nacional 2016. Santiago Chile: Edirekta Publicaciones.*
- Cervera, A. L., (2003). Envases y embalaje. La venta silenciosa. Madrid: Esic Editorial. Recuperado de: <https://books.google.cl/books?id=Yzha4dQ10yoC&lpg=PP1&dq=La%20venta%20silenciosa&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q=La%20venta%20silenciosa&f=false>*
- Frizzo, L.S, Astesana, D.M, Soto, L.P, Blajman, J.E, Zbrun, M.V, Signorini, M.L, Marti, L.E, Sequeira, G.J, & Rosmini, M.R. (2013). La seguridad en la cadena agroalimentaria*

- de la carne: problemáticas, estrategias y posibles soluciones pre-faena. Fave. Sección ciencias agrarias, 12(2), 35-54. Recuperado de: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1666-77192013000200004&lng=es&tlng=es.*
- GFSI (2019). Overview. Safe food for consumers everywhere. Recuperado de: <https://mygfsi.com/who-we-are/overview/>*
- Hernández Pedrera, Carlos, & Da Silva Portofilipe, Filipe. (2016). Aplicación del control estadístico de procesos (CEP) en el control de su calidad. Tecnología Química, 36(1), 104-116. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-61852016000100010&lng=es&tlng=es.*
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (6a. ed. --.). México D.F, McGraw-Hill.*
- MarketingDirecto.com. (2014). Cada vez son más las marcas que apuestan por el ecodiseño. Recuperado de: <https://www.marketingdirecto.com/anunciantes-general/anunciantes/cada-vez-son-mas-las-marcas-que-apuestan-por-el-ecodiseno>.*
- Minitab 19 (Nº de versión 19). (2020). Windows. Universidad Estatal de Pensilvania: Minitab Inc.*
- Moscoso, P. G.; Lago, A. (2015) Gestión de calidad, lean management y mejora continua. IESE PN-497. Navarra, España. IESE Bussines School-Universidad de Navarra.*
- Oficina Regional para las Américas de la Organización Mundial de la Salud (2015). El sistema HACCP: Los siete principios. Recuperado de: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10913:2015-sistema-haccp-siete-principios&Itemid=41452&lang.*
- Wheeler, D. J.; Chambers, D. S. (2010). Understanding Statistical Process Control. 3a ed. SPC Press, Knoxville – Tennessee, EEUU.*

Rincon-Ballesteros, L. , Lannelongue, G. y González-Benito, J. (2020), "Implementación efectiva de un sistema de gestión de seguridad alimentaria y su relación con las motivaciones empresariales", British Food Journal , Vol. número de impresión antes de la impresión. <https://doi.org/10.1108/BFJ-04-2020-028>

6. ANEXO: REPORTE DE PLAGIO

El reporte de posibilidad de plagio de este trabajo, con otros trabajos publicados entrega un porcentaje de similitud de: 3 %



Plagiarism Checker X - Report

Originality Assessment

Overall Similarity: **3%**

Date: dic 21, 2020

Statistics: 335 words Plagiarized / 11091 Total words

Remarks: Low similarity detected, check your supervisor if changes are required.

Propuesta de diseño para la implementación del estándar BRCGS: aplicación a envases de cartón corrugado y/o cartulina

Nicolás Lagos Reyes Graduado del programa de Magister en Ingeniería Industrial y de Sistemas, Facultad de Ingeniería, Universidad de Desarrollo, nlagosreyes@gmail.com Resumen:

Resumen: Los envases constituyen protección, preservación, condición de almacenamiento y traslado de mercancías a una escala global, siendo estos

intrínsecos y distintivos del producto que contienen y por lo tanto claves a la hora de comprar. Cumplir con tales atributos requiere la implementación de normativas mundialmente reconocidas para la fabricación de materiales de envasado, en múltiples aplicaciones en toda la cadena de suministro, estableciendo factores de diferenciación, asegurando a los retailer y consumidores la adopción de criterios de seguridad, calidad y operación, mediante el cumplimiento de la legislación y protección del consumidor. El objetivo de esta investigación es diseñar una propuesta de implementación del estándar BRCGS Packaging versión 6, en la empresa de manufactura de envases Industrias Vanni S.A., para el logro de ventajas económico-competitivas en base en mejora continua. Para llevarlo a cabo se propone una investigación explicativa, mediante un enfoque metodológico mixto que aborde elementos cualitativos empleando técnicas como la observación de participación moderada y elementos cuantitativos mediante control estadístico de procesos (CEP), según los requerimientos del estándar. Los datos muestran la existencia de brechas significativas respecto al estado actual y los elementos necesarios según el estándar BRCGS, siendo la baja capacidad del proceso, la medición y control en el fin de línea y el cumplimiento de los requerimientos de cliente, 21 los aspectos de mayor relevancia. Se concluye que la implementación de la propuesta diseñada para la organización permitirá asegurar un proceso de producción seguro y de calidad, generando ventajas competitivas, mediante: compromiso directivo, sistema dinámico basado en riesgos, sustentación del sistema de gestión, condiciones de operación e implementación sólida de programas prerequisites. Palabras clave: packaging, envase, calidad, satisfacción del cliente, ventajas competitivas. 51. Introducción Los envases y embalajes constituyen elementos cruciales para mantener y facilitar la salud de la humanidad, prácticamente todas las mercancías que comercializadas se encuentran contenidas en un envase primario (directamente en contacto con el producto) y/o secundario 17 (contiene uno o varios envases primarios, dándoles protección para ser distribuidos). Los envases están tan introducidos en el diario vivir que incluso no los notamos, si reflexionamos al respecto, un envase está destinado a 1 contener, proteger, manipular, distribuir y presentar el producto, ya sea para uso o consumo, por ello debe ser capaz de protegerlo de eventuales alteraciones y a la vez posibilitar su venta. Puede decirse entonces que el envase

exhibe, resguarda y vende lo que lo contiene. **7Sin envases y embalajes sería imposible que** gran parte de los productos comercializados en la actualidad pudiesen ser distribuidos en un mercado global. La premisa es **3que el envase y el** producto que ofrecen son aspectos inseparables del elemento que lo contiene y por lo tanto la unidad de oferta en la cual se basa la estrategia comercial de una compañía (Cervera, 2003). Los envases y embalajes contribuyen en su conjunto para que la calidad inicial de los productos se mantenga hasta su destino final, donde el producto es utilizado o consumido y el envase desechado, es allí donde la calidad en lo referido a diseño, funcionalidad, el cumplimiento de los requerimientos del cliente (British Retail Consortium, 2015), y aspectos tan relevantes como el eco diseño, constituyen valores fundamentales de diferenciación de cada fabricante para la obtención de ventajas competitivas (MarketingDirecto.com, 2014). Los envases poco a poco han obtenido una importancia comparable al producto mismo, considerando que cumplen también con otras funciones como atraer la atención del consumidor, entregar sensaciones, percepciones y valores, contribuyen con la marca en si misma para determinar la decisión del consumidor **22a la hora de comprar** entre una marca u otra. (Ambrose & Harris, 2017). Expuesta entonces la importancia que tiene todo lo referido a **1envases y embalajes en las** cadenas de distribución y comercialización, es clave para la industria de productores de envases y embalajes contar con procesos de producción seguros, capaces de diseñar en función de la calidad **y el cumplimiento de los** requerimientos del cliente, es en este aspecto, donde los estándares mundialmente reconocidos en materias de normalización productiva significan garantía de confiabilidad para todas las partes interesadas. Datos estadísticos del sector Según el **7centro de envases y embalajes de Chile** (CENEM, 2017), desde una perspectiva de participación de mercado la industria del envase y embalaje durante el 2016 alcanzó una producción física de 1.931.559 toneladas, con un valor de producción equivalente a USD 2.536 millones, el sector abastece una demanda fluctuante y de características complejas de estimar considerando que ciertos mercados crecen y otros que se contraen durante el periodo analizado. El sector se subdivide en las categorías: envases metálicos, **5envases de vidrio, envases de** madera, envases plásticos y **envases de papel y cartón**. En esta última categoría puede decirse que su evolución futura está

asociada en forma proporcional con los sectores exportadores de fruta, vitivinícolas, salmonicultura, industria alimentaria en general y por último con el comercio (retail y consumo en hogares). Respecto al precio de los papeles (principal materia prima de la categoría papel y cartón), estos se han mantenido estancados durante los últimos 10 años evidenciando la estabilidad de los productores para el sector. Para el año 2016 la **producción 18de envases de papel y cartón** representaba 36,5% del total del mercado de envases y embalajes y 30,1% en valor de producción. Dentro del segmento de esta categoría el 79,8% constituye cajas de corrugado y micro corrugado, mientras que el 10,1% corresponde a envases de cartulina, ambos como principales artículos de esta investigación. Respecto al mercado consumidor **23de cajas de cartón corrugado**, el 65% corresponde a industria de alimentos, 15% química y cosmética, 10% manufactura en general y 10% restante se distribuye en otros rubros. Para lo respectivo a estuches de cartulina el mercado consumidor se conforma por 40% industria alimentaria, 25% industria cosméticos, 25% Industria farmacéutica y un 10% industria no alimentaria. Respecto a la seguridad alimentaria Asegurar el suministro de alimentos a una escala de distribución mundial es una tarea que involucra complejos sistemas de distribución a lo largo de toda la cadena de suministro, por ello resulta vital la delegación de responsabilidad de los aspectos de calidad e inocuidad alimentaria, asegurando así la salud del consumidor, por lo tanto, asegurar la inocuidad de los alimentos debe ser un objetivo común de todos los integrantes de la cadena de distribución (Frizzo et al., 2013). Bajo esta perspectiva el sector de envases y embalajes juega un rol de importancia crucial, por tanto, contar con sistemas de gestión que impliquen normalización de sus operaciones entrega ventajas y garantía a sus clientes. Tipos de modelos de sistemas de gestión pertinentes en la materia Bajo el alero de Asociación Comercial Internacional (Consumer Goods Forum), como parte de una necesidad internacional de las grandes empresas de retail para asegurar que los alimentos por ellos distribuidos aporten confianza al consumidor, a finales del año 2000 se establece la Global Food Safety Initiative (GFSI), en respuesta a varias crisis de seguridad alimentaria. Dicha organización recoge la aplicación de múltiples esquemas de certificación, tales como: FSSC 22000 (Food Safety System Certification), BRCGS (British Retail Consortium gestion system), IFS (International

Featured Standards), IFS PAC secure, SQF (Safe Quality Food Institute), GRMS (Global Red Meat Standard), CANADA GAP (Canadian Horticultural Council On-Farm Food Safety Program), GAA (Global Aquaculture Alliance Seafood Processing Standard), GLOBAL GAP y Primus GFS (GFSI, 2019), la adopción de alguno de estos esquemas de certificación por parte de productores, distribuidores o intermediarios confirma la garantía de confianza para los retailer, esta condición de credibilidad abre posibilidades de sumar más y mejores negocios. Dada las características que el estándar BRCGS posee, su apertura a la certificación de los distintos integrantes de la cadena de suministro y un sostenido reconocimiento internacional (más allá de la industria alimentaria), representa la mejor opción de certificación, al poseer un estándar específicamente diseñado (BRCG Packaging versión 6), para **los productores de envases y** embalajes. Respecto a BRCGS Esta certificación dio sus primeros pasos en 1996, mediante una iniciativa del British Retail Consortium (BRC), como una reacción a las necesidades de la industria, desarrollando en 1998 el Estándar Técnico de Alimentos BRC. En adelante se apertura una gama de estándares BRC dirigidos a variados sectores de la cadena de suministro entre los cuales se encuentran: BRC Food (norma mundial de seguridad alimentaria), BRC Storage & distribution (norma mundial de almacenamiento y distribución), BRC Agent & brokers (norma mundial para agentes e intermediarios) y finalmente BRC Packaging material, norma mundial de envases y material de envasado, su primera publicación consta del año 2001, su fundamento está en el diseño de un sistema de gestión que proteja al consumidor ofreciendo una base común certificable para todas las empresas que suministran envases a las industrias de alimentos. Su constante evolución la posiciona en la actualidad, no tan solo en la industria alimentaria, si no que, abarcando la totalidad de los productores **de envases a lo largo de** la cadena de suministro. El fundamento de esta certificación corresponde al establecimiento de especificaciones respecto a criterios de seguridad, calidad y operación para productos en empresas dedicadas a la fabricación de material de envasado, asumiendo con ello el cumplimiento de la legislación y la protección del consumidor, el proceso de certificación y con ello el reconocimiento por parte de GFSI es dado por un tercero competente (organismo de certificación), el cual evalúa las instalaciones, los sistemas de operación y los procedimientos, según las

directrices del estándar BRCGS (BRCGS, 2019). Estructura del estándar BRCGS Packaging El estándar BRCGS Packaging versión 6, se estructura en función de cuatro partes, identificadas en la figura 1 y descritas según: Parte I – Descripción de la norma: información general respecto a la última versión, sus novedades, alcance, legislación asociada, beneficios de la implementación, proceso de certificación, principios y expectativas de la norma, preparación de auditoría, **1 fecha de entrada en vigor** y agradecimientos. Parte II – Requisitos: compone los elementos vitales de la implementación, se establecen mediante declaración de intenciones y son redactados en función del resultado previsto del cumplimiento de los requisitos en cualquiera de sus 7 secciones, es en esta parte donde las organizaciones que deciden certificarse en el estándar BRCGS packaging encuentran los elementos a los cuales deben ceñirse para alcanzar el logro de la certificación. Como preámbulo a las secciones de este apartado es importante establecer que cada requisito conforma una declaración de intención que contiene su vez sub categorizaciones donde se amplía en mayor detalle el cumplimiento de cada declaración o requisito, cada uno de estos aspectos pueden ser auditados para evidenciar conformidad de cumplimiento, cada requisito posee además una codificación de colores que permite visualizar fácilmente si el requisito a implementar tiene elementos de buenas prácticas de fabricación (considerados como aspectos de revisión de terreno en las instalaciones de la organización), o requisitos evaluados como parte de la auditoría del registro sistema y documentación denominados fase de escritorio, también hay una categorización mixta que representa buenas prácticas de fabricación y auditoría de escritorio. Como aspecto de mayor relevancia se determinan requisitos fundamentales, estos se encuentran marcados en el estándar mediante un símbolo especial para notar su importancia, su cumplimiento condiciona el logro de la certificación y por lo tanto es un elemento imprescindible de cumplimiento, en la figura N°2 se estructuran las cláusulas fundamentales por columnas en forma secuencial, según: despliegue de la sección II, descripción de cada requisito y si este posee alguna cláusula fundamental, haciendo referencia a esta. Parte III – Protocolo de auditoría: se establecen variadas opciones de auditoría según las demandas del mercado considerando un enfoque flexible en función la satisfacción de los requisitos de los clientes, procesos de producción y madurez

del sistema de gestión en cada organización. En este apartado se describen 5 secciones, según: 1 describe requisitos de auditoría y certificación aplicables tanto al tipo auditoría anunciada y no anunciada; las secciones 2 y 3 hacen referencia a los detalles de cada tipo de auditoría, la sección 4 establece protocolos de auditoría para módulos adicionales y finalmente la sección 5 establece las oportunidades y procesos de comercialización después de obtenida la certificación. Respecto al proceso que las organizaciones deben seguir para el logro de la certificación se consideran: aprendizaje (pautas y contenidos del estándar), preparación para la auditoría (opción anunciada o no anunciada, autoevaluación, selección del organismo de certificación y determinación de alcance de la auditoría), planificación (disponibilidad del personal, entrega de información a los organismos de certificación para que estos preparen la auditoría y determinación fecha de auditoría), auditoría en el establecimiento (reunión de inicio, inspección de instalaciones, revisión documental, trazabilidad, revisión final de los hallazgos el auditor y cierre), no conformidades y acción correctiva (según los hallazgos del proceso categorizados en no conformidades, el establecimiento debe implementar acciones correctivas y acreditar con pruebas el cumplimiento de las mismas según plazos establecidos, el organismo certificador revisa las pruebas o evidencia y si considera que son contundentes se emite el certificado de cumplimiento, informe de auditoría y calificación correspondiente, esta última depende del tipo de auditoría, la cantidad y tipo de no conformidad levantadas, pudiendo obtener calificaciones en el caso del tipo auditoría anunciado del tipo: AA, A, B, C o D y en el caso de no anunciada AA+, A+, B+, C+ o D+), y finalmente post auditoría (consideraciones de mejora continua, datos de acceso para el directorio en línea BRCGS y pueda de esta forma compartirse el informe de auditoría con cualquier cliente que lo requiera, uso de logotipos BRCGS, comunicación continua con el organismo certificar y planificación de fecha nueva auditoría antes del vencimiento de la primera). Parte IV – Gestión y gobernanza: el foco de este apartado tiene relación con el establecimiento del esquema de certificación, las empresas reciben la certificación tras el logro del proceso de auditoría realizado por un tercero independiente, denominado organismo de certificación, el cual a su vez es evaluado y denominado competente por un organismo de acreditación nacional, para el caso de Chile corresponde al Instituto

nacional de normalización (INN), los detalles del proceso en lo referido a certificación y acreditación son aspectos relevantes de la estructura de certificación, pero, no representan cumplimiento o actividades adicionales realizadas por la organización que se someterá a la certificación. Elementos clave de estándar BRCGS packaging, parte II: El eje principal corresponde al logro en la gestión de los riesgos, para ello es necesario contar con políticas y procedimientos de gestión, en los cuales se reflejen los requisitos del estándar, según los siguientes pilares: Compromiso directivo: demostrar la adquisición de compromiso gerencial con un fin determinado y orientado. Plan de gestión de análisis de peligros y riesgos: centro en riesgos significativos del proceso y productos, para la aplicación de controles específicos en materiales de envase y líneas de producción. **4Sistema de gestión de calidad:** corresponde al despliegue de políticas y procedimientos de gestión y organización que permitirán el cumplimiento del estándar. Programa de prerrequisitos: aplicación de condiciones ambientales y operativas de base para el logro de envases seguros e higiénicos (BRCGS, 2019). ¿Cómo lo abordan en el resto del mundo? La acción internacional es liderada por GFSI, organización que se compone por retailer de todo el mundo, sus constantes esfuerzos por la implementación de una cultura de inocuidad alimentaria han permeado en distintas organizaciones a nivel global, compuestas por: GFSI U.S. Canadá, GFSI México, GFSI South LatAm, GFSI Europe, GFSI China, GFSI Japan y GFSI AusNZ. Su despliegue se conforma por cuatro herramientas para el cambio: Requisitos de evaluación comparativa de GFSI. Programa de Mercados Globales. Equivalencia técnica a través de casas certificadoras, bajo el rol de unidades independientes. Examen de conocimiento de GFSI (mediante procesos de auditoría de certificación y seguimiento). Además, mantienen estrategias de colaboración público privadas, para el fomento de las cadenas productivas locales e internacionales, GFSI vale su capacidad de convocatoria para liderar conversaciones globales con reguladores de gobiernos para reconocer el trabajo realizado por privados y fomentar las evaluaciones independientes (GFSI, 2019). Figura 1: Aspectos Estándar BRCGS Packaging Versión 6. Fuente: Elaboración propia. Figura 2: Despliegue sección II Requisitos, Estándar BRCGS Packaging Versión 6. Fuente: Elaboración propia. ¿Cómo lo abordan en Chile? Localmente es abordado a través de una asociación estratégica entre GFSI y la

agencia chilena de inocuidad y calidad de los alimentos (ACHIPIA), centrada en ejes de experimentación de enfoques sobre la cultura de seguridad alimentaria y el desarrollo de capacidades de inocuidad alimentaria en la industria chilena en base al programa de mercados globales. ACHIPIA, entidad dependiente del ministerio de agricultura, tiene por finalidad la identificación, formulación y ejecución de políticas, planes, programas, medidas relacionadas a la calidad e inocuidad alimentaria, además cumple un rol de ente coordinador con organismos relacionados **13(Agencia Chilena para la Calidad e Inocuidad Alimentaria, 2015)**. El enfoque de ACHIPIA en la actualidad está orientado directamente a riesgos alimentarios, en una segunda instancia se abordarían a través de investigación y desarrollo temáticas relacionadas a envases y embalajes. En consecuencia, y dada las complejidades propias de implementar y mantener un estándar de alto nivel como lo es BRCGS Packaging, el numero organizaciones nacionales que han optado a la certificación es reducido, limitándose a 26 en total para todo el rubro de envases y embalajes (BRCGS Directory, 2020), de las cuales solo 2 poseen como alcance de certificación la fabricación de cajas de cartón ondulado y envases de cartulina (corresponden a: Cartones San Fernando SpA., e Imprenta y editorial la Selecta SA). Resultados o casos de éxito en Chile y el mundo En Chile existe una vocación alimentaria con presencia en 16 regiones, con USD 50.000 millones en ventas, 50 productos en el top 10, 1.500 productos exportables, 150 mil empresas dedicadas, **19un millón de puestos de trabajo** y representa el 15% del PIB (Agencia Chilena para la Calidad e Inocuidad Alimentaria, 2015). Por ello y en función del número limitado de organizaciones nacionales del rubro que poseen certificación en el estándar BRCGS packaging y con ello el reconocimiento internacional de los retailer a través de GFSI, es valiosa la decisión de certificarse considerándolo una ventaja competitiva y una cualidad distintiva de logro en la producción de materiales de empaque seguros, gestionando de manera óptima la calidad, el cumplimiento de las especificaciones del cliente y los requerimientos legales (BRCGS Packaging materials, 2020). Investigaciones similares Rincon-Ballesteros, L. , Lannelongue, G. y González-Benito, J. (2020), plantean en su estudio "Implementación efectiva de un sistema de gestión de seguridad alimentaria y su relación con las motivaciones empresariales", que los sistemas de gestión relacionados a seguridad alimentaria

poseen un enfoque dinámico y alineado a estándares internacionales enfocados en la reputación de la marca en función de estructuras fundamentadas en ética, eficiencia, comercial y legitimidad. Considerando tres dimensiones de despliegue en relación con la inocuidad alimentaria, análisis de peligros, puntos de control y mejores prácticas, la adopción de estos elementos y una medición de implementación efectiva demuestran la obtención de ventajas competitivas. Motivación: Entendida esta realidad, y considerando la revisión bibliográfica presentada, es posible efectuar el siguiente cuestionamiento de contexto, refiriéndose respecto a: ¿Qué elementos permiten a un estándar enfocado en la producción segura y de calidad, aportar ventajas competitivas **3en el proceso de fabricación de** envases? Un apropiado despliegue en lo relativo a: compromiso directivo, sistema dinámico basado en riesgos, sustentación del sistema de gestión, condiciones de operación e implementación sólida de programas prerequisites, conjugan los elementos esenciales para que una organización de manufactura de envases obtenga ventajas competitivas y los beneficios económicos. En efecto, en Industrias Vanni S.A., empresa especializada en fabricación de envases de productos asociados a cartulina y cartón ondulado, la ausencia de una certificación enfocada en garantizar la estandarización **1y el cumplimiento de los** requisitos del cliente es una realidad, y por lo tanto su obtención aporta credibilidad y reconocimiento, asegurando que los productos fabricados no significarán riesgo para el consumidor y cumplirán con las especificaciones de funcionalidad. Habiendo recorrido las bases teóricas fundamentales para este estudio, cabe mencionar que la principal motivación para realizarlo ha sido implementar una cultura de mejora continua al interior de la empresa, que permita beneficios económicos, con base en criterios técnicos y no solo en buenas prácticas. Se propone entonces, un estudio que permita efectuar la implementación de un estándar enfocado en la producción segura y de calidad **3en el proceso de fabricación de** envases, concediendo así a la organización Industrias Vanni S.A., la obtención de ventajas económico-competitivas. En este sentido contribuye a la comprensión de los elementos y variables críticas necesarias para generar una ventaja distintiva en la empresa a través de la propuesta, permitiendo adherir a la estrategia corporativa y a sus orientaciones de mejora continua, con sustento en los cuatro pilares del estándar BRCGS

Packaging. Entendido esto, el objetivo de este trabajo es diseñar una propuesta de implementación del estándar BRCGS Packaging material versión 6, en la empresa Industrias Vanni S.A., acorde a los requerimientos y recursos de la organización, para el logro de la certificación y con ello la obtención de ventajas económico-competitivas en base en mejora continua.

2. Metodología Paradigma y Diseño:

Se realizó un diseño de investigación explicativo, refiriendo a Hernández, Fernández y Baptista (2014), orientado a responder las causas de los eventos que ocurren, enfocándose en dar explicación a fenómenos y condiciones que están relacionados a más de una variable. El abordaje de la investigación se hizo bajo un enfoque metodológico mixto, constituido inicialmente por fuente de datos cualitativo basado en documentos, registros, materiales y artefactos, proporcionando antecedentes de la operación, sus características de funcionamiento, el ambiente laboral, aspectos cotidianos y situaciones anormales, para esto se analizaron documentos, fotografías, grabaciones de audio y video entre otras, estos datos fueron estructurados mediante un set de requisitos normativos propuestos por el estándar BRCGS packaging y permiten un abordaje de tal magnitud que puede conocerse el escenario actual de la organización, por razones de tiempo y cobertura este estudio se direccionó en aquellas cláusulas del estándar BRCGS consideradas fundamentales, las cuales representan los requisitos estructurales clave para el logro de una operación eficiente desde la mirada de calidad y seguridad. Se continuó con el enfoque de tipo cuantitativo mediante la herramienta control estadístico de procesos (CEP). Dicha herramienta tuvo como finalidad el análisis de errores y variaciones mediante gráficos de control que permitieron establecer un monitoreo directo del proceso productivo, mediante recolección, análisis e interpretación de datos y así garantizar que el proceso se encuentre bajo control según conceptos de estabilidad y capacidad (Hernández y Da Silva, 2015).

Población sobre la que se efectuará el estudio: Contempla el proceso productivo y todo el personal involucrado desde rol gerencial, supervisión, analistas y operadores. Respecto a los elementos de selección de los participantes, se seleccionaron en función de muestreo por conveniencia asociados a niveles de jerarquización según organigrama, construyendo a los integrantes según representantes del equipo directivo, gerencia de producción, jefaturas de área y operadores. Los criterios de inclusión

o exclusión consideran la antigüedad laboral, habilidades en el puesto de trabajo, valoración de sus pares y formación en el cargo. Entorno: El trabajo se llevó a cabo en industrias Vanni S.A., empresa especializada en packaging de productos asociados a cartulina y cartón ondulado. La empresa se encuentra ubicada en el Calle La Vara 03800, comuna de San Bernardo, ciudad Santiago de Chile, posee aproximadamente 11000 m² construidos, que cubren las áreas de producción, bodegas materias primas y producto terminado, área de mantención y administración. Cuenta con un grupo de trabajo de aproximadamente 233 personas, trabajando en turno único diurno de 07 a 16.30 hrs. La empresa inicia sus operaciones en el año 1999, sus clientes son la industria exportadora de frutas tales como Unifrutti, Coopefrut, Del Monte, también productos nacionales como KFC, Doggis, Juan Maestro, Viñas Valdivieso, Montt Grass, Colún y laboratorios farmacéuticos Biosano y Fresenius Kabi. Las líneas de proceso y tipo de producto corresponden a: cartón corrugado y microcorrugado, dimensionado de cartulina, impresión, emplacado, troquelado, pegado, con formación de bandejas y blondas y empaque final. Los proveedores son nacionales e internacionales, tales como CMPC, Stora Enso, Flint, Sun Chemical, Antalis, entre otros. Intervenciones: En lo referido al enfoque cualitativo se abordó mediante instancias de: auditoría internas, levantamiento de procesos y reuniones periódicas con personal clave orientado a la gerencia de operaciones y sus sub áreas: diseño y preprensa, corrugado, dimensionado, imprenta, emplacado, troquelado, desgaje y pegado, siendo todos representados por el equipo hazard analysis and risk assessment (HARA), de ello se obtienen enfoques específicos y resultados conjuntos mediante la aplicación metodológica de los requisitos normativos fundamentales según: Compromiso de la gerencia sénior, a través de política documentada, el establecimiento de objetivos, y la implementación de un plan de cultura de seguridad y calidad. Análisis de peligro y evaluación de riesgos, mediante metodologías y equipo de trabajo, ficha de especificación de productos y procesos, y diagrama de flujo. Gestión de calidad y seguridad del producto, implementando programas de auditorías internas, proceso de acciones correctivas y preventivas, y trazabilidad. Normas relativas a los establecimientos, limpieza e higiene, tiene relación con la creación de procedimientos, registros y validación de protocolos de limpieza e insumos químicos empleados. Control de

productos y procesos, en lo referido a identificación de peligros, determinación de especificaciones de producción y limpieza de líneas productivas. Capacitación y competencias, en función de procesos de inducción para personal nuevo y planes de capacitación para personal tanto propio como externo. Para el aspecto cuantitativo la determinación del muestreo estadístico se realizó en forma aleatoria a varias mercancías en todas las fases del proceso, organizada de manera secuencial, conformando el envase apropiado según las especificaciones del cliente. Los criterios de evaluación del muestreo se realizaron mediante las directrices de norma nacional para selección de muestras al azar (NCh 43. Of61), y criterios propios de la organización. Se consideraron muestreos por cada lote seleccionado durante la duración de todo el proceso, de los cuales se midieron todas sus características según las especificaciones de clientes plasmadas en la ficha de especificación de procesos. Plan de análisis de los datos: En términos concretos la investigación abordó elementos de la parte II del estándar BRCGS Packaging, determinando un alcance en todas las cláusulas fundamentales, por factores de tiempo y foco en los resultados, su selección se fundamenta en demostrar la obtención de ventajas competitivas para la empresa Industrias Vanni S.A., por lo tanto se adoptaron y desarrollaron exclusivamente las cláusulas fundamentales que mejor representaban el objetivo de investigación, considerando: Compromiso 9 de la gerencia sénior y mejora, requisito 1.1: debe demostrarse una organización completamente comprometida con la implementación de los requerimientos del estándar, para ello se generó una política documentada con una declaración de intenciones, se da inicio a la implementación del plan de cultura de seguridad y calidad, este aspecto se encuentra en el apartado de compromiso gerencial por la relevancia estratégica que posee en relación a generar instancias para el logro del cambio cultural al interior de la organización, por último se establecieron objetivos claros y alineados. Gestión de peligros y riesgos, requisito 2.2: Análisis de peligro y evaluación de riesgos , se desarrolló un análisis 8 de peligros y evaluación de riesgos denominados por sus siglas en inglés HARA (Hazard analysis and risk assessment), determinando un alcance definido y documentado, lo anterior se realizó mediante la conformación del equipo HARA, el cual consideró como base la metodología de identificación y evaluación aspectos como los peligros

históricos conocidos y previsible relacionados con el proceso y materias primas, uso previsto del producto, defectos probables, pautas reconocidas y requerimientos legales. También se realizó una descripción completa del grupo de producto y procesos, considerando elementos como composición, origen de las materias primas, uso previsto y restricciones de uso mediante una ficha de especificación de procesos. Para el proceso se diseñó un diagrama de flujo especificando cada paso del proceso de fabricación, la recepción de materias primas, puntos de medición, procesos subcontratados y devolución de clientes. Cuando se desarrollaron los elementos antes descritos se evaluó el riesgo en relación con criterios debidamente fundamentados y se sentaron las bases para el establecimiento de controles dependiendo si estos están dentro de un programa prerrequisito y/o pudiesen constituir puntos críticos de control (PCC).

Gestión de calidad y seguridad del producto, requisito 3: Auditoría interna, mediante este proceso pudo verificarse una parte de la aplicación efectiva de los requerimientos del estándar, para lo cual se construyó un programa de auditorías internas y se realizó una de varias actividades de auditoría planificadas para los próximos meses, en cuanto al contenido auditable de la actividad se midieron aspectos tales como Hazard analysis and risk assessment (HARA) y partes de los requisitos 4 y 5 de la sección II del estándar BRCGS. La actividad se realizó por personal capacitado y competente, de ello se redactó un informe de auditoría con los hallazgos categorizados en no conformidades. Acciones correctivas y preventivas: en este apartado se construyeron los elementos para garantizar que los fallos del proceso y sistema se consideraran como información de relevancia para la implementación **24de acciones correctivas y preventivas**, de ello se construyó un procedimiento para el análisis de causa raíz basado en aumento significativo de las tendencias de no conformidad, una no conformidad que ponga en riesgo la seguridad, legalidad, integridad o calidad de un producto, resultados de las auditorías internas, externas o de terceros, reclamo de clientes u otro incidente que lo amerite.

Control de productos y procesos, requisito 5.4: se construyó en función de un enfoque metodológico mixto, por una parte, se emplearon elementos cualitativos como procedimientos asociados fabricación, puntos de control, especificaciones de proceso, configuración de equipos y limpieza, en lo referido al enfoque cuantitativo para el monitoreo de la

uniformidad de la producción se emplearon aspectos relativos a análisis estadístico de procesos (CEP). La toma de datos cuantitativos permitió establecer gráficos de control, fundamentados en las medias obtenidas en las mediciones y considerando que estas siguen una distribución normal, pudo definirse, con base a la desviación estándar los intervalos en los cuales dichas muestras deben situarse con una determinada probabilidad. Inicialmente los límites de control inferior y superior se fijaron en tres desviaciones estándar anticipando así que 93,3% de las medias de las muestras deberían situarse dentro de estos límites, con esto puede controlarse la evolución de las medias en función del tiempo. También resulta importante evaluar la variabilidad de las muestras para comprobar si estas se mantienen constantes, para lo cual se establecen gráficos de control de rangos para identificar cambios en las distribuciones, si ambos gráficos muestran desempeño dentro de los límites inferior y superior significa que el proceso está estabilizado, por el contrario, sería un desbalance y debe analizarse la causa que lo origina. En base a las especificaciones del cliente debe evaluarse si el proceso es capaz, para esto, se emplea el índice de capacidad "Cp" el cual compara los rangos de tolerancia (límites de especificación) y la variabilidad del proceso (límites de variabilidad natural), esto se amplifica por dos desviaciones estándar considerando que los datos pueden estar por bajo o sobre la media, si el Cp es mayor que 1 significa que el proceso está capacitado considerando que un alta probabilidad (99,73%) que la salida del proceso estará **25dentro de los límites de especificación**. Para el procesamiento de los datos de empleo el Software SPC (Statistical Process Control), Minitab (Minitab 19, 2020). Los datos obtenidos son información de entrada para seleccionar criterios de actuación, determinando que fase del proceso productivo a intervenir mediante análisis estadístico de procesos (CEP). Basado en Wheeler y Chambers (2010), lo medular del control estadístico es el horizonte de previsibilidad, siendo este capaz de tener estabilidad, aunque no esté excepto de variaciones, estas siempre estarán controladas y por lo tanto aceptables en función de límites previsibles y más importante aún hacer repetible su comportamiento. Finalmente se busca obtener una herramienta de monitoreo en tiempo real en forma continua y estadísticamente fundada. Ética: En el transcurso de esta investigación se consideraron aspectos éticos, valorando por sobre todo el respeto a las personas, procediendo con discreción y buena fe,

velando en todo momento de no emitir juicios de valor según las respuestas, sentimientos y/o preferencias de las personas observadas y/o consultadas. De forma directa o indirecta no se intentó forzar a las personas involucradas a participar de la observación, ni se limitó de forma alguna su libertad de expresión y/o participación, tampoco obtuvieron privilegios o recompensas por participar. Sólo se observaron personas mayores de edad y con conciencia plena de sus facultades. Los datos aquí referenciados y obtenidos como producto de la investigación son exclusivos. El investigador recibió apoyo y validación por parte de pares y expertos.

3. Resultados A continuación, se presentan los resultados según el paradigma metodológico considerado. Se hace notar que por cuestiones de espacio y de claridad en la lectura se ha decidido incluir únicamente la información relevante para este artículo.

3.1 Presentación y análisis de datos cualitativos

Compromiso de la gerencia sénior y mejora, requisito 1.1: Política documentada: con fecha 5 de agosto 2020, Industrias Vanni S.A. Actualiza su actual política direccionada al estándar Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), normativa que desde el año 2019 la organización certificó para aspectos relacionados a la fabricación de empaques en condiciones de inocuidad alimentaria, las modificaciones a la política incluyeron ampliación del alcance y procesos, asumiendo el compromiso de elaborar envases seguros bajo los lineamientos del **10 sistema de gestión de calidad para** los rubros de alimentos procesados, servicios de alimentación, empresas hortofrutícola, vitivinícola, farmacéutica, cosmética y otras industrias manufactureras de productos.

Diseño plan de cultura de seguridad y calidad de producto: Se planificaron actividades en función de una carta Gantt, su contenido se dividió en 7 apartados según:

1. Acciones preliminares: definición de equipo y líderes, definición de política, aplicación de encuesta de cultura de seguridad e inocuidad y comparativa con resultados tabulados de encuesta de evaluación de riesgos psicosociales en el trabajo SUSESO/ISTAS21;
2. Comunicación: lanzamiento proyecto de certificación BRCGS, adquisición de diarios murales para comunicar desempeño programas prerrequisitos, resultados de auditorías, comunicación de aspectos operacionales como productos no conforme (PNC), reclamos de clientes y devoluciones de producto. Diseño de señaléticas y charlas de 10 minutos con temáticas de higiene personal, peligros físicos, higiene planta, Food Defense, peligros químicos;
- 3.

Participación de operadores: trabajar con líderes de calidad en planes de control de procesos y concurso de inocuidad mediante registros audiovisuales o trípticos con relación a cultura de inocuidad; y 4. Verificación plan cultura de seguridad y calidad de producto: aplicando nuevamente encuesta de cultura de seguridad y calidad de producto para determinación de brechas en comparación al muestreo inicial. Establecimiento y monitoreo de objetivos: la organización posee de forma documentada los objetivos relacionados al **10 sistema de gestión de calidad para el año 2020**, si bien estos permiten un monitoreo del desempeño del sistema, no están totalmente alineados al estándar BRCGS ya que fueron construidos en el enfoque del sistema HACCP y por lo tanto deben revisarse con mayor detalle, es una brecha importante que será resuelta una vez que se cuente con los análisis de peligros y evaluación de riesgos, resultados de auditorías internas, monitoreo de acciones correctivas y preventivas y aplicación de control de procesos a través de control estadístico. Análisis de peligro y evaluación de riesgos, requisito 2.2: Metodología para **8 identificación de peligros y evaluación de riesgos**: este apartado es de actualización continua en función de cambios en las probabilidades u otras variables que afecten el aspecto evaluado, la organización a través del equipo HARA estructuró la identificación de peligros según: Tabla 1, son 3 las identificaciones de peligros que aún están en proceso de elaboración (procesos subcontratados, productos comercializados y planta de plásticos), por lo tanto, las fases posteriores como determinación **2 de puntos críticos de control (PCC)**, matriz de verificación integral programa prerequisite (PPR) y la validación de medidas de control no pueden finalizarse al 100% N° Código Documento Nombre Documento Estatus 1 RHACCP3 Análisis de Peligros Procesos Formato 100% 2 RHACCP3 A Recepción y Almacenamiento de MMPP 100% 3 RHACCP3 B Corrugado 100% 4 RHACCP3 C Imprenta 100% 5 RHACCP3 D Dimensionado 100% 6 RHACCP3 E Emplacado 100% 7 RHACCP3 F Pegado y botes 100% 8 RHACCP3 G Blanco 100% 9 RHACCP3 H Vasos de polipapel 100% 10 RHACCP3 J Bodega PT, Almacenamiento y Despacho 100% 11 RHACCP3 K Troquelado 100% 12 RHACCP3 L Desgajado 100% 13 RHACCP M Procesos subcontratados 0% 14 RHACCP N Productos Comercializados 0% 15 RHACCP P Planta Plásticos 0% 16 RHACCP4 Determinación PCCs 80% 17 RHACCP5 Matriz de Verificación Integral PPR 80% 18 RHACCP8 Validación **2 de las Medidas de Control** 80% Tabla 1: listado

de análisis de peligros. Fuente: Elaboración propia. Estructuración del proceso de evaluación de riesgos, conformado según: Según la tabla 2, las evaluaciones de riesgos se realizaron por requisitos, áreas y procesos, su aplicación entregó categorización de variables para el establecimiento de medidas de control y su validación respectiva. Descripción de grupo de productos y procesos, requisito 2.2.3: Se generó una plantilla denominada "Especificación de producción", su uso se considera para todos las mercancías elaboradas **1 desde la fecha de entrada en vigor** y considera los elementos de mayor relevancia solicitados en los requisitos 2.2.3, además, por criterios de optimización se incluyó en este documento también los elementos de los requisitos 3.4 Especificaciones y 5.4 Control de procesos, del estándar BRC Packaging, conciliando elementos informativos relevantes para la seguridad e integridad del producto, tales aspectos se construyeron en función de 10 apartados descritos en forma general según: 1- Información general del producto: identificación de cliente, producto, cantidad de procesos, códigos, terminaciones y procesos externalizados entre otros. 2- Uso previsto: indica el uso posterior que el cliente dará al envase considerando país de uso, armado de envase manual o automático, medidas envase armado y extendido, composición de materias primas, temperatura de uso, esterilización, pasteurización, refrigeración, congelado y vida útil. 3- Proceso corrugado: tipo de papel, gramaje, medidas, contenido de humedad, sentido de onda, tipo de onda, estándar de operación de máquina corrugadora y controles de referencia. 4- Proceso dimensionado: tipo de cartulina, gramaje, dimensiones, sentido de fibra, rigidez, estándar de operación de máquina de dimensionado y controles de referencia. 5- Proceso pre-prensa: revisión de archivos, montaje digital, prueba de color, maqueta, generación de planchas para impresión, entre otros. 6- Proceso de impresión: tipo de prensa, sustrato a emplear, largo y ancho de pliego, cantidad de colores, barnices, ajustes de presión, proporción de tinta, velocidad de impresión, tiempo de secado, viscosidad de tinta, pH, conductividad de la solución fuente y ΔE (distancia entre dos colores), entre otros. Tabla 2: listado de evaluaciones de riesgos.

Nº	Código Documento	Nombre Documento	Estatus
1	RPC7-8	EVR para definir frecuencia de inspecciones	100%
2	EVR7-9	EVR para definir frecuencia de auditorías internas	100%
3	EVR12-2	EVR12-2 EVR Medidas de seguridad del Sitio	100%
4	EVR POES02-18	RVR para determinar frecuencia y	

Métodos de Limpieza 100% 5 EVR POES 02-18 RVR Frecuencia de Limpieza Áreas 100% 6 EVR POE04-4 EVR preprensa 100% 7 EVRPOE07-3 RVR calidad - funcionales 100% 8 EVRPOE08-5 RVR de defectos de: calidad, funcionalidad, integridad y/o desempeño del producto. (Distintos a Inocuidad, seguridad, legalidad) 100% 9 EVRPOE09-4 RVR calidad - funcionales 100% 10 EVR11-6 EVR Pegado Mecánico 100% 11 EVR11-7 EVR Pegado Manual 100% 12 EVR12-7 EVR Corrugado 100% 13 EVR 13-3 RVR calidad. -funcionales 100% 14 EVR14-7 RVR. -funcionales Platos y Bandejas 100% 15 EVR14-8 RVR. -funcionales Blondas y Capsulas 100% 16 EVR18-8 RVR calidad funcionales Planta Plásticos Alimentarios 100%

Fuente: Elaboración propia.

7-Procesos externos: termo laminado, folia, barniz UV full, barniz UV serigrafico y cada una de sus subcategorías, este aspecto tiene que ver con proceso de terminaciones especiales para realzar la imagen y/o presentación del envase y se realizan fuera de las instalaciones productivas en talleres externos de apoyo.

8-Emplacado: presión de unión, proporción y tipo de adhesivo, tiempo de prensado y secado, relación dimensional cartulina y corrugado, y por último dirección de la fibra de cartulina con la onda de corrugado.

9-Proceso de troquelado: montaje de troquel y parámetros asociados, tipo de troquelado, velocidad de operación.

10-Pegado: cantidad de puntos de pegado, tipo de fondo y máquina de pegado recomendada, además de características de embalaje y revisión de parámetros de referencia para asegurar funcionalidad según intención de uso.

Diagrama de flujo, requisito 2.2.4: mediante el diagrama de flujo "Proceso productivo envases", se logra establecer los pasos del proceso e identificar aspectos de materias primas, fabricación, almacenamiento y envío a cliente, las interacciones son múltiples y se organizaron en 10 procesos, de los cuales se hicieron aperturas de tareas y relaciones de flujo con cada una y el mismo u otros procesos, para una mejor comprensión de la perspectiva del proceso descrito en el diagrama de flujo, se elaboró la tabla 3.

Tabla 3: Levantamiento de flujos e interacciones proceso de producción de envases.

N	Proceso	Descripción	Interacciones
1	Comercial/	Costos/	Compras
	Primera interacción con el cliente, perspectiva comercial, cotización y factibilidad. Proceso cotización, toma de pedido, validación comercial de cliente, emisión nota de venta.		
2	Diseño y Pre-prensa	Diseño digital y/o muestra física entregada por el cliente, se genera una simulación del producto terminado y cliente debe aprobar.	

Elaboración modelo simulado respecto al trabajo impreso con tecnología offset (prueba de color), más una maqueta del envase a escala real, ambos antecedentes son entregados al cliente para aprobación. 3 Costos/ Bodega materias primas Inicio del proceso, se verifica disponibilidad de las materias primas y tiempos productivos. Generación de orden de trabajo (OT), interacción con materias primas, y procesos auxiliares. 4 Corrugado Transformación de papel onda mediante cilindro corrugador, unión posterior mediante adhesivo al papel liner se obtiene "monotapa". Papeles o sustratos, formulación de adhesivo, suministro de vapor y disponibilidad de máquina. 5 Dimensionado Corte por tambor rotatorio **3a lo largo de la** bobina a dimensionar. Entrega de materia prima (bobina) y disponibilidad de máquina. 6 Impresión Mediante tecnología offset con hasta 6 colores y barniz sobre impresión. Entrega de materia prima (tintas, barnices y/o pilas de cartulina o papel liner dimensionadas), pre-prensa entrega planchas con grabado de trabajo y disponibilidad de máquina. 6.1 Taller externo Post impresión y según requerimientos de cliente ciertos trabajos requieren terminaciones (serigrafía UV, laca full UV, folia, etc.). Materias primas prepara envió de pliegos impresos a talleres externos, se aplica terminación y retorna a planta para continuar el proceso. Fuente: Elaboración propia 7 Emplacado Confluencia de pilas impresas y monotapa para formar corrugado de cara doble mediante unión de adhesivo. Materia prima (adhesivo sintético), monotapa y pilas impresas, disponibilidad de máquina y prensado. 8 Troquelado Corte y hendidura por presión vertical del corrugado de cara doble o cartulina según trazado de diseño técnico puesto en molde de troquel, aquí se da forma al envase. Fabricación molde de troquel según antecedentes de preprensa y disponibilidad de máquina. 9 Pegado y Desgaje Desgaje (retiros excedentes del recorte de troquelado), plegado y pegado en distintos puntos (si lo requiere), para dar forma al envase, embalaje y paletizado. Recortes desgajados, si requiere pegado ingresa a máquina para plegado, pegado, si no requiere pegado es paletizado. 10 Bodega producto terminado Las mercancías son entregadas a bodega de producto terminado para almacenamiento y coordinar entrega mediante distribución propia o dispuesta por el cliente. Entrega de producto terminado desde proceso de producción, almacenamiento y coordinación de distribución. Gestión de calidad y seguridad del producto, Auditoría interna, requisito 3.5: Programa de auditorías internas: la

organización determino un plan de auditoría que abarca periodos entre el segundo semestre 2020 y primer semestre 2021, su alcance es general y aborda aspectos documentales y verificación en terreno de acuerdo con el estándar BRCGS packaging, la frecuencia se determinó en función del riesgo de la actividad y auditorias previas, el proceso es llevado adelante por auditores capacitados y competentes. Resultados informe primera auditoría interna: la actividad se llevó a cabo durante el mes de septiembre y contemplo los requisitos 4-normas relativas a los establecimientos y 5.4-control de procesos, del estándar BRCGS Packaging. Se evaluaron 74 requisitos de los cuales: 31 están conformes, 41 no conformes con categorización menor, 1 no conforme de categoría mayor y 1 requisito que no aplica, estos resultados están detallados en el informe de auditoría y fueron presentados a la organización para fines de conocer la situación actual, analizar las brechas y establecer acciones correctivas y preventivas que respondan a solucionar los incumplimientos aumentando estándar y direccionarse a un proceso de la mejora continua. Acciones correctivas y preventivas, requisito 3.6: En este apartado se definió como emplear la información proveniente por fallos en el sistema o procesos para la adopción **26de acciones correctivas y preventivas**, para lo cual se creó el documento "Procedimiento Análisis de Causa Raíz, Acciones Correctivas y Preventivas", su contenido se organizó según: condiciones en las que deben realizarse una análisis de causa raíz y estructura del proceso de análisis de causa raíz, según: definición de equipo, problema, investigación mediante herramientas de calidad: 5 ¿Por qué? y diagrama de Ishikawa, creación plan de acción e implementación de mejoras y seguimiento. Trazabilidad, requisito 3.11: Fue posible establecer un indicador significativo del funcionamiento de la organización en función de su capacidad para poder trazar los productos elaborados, considerando seguimiento de todas las materias primas y procesos hasta la entrega al consumidor o viceversa. El proceso de trazabilidad ha sido sistematizado mediante el registro "RPC03-1 Trazabilidad", en él se encuentran los aspectos del proceso organizados según: antecedentes generales, información de entrada, áreas, responsables, disposición de la información, elementos de entrada, elementos de proceso, procesos de apoyo, información del proceso productivo, elementos de calidad e inocuidad, balance de masas y resultados del desempeño del proceso. La organización realizó los primeros ejercicios de

trazabilidad según las directrices del estándar BRCS, con una evaluación del proceso por debajo del 70%. Normas relativas a los establecimientos, limpieza e higiene, requisito 4.8 La organización a sistematizado este aspecto mediante la creación de una política de limpieza continua, actualización de procedimientos (POES02 Procedimiento de higiene y sanitación), actualización y creación de registros (13 registros referidos a control, estado y limpieza, 14 registros asociados a planes maestros de limpieza y 4 relacionados a estadísticas y determinación de frecuencias), por ultimo evaluaciones de riesgo (EVR POES 02-18 Evaluación de riesgos frecuencia y métodos de limpieza), en función de responsabilidades, frecuencias, métodos, materiales y registros, además se realizó un levantamiento en relación con químicos, materiales y equipos de limpieza. Fue de igual forma necesario establecer 11 un programa de monitoreo ambiental (POES07 V5 Procedimiento Manejo de contaminación cruzada, el cual considera muestreos microbiológicos para identificación y cuantificación de patógenos, organismos en descomposición y/o organismos indicadores), de aquellos microorganismos que podrían perjudicar al producto, para lo cual se realizó un programa y procedimiento en referencia a protocolo de muestreo, identificación de muestras, frecuencia de análisis, organismos objetivo, métodos de prueba y registro de resultados. Para que todos los aspectos sistematizados en este apartado tengan coherencia y puedan ser aplicados correctamente, fue necesario realizar un proceso de validación (mediante el registro I19 -1 Informe de validación de limpieza 2020), este proceso se centró en demostrar que los productos químicos empleados para la limpieza y sanitación son capaces de disminuir carga microbiológica (evidenciando limpieza), en lo referido a bajas en los recuento de Aerobios Mesófilos (RAM), Hongos y Levaduras (HyL) y Enterobacterias, los principales resultados muestran que la organización ha realizado una serie de pruebas microbiológicas en superficies en contacto con envases. Ambientes y envases que permiten validar que esta limpieza y sanitación ha resultado efectiva, y si bien quedan observaciones relativas a métodos mal aplicados, uso de químicos no apropiados, especificaciones técnicas incompletas y utensilios de limpieza en áreas que no corresponde, estos son meramente puntuales y no constituyen significancia para el macro del proceso de validación. Control de productos y procesos, requisito 5.4: Se estructuraron una serie de elementos que

en su conjunto permitirán a la organización realizar un aseguramiento de la calidad efectivo en los procesos de producción, de ello el equipo HARA realizó gran parte de las identificaciones de peligros y levantamiento de defectos de los procesos (avance de un 80%), por lo cual pudo evaluarse que puntos de control deben implementarse **2en los procesos de fabricación** (creando los registros de control, capacitando al personal y estructurando las funciones del nuevo departamento de aseguramiento de calidad y sus inspectores), además, en la medida que ingresan nuevas producciones se utilizan la descripción de especificaciones de proceso mediante la plantilla "Especificación de producción". Para aquellos procesos y máquinas identificadas como puntos de control se estructuró un programa de formación por competencias en cuanto al personal que puede intervenir y modificar configuraciones. En lo referido a limpieza de líneas de producción se creó el procedimiento y validaciones según lo referenciado en el requisito 4.8 Limpieza e higiene. Personal, capacitación y competencia: zonas de manipulación de materias primas, preparación, procesamiento, envasado y almacenamiento, requisito 6.1: Se estableció una estructura de elementos para asegurar capacitación, formación y supervisión del personal que tiene incidencia en tareas que afectan la seguridad, legalidad y calidad del producto, considerando elementos como capacitación previa al ingreso de las funciones para todo el personal nuevo ya sea externos o propios mediante el documento RPC02-2 Registro de inducción, en el se abordan aspectos tales como información de la organización, seguridad y prevención de riesgos, descripción y funciones del cargo, procedimientos y registros, softwares, sistemas, uso emails, supervisión en puestos de trabajo y otros entrenamientos específicos que puedan ser requeridos. Para el personal de planta y externos se diseñó un plan de formación en conjunto con el organismo técnico de capacitación (OTEC) PowerCap Ltda, organismo especializado en formación del estándar BRCGS, cumpliendo de tal forma con las disposiciones nacionales en materia de formación laboral dispuestas por servicio nacional de capacitación y empleo (SENCE), el despliegue del plan de encuentra en implementación en un 30%, cumplimiento esperable en función del tiempo planificado para la realización del plan de capacitación.

3.2 Presentación y análisis de datos cuantitativos

En continuación al apartado Control de procesos, requisito 5.4, pero desde la

perspectiva cuantitativa, fue factible establecer una metodología de análisis estadístico de procesos, en función de los controles de proceso y monitoreo en ciertos puntos de control según las especificaciones del cliente, en adelante se muestran los resultados obtenidos en la medición de fin de línea (producto terminado), para relevar de una manera simple, acotada y elegida de manera aleatoria si la organización posee control de su procesos de fabricación y con ello da las garantías suficientes a sus clientes respecto a si los productos tendrán o no defectos durante su uso previsto. El análisis se realizó la sub área de pegado, considerando que es el fin de línea y de ella se obtiene como resultado el producto terminado de todo el proceso, el muestreo implica la toma de 10 envases en intervalos de tiempo de 2 horas, realizando 4 muestreo diarios durante 5 días con un total de 200 envases, según esta determinación el tipo de muestreo es representativo y considera una distribución normal, los detalles se encuentran especificados en la figura 3: Tabla 4: especificaciones de la muestra. Fuente: Elaboración propia En la figura 3 se observa histograma de capacidad, se analizó una característica de proceso denominada "cola de pescado" corresponde a la diferencia en milímetros entre la sección superior e inferior de cierre de un envase medido en su sección lateral de pegado, si la diferencia es superior a 2,5 mm, el envase no tendrá paralelismo y su construcción estaría con un grado de descuadre. Los resultados muestran efectivamente una distribución normal inclinada hacia el límite superior, y con ello un índice de capacidad de 0,19 indicativo que **2el proceso está fuera de control** (alto grado de incertidumbre y variabilidad), se busca que al menos exista un índice de capacidad de proceso superior a 1 y en un escenario optimizado es esperable que sea igual o superior a 1,33. Respecto a la Figura 4: Reporte de capacidad Sixpack, los datos se analizan mediante 6 gráficos de los cuales se analizan 2 correspondientes a: gráfico Xbar en él, puede apreciarse la variabilidad del proceso distribuido en 20 sub grupos con 10 muestras cada uno, **27los límites de control de** proceso tanto inferior (1,083 mm), como el superior (2,792 mm) y la media de los datos (1,937 mm), permiten identificar la variación de los datos, los que cuales, en este caso muestran una variación por sobre el límite superior en el sub grupo 8, aspecto preocupante considerando que los envases involucrados tendrán características de descuadre. Por otro lado, la gráfica S puede observarse la dispersión de los datos en función

del tiempo para grupos de muestra superiores a 8, condición dada para este análisis. Los datos muestran una variación aleatoria respecto a la línea central en 3 de los 20 subgrupos se observa inestabilidad de la producción en función del tiempo. Figura 3: Histograma capacidad de proceso. Fuente: Minitab 19, 2020
Figura 4: Reporte de capacidad Sixpack. Fuente: Minitab 19, 2020

3.3 Discusión de resultados

Considerando la etapa análisis cualitativo se puede establecer que: la alta dirección de Industrias Vanni S.A., juega un rol determinante en el logro de las políticas y su despliegue a toda la organización, direccionando de forma significativa el cumplimiento en lo respectivo a compromiso gerencial. Su rol participativo fue crucial, y acorde al enfoque que el estándar BRGS packaging busca entregar en la versión 6 (BRGS, 2020), mediante la implementación y constante mejora del plan de cultura de seguridad e inocuidad, elemento recientemente añadido en esta versión. Por tanto el cambio cultural efectivo, radica en fortalecer la cultura organizacional y la toma de buenas decisiones, aspectos que para la alta dirección de la empresa se observa como una fortaleza, pero que aún está en una etapa inicial en lo referido a gerencias de producción, recursos humanos, jefes de área, supervisores y operarios, siendo esto es consistente con lo argumentado por Beshears y Gino (2015), haciendo notar que la falta de motivación y los prejuicios cognitivos impactan la toma de decisiones y por lo tanto deben adoptarse técnicas para mejorar la comprensión, definición, diagnóstico de problemas, generando así diseños y pruebas de las mejores soluciones, con el fin de promover el cambio de la cultura organizacional.

4. Contar con un sistema de gestión HACCP certificado es una fortaleza para la organización, concede un rigor científico y es de constante mejora (organización Panamericana de salud, 2015), lo cual es funcional a los aspectos 14 de identificación de peligros y evaluación de riesgos. En lo relacionado a descripción de grupo de productos y procesos, especificaciones y control de procesos la implementación de la plantilla "especificación de producción" aportó a la organización una completa descripción de procesos y características del producto, detallando atributos de composición, origen de materias primas e intencionalidad de uso, su implementación entregó más y mejores antecedentes al proceso, permitió la consulta específica de características y aplicaciones en cada proceso y eliminó supuestos que por lo general inducen a error y comunicaciones fallidas,

aspectos que se tradujeron en disminución de no conformidades, mermas de producto y reclamaciones por parte del cliente. En lo relativo a acciones correctivas y preventivas, la implementación de herramientas de calidad como 5 ¿Por qué? y diagrama de Ishikawa, además de la creación planes de acción e implementación de mejoras y seguimiento (Moscoso y Lago, 2015), permitieron el involucramiento **11 de los equipos de trabajo,** un análisis más reflexivo de los fallos mediante una metodología y la adopción de compromisos de mejora, en plazos y con responsables determinados, y si bien su impacto no puede determinarse en el rango de esta investigación, puede estimarse que el resultado de la aplicación constante de este aspecto será otro factor contribuyente a los procesos de mejora continua. Sin embargo, la organización posee oportunidades de mejora en lo relativo a trazabilidad, los procesos analizados son insuficientes para asegurar un sólido desempeño en esta materia, pero, el resultado es esperable para la organización, considerando la complejidad del proceso y la mejora en el tiempo, y si bien la información recopilada fue de mayor valor respecto a los ejercicios de trazabilidad realizados en años anteriores, también implica mayor demanda de las partes involucradas, por lo cual el proceso en sí mismo requiere continuar ajustándose en relación a los flujos de información y las interacciones del ERP (Sistema de planificación de recursos empresariales), de tal manera de poder definirse según las reales necesidades de la organización y su capacidad de tener resultados en tiempo y forma óptimos. El requisito de establecimientos, específicamente limpieza e higiene se implementó en los procesos de almacenamiento, producción y bodegaje, constituyendo aspectos estratégicos del cumplimiento del estándar BRCGS, impulsando la generación de productos seguros y libres de contaminación, y si bien se observan avances en cuanto a impulsar una política de limpieza, documentación y validar los procesos, queda por mejorar en cuanto a rol de buenas prácticas que el personal debe asumir en esta materia. Debe considerarse además que el organigrama actual no responde a las necesidades del estándar BRCGS packaging y no integra las funciones necesarias para un buen desarrollo del trabajo requerido. Si bien esto es necesario, se aprecia resistencia al cambio, debido una falta de comprensión de la problemática del equipo operativo. Finalmente se adolece de un plan comunicacional que permita a todas las áreas jerárquicas y operativas estar

informados de hitos, necesidades, deberes y responsabilidades. Estos hallazgos están en desacuerdo con los requerimientos normativos del estándar BRCGS (BRCGS, 2019; Wheeler y Chambers, 2010), donde se indica que el control de productos y la gestión de la operación deben garantizar conformidad de los productos fabricados según especificaciones del cliente. Del mismo modo (Moscoso y Lago, 2015) establece la importancia de las comunicaciones, las estructuras y deberes bien planteados para lograr los objetivos estratégicos de una organización. Para abordar las brechas detectadas se propone reestructurar el organigrama y crear el área de aseguramiento de calidad, donde una de sus funciones sería el monitoreo de la capacidad del proceso. Transformar culturalmente la organización para gestionar riesgos y establecer la mejora continua. Desarrollar un plan comunicacional que integre y comprometa a todos los colaboradores para el buen desempeño del área en general. Considerando la etapa análisis cuantitativo se puede establecer que los resultados del muestreo mediante análisis estadístico de proceso en lo referido a histograma, gráfico Xbar y gráfico S, demuestran que **2el proceso está fuera de control** y con ello con alta variabilidad en función de cada muestra y el tiempo de producción de estas. En un escenario controlado se busca la obtención de un índice de capacidad de proceso (Cpk), igual o superior a 1 y en un escenario optimizado de producción six sigma este incluso iguala o supera el Cpk de 1,33. En el caso de los datos medidos en el proceso el Cpk es de 0,19, por lo cual no puede darse garantía de la seguridad, calidad y correcta operación del total de los productos fabricados, y con ello la empresa está expuesta a una alta tasa de rechazos, reclamos de clientes y pérdida de confiabilidad (daño imagen y marca), profundizando más en los resultados el histograma representado en la figura 2 muestra una inclinación al límite superior de 3 grupos de muestras, y una alta variabilidad en función de los datos agrupados en los gráficos Xbar (variabilidad de las muestras) y gráfico S (variabilidad del proceso en función del tiempo). Estos hallazgos (Moscoso y Lago, 2014), son consistentes en la búsqueda de enfoques para la mejora continua, partiendo de la necesidad de realizar una revisión del estado actual para definir el punto de llegada. Debe considerarse además que introducir mejoras en este aspecto no necesariamente significará excepcionales cambios o fuertes innovaciones, pero si mejorará poco a poco lo existente y permitiendo a la

organización un mayor foco en las necesidades del cliente, mejorando su percepción del valor, por ello la importancia de considerar la implementación **4de un sistema de gestión de calidad,** que, para el caso de industrias Vanni S.A. (BRCGS, 2019), conlleva la certificación en BRCGS packaging. La norma por si misma no es la solución a la problemáticas que enfrenta la empresa en índoles de seguridad, calidad y operaciones, pero, es una guía metodológica para que la organización construya su compromiso con la mejora continua en base a una mirada de sobrevivencia a largo plazo, del entendimiento de las necesidades del cliente, en un tiempo determinado, en conjunto con los demás esfuerzos y objetivos de la organización, todos estos elementos sumados a una estructura organizacional robusta y un fuerte compromiso directivo, generarán el cambio cultural que implique el compromiso de todas y todos los empleados. Las brechas asociadas al análisis cuantitativo se relacionan en coherencia con las planteadas en la discusión cualitativa, por ello la propuesta de abordaje está en la misma línea, pero, adicionando elementos tales como el establecimiento de un sistema de gestión de calidad, dado por la certificación de BRCGS packaging, un fuerte entendimiento de las necesidades del cliente y considerar la seguridad, calidad y control de las operaciones como un aspecto estratégico del negocio.

3.3 Estrategias de evidencia científica

Con el fin de entregar rigor científico a este trabajo y poner en evidencia las estrategias adoptadas, durante este proceso se ha utilizado:

- Triangulación de informantes: A través de la participación de distintos grupos de personas, con foco en: su conocimiento, injerencia e involucramiento respecto al tema estudiado.
- Triangulación de técnicas y fuentes: Para la recolección de los datos presentados en la investigación se han utilizado diferentes técnicas y fuentes. Entrevistas **29y artículos de revistas científicas** indexadas han sido los principales recursos, sin embargo, también se ha obtenido información de informes de consultoras y seminarios asociados al tema investigado.
- Criterio del valor de verdad: Para disminuir al máximo el sesgo del investigador, y así proteger la validez de la investigación, se vela porque los datos levantados reflejen lo más fielmente posible la realidad estudiada.
- Comentario de pares y comprobaciones con los participantes: Durante el desarrollo de la investigación los resultados han sido compartidos con actores relevantes (siendo ellos a su vez participantes del mismo estudio, así como con expertos externos),

los que han puesto en perspectiva las reflexiones y conclusiones emanadas de los datos recolectados. Por último, es indispensable mencionar que el objetivo de la información presentada no es su generalización sino más bien un primer acercamiento que invite a reflexionar a los involucrados.

4. Conclusiones

Este trabajo establece que los elementos que permiten a un estándar enfocado en la producción segura y de calidad, aportar ventajas competitivas **3** en el proceso de fabricación de envases son: Compromiso directivo, sistema dinámico basado en peligros y riesgos, sustentar **4** el sistema de gestión de calidad, condiciones de operación e implementación sólida de programas prerequisites. Lo que se logró a través del diseño de una propuesta de implementación de la norma BRC packaging en base en mejora continua. En efecto los hallazgos muestran desde una perspectiva cualitativa, el área de producción pudo identificar aspectos significativos como la necesidad de realizar control estadístico de procesos y ausencia de controles de calidad y operación efectivos en el fin de línea (obtención del producto terminado), junto con ello se identificó además que la estructura organizacional no responde las necesidades del estándar BRCGS packaging, hay una falta de comprensión de las problemáticas por parte del equipo de operaciones y no se aprecia un plan comunicacional robusto que permita permear la información a todos los involucrados. Desde una perspectiva cuantitativa la evidencia indica que el proceso **28** desde un punto de vista de variabilidad estadística está fuera de control según análisis en función de muestras y tiempos por lo cual es complejo otorgar certezas respecto a que los productos fabricados estén conformes **20** a las especificaciones requeridas por el cliente. Dicho esto, este trabajo contribuye a la comprensión variables críticas necesarias para generar una ventaja competitiva en la empresa, con base en los cuatro pilares BRCGS de la normativa. Para abordar las brechas detectadas en el trabajo se proponen las siguientes acciones futuras: Restructurar el organigrama y crear el área de aseguramiento de calidad Transformar culturalmente la organización para gestionar riesgos y establecer la mejora continua. Desarrollar un plan comunicacional que integre y comprometa a todos los colaboradores Certificarse en la norma BRCGS e implementar en control estadísticos de proceso para el monitoreo de la variabilidad de los productos fabricados. Referencias **15** Agencia Chilena para la Calidad e Inocuidad Alimentaria (2015). Sistema Nacional de

Inocuidad Alimentaria y su institucionalidad; pilares fundamentales de la potencia alimentaria chilena. Recuperado de: <https://www.conicyt.cl/fondef/files/2017/06/Achipia-e-inocuidad-alimentaria.pdf>

Ambrose, G., & Harris, P. (2017). Packaging the Brand: the Relationship between Packaging Design and Brand Identity. London: AVA Publishing. Recuperado de: <https://books.google.cl/books?id=XDQxDwAAQBAJ&lpg=PT12&dq=Packaging%20the%20Brand&hl=es&pg=PA1#v=onepage&q&f=false>

Beshears, J. Gino, F. (2015). Leaders as Decision Architects. Harvard Business Review. May 2015 Issue, 52–62. Recuperado de: <https://hbr.org/2015/05/leaders-as-decision-architects>

BRCGS (2019). Global Standard Packaging Materials Issue 6. Recuperado de: <https://www.brcgsbookshop.com/bookshop/global-standard-packaging-materials-issue-6/c-24/p-565>

BRCGS (2020). Packaging materials, the leading global GFSI packaging standard. Recuperado de: <https://www.brcgs.com/brcgs/packaging-materials/>

BRCGS Directory (2020). Directorio de sitios certificados BRCGS. Recuperado de: <https://brcdirectory.co.uk/>

CENEM (2017). Anuario estadístico CENEM 2017 Industria chilena de envases y envalajes, producción nacional 2016. Santiago Chile: Edirekta Publicaciones.

Cervera, A. L., (2003). Envases y embalaje. La venta silenciosa. Madrid: Esic Editorial. Recuperado de: <https://books.google.cl/books?id=Yzha4dQ10yoC&lpg=PP1&dq=La%20venta%20silenciosa&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q=La%20venta%20silenciosa&f=false>

e Frizzo, L.S, Astesana, D.M, Soto, L.P, Blajman, J.E, Zbrun, M.V, Signorini, M.L, Marti, L.E, Sequeira, G.J, & Rosmini, M.R. (2013). **6La seguridad en la cadena agroalimentaria de la carne: problemáticas, estrategias y posibles soluciones pre-faena.** Fave. Sección ciencias agrarias, 12(2), 35-54. Recuperado de: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1666-77192013000200004&lng=es&tlng=es

GFSI (2019). Overview. Safe food for consumers everywhere. Recuperado de: <https://mygfsi.com/who-we-are/overview/>

Hernández Pedrera, Carlos, & Da Silva Portofilipe, Filipe. (2016). Aplicación del control estadístico de procesos (CEP) en el control de su calidad. Tecnología Química, 36(1), 104-116. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-61852016000100010&lng=es&tlng=es.

Hernández Sampieri, R., Fernández

Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (6a. ed. -). México D.F, McGraw-Hill. MarketingDirecto.com. (2014). Cada vez son más las marcas que apuestan por el ecodiseño. Recuperado de: <https://www.marketingdirecto.com/anunciantes-general/anunciantes/cada-vez-son-mas-las-marcas-que-apuestan-por-el-ecodiseno>. Minitab 19 (Nº de versión 19). (2020). Windows. Universidad Estatal de Pensilvania: Minitab Inc. Moscoso, P. G.; Lago, A. (2015) Gestión de calidad, lean management y mejora continua. IESE PN-497. Navarra, España. IESE Bussines School-Universidad de Navarra. Oficina Regional para las Américas de la Organización Mundial de la Salud (2015). El sistema HACCP: Los siete principios. Recuperado de: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10913:2015-sistema-haccp-siete-principios&Itemid=41452&lang Rincon-Ballesteros, L. , Lannelongue, G. y González-Benito, J. (2020), "Implementación efectiva de un sistema de gestión de seguridad alimentaria y su relación con las motivaciones empresariales", British Food Journal , Vol. número de impresión antes de la impresión. <https://doi.org/10.1108/BFJ-04-2020-0283> Wheeler, D. J.; Chambers, D. S. (2010). Understanding Statistical Process Control. 3a ed. SPC Press, Knoxville – Tennessee, EEUU.

Sources

- 1 <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1997-8875> INTERNET
<1%

 - 2 https://es.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lisis_de_Peligros_y_Puntos_de_Control_Cr%C3%ADticos
INTERNET
<1%

 - 3 <https://www.gestiopolis.com/envase-empaque-y-embalaje-de-productos/> INTERNET
<1%

 - 4 <https://www.gestionar-facil.com/gestion-de-calidad/> INTERNET
<1%

 - 5 <https://es.slideshare.net/victormanuelarkangel/unidad-2-clasificacin-de-envases-y-embalajes>INTERNET
<1%

 - 6 http://produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/carne_y_subproductos/166-Frizzo.pdf INTERNET
<1%

 - 7 <http://www.cenem.cl/detalle-tip.php?id=32> INTERNET
<1%

 - 8 <https://jbrunocalvay.files.wordpress.com/2011/05/identificacion-de-peligros-y-evaluacion-de-riesgos.pdf> INTERNET
<1%

 - 9 <https://www.brcgs.com/media/1565983/p604e-brcgs-packaging-issue-6-spanish-check-list.docx> INTERNET
<1%

 - 10 <https://www.emprendepyme.net/sistemas-de-gestion-de-calidad.html> INTERNET
<1%
-

11

<https://marifemontes.com/programa-de-monitoreo-ambiental/> INTERNET

<1%

12

<https://www.unicef.org/lac/media/1871/file> INTERNET

<1%

13

http://www.achipia.cl/wp-content/uploads/2015/12/presentacion_achipia_asoex_2011_12_05.pdf INTERNET

<1%

14

<https://www.isotools.org/2016/09/27/identificacion-peligros-evaluacion-valoracion-los-riesgos-sg-sst/> INTERNET

<1%

15

<https://www.conicyt.cl/fondef/files/2017/06/Achipia-e-inocuidad-alimentaria.pdf> INTERNET

<1%

16

<https://www.40defiebre.com/ejemplos-marketing-de-contenidos> INTERNET

<1%

17

https://gasparbecerra.files.wordpress.com/2008/11/decision_5.pdf INTERNET

<1%

18

<http://si3.bcentral.cl/estadisticas/Principal1/Metodologias/CCNN/anuales/Fabricacion%20de%20envases%20de%20papel%20y%20carton.pdf/> INTERNET

<1%

19

<https://www.elcomercio.es/economia/trabajo/millon-puestos-trabajo-20190424003507-ntvo.html/> INTERNET

<1%

20

<https://www.monografias.com/docs/Procesos-De-Fabricacion-Conceptos-Y-Elementos-PKZ52XSYBY> INTERNET

<1%

-
- 21 <https://www.coursehero.com/file/p7jlqp2/P%C3%A1gina-8-Los-aspectos-de-mayor-relevancia-que-se-deben-tomaren-cuenta-a-la/> INTERNET
<1%
- 22 <http://repositorio.unan.edu.ni/3586/1/2839.pdf> INTERNET
<1%
-
- 23 <https://www.mundocorregador.com/demanda-de-cajas-de-carton-corrugado-y-carton-estadounidense-excederalos-39-billones-de-dolares-en-2018/> INTERNET
<1%
-
- 24 <http://www.ciencias.uchile.cl/formularios/gestion/obligatorios/proaccion.pdf> INTERNET
<1%
-
- 25 <https://www.emprendepyme.net/sistemas-de-gestion-de-calidad.html> INTERNET
<1%
-
- 26 <http://apolo.uniatlantico.edu.co/SIG/DOCUMENTOS/4GESTION%20DE%20LA%20CALIDAD/2PROCEDIMIENTOS/PROGC-004%20ACCIONES%20CORRECTIVAS%20Y%20PREVENTIVAS.pdf> / INTERNET
<1%
-
- 27 <https://support.minitab.com/es-mx/minitab/18/help-and-how-to/quality-and-process-improvement/controlcharts/supporting-topics/basics/what-are-control-limits/> INTERNET
<1%
-
- 28 https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_planificaci%C3%B3n_de_recursos_empresariales INTERNET
<1%
-
- 29 <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v19n60/v19n60a8.pdf> INTERNET
<1%
-
- 30 <https://www.chileatiende.gob.cl/instituciones/AL007> INTERNET
<1%
-

