

Estandarización del proceso de poscosecha de hortensias: desarrollo de un plan de incentivos

Post-harvest process standarization for hydrangeas:
Development of an incentive plan

Sindy Daniela Alvarez Cardona

dalvarez@uco.edu.co

Estudiante de Ingeniería Industrial, Universidad Católica de Oriente
Semillero de Investigación de Operaciones y Estadística SIMIO

Sara Quintero Garcia

sara.quintero6926@uco.net.co

Estudiante de Ingeniería Industrial, Universidad Católica de Oriente
Semillero de Investigación de Operaciones y Estadística SIMIO

Oscar Mauricio Castañeda Valencia

ocastaneda@uco.edu.co

Docente e Investigador, Universidad Católica de Oriente
Grupo de Investigación en Ingeniería Multidisciplinar (UCO)

Jaime Andrés Gutiérrez-Monsalve Msc., PhD (e)

jgutierrez@uco.edu.co

Docente e Investigador, Universidad Católica de Oriente
Grupo de Investigación en Ingeniería Multidisciplinar (UCO)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3118-6824>

Resumen

Se desarrolló un sistema de gestión de indicadores para el diseño e implementación de un plan de incentivos en cuadro de mando unificado con base en la norma ISO 9001:2015, para una comercializadora de flores ornamentales, ubicada en La Ceja, Antioquia. Después del debido diagnóstico, medición, estandarización y análisis del proceso, se establecieron los puntos críticos y los subprocesos susceptibles a incentivar. A través del desarrollo de un cuadro de mando unificado se construyeron indicadores en cada uno de los subprocesos. A partir de la implementación de los modelos de cálculo se obtuvo un rendimiento promedio 142,93 tallos/hora en el área de inspección, 146,5 láminas armadas/hora en el área de recepción y 12,9 cajas empacadas/hora en empaque. Conociendo la evolución histórica de indicadores, se desarrolló una función de incentivos en donde se tuvo en cuenta las metas de rendimientos ideales en cada una de las áreas susceptibles a incentivar, así como el incremento en dinero sobre la línea base del incentivo. Por último, el aplicativo de cuadro de mando de control y la función de incentivos fueron entregados y socializados a la empresa como un desarrollo que puede ser escalonado en otras empresas del sector. Un demo del cuadro de mando puede ser consultado en este link: <https://cutt.ly/yZgKFQy>

Palabras clave

Indicadores clave de desempeño (KPI's); Plan de incentivos; Cuadro de mando integral o unificado (CMI); Sistema de gestión y Estandarización de procesos industriales.

Abstract

An indicator management system was developed for the design and implementation of an incentive plan in a unified scorecard based on the ISO 9001:2015 standard for an ornamental flower marketer located in La Ceja, Antioquia. After diagnosis, measurement, standardization and analysis of the process, critical points and sub-processes that could be encouraged were established. Through the development of a dashboard, an average yield of 142.93 stems/hour was obtained in the inspection area, 146.5 reinforced sheets/hour in the reception area and 12.9 packed boxes/hour in packaging. Knowing the historical evolution of indicators, an incentive function was developed where the ideal yield goals were taken in each of the areas susceptible to incentives, as well as the increase in money over the base line of the incentive. Finally, the dashboard application, as well as the incentive function, was delivered and socialized to the company as an incentive development that can be scaled in other companies in the sector. Dashboard developed in Data Studio could be consult at: <https://cutt.ly/yZgKFQy>

Key words

Key Performance Indicators (KPI's); Incentive Plan; Integrated or Unified Control Panel (CMI); Management System and Standardization of industrial processes.

Introducción

Colombia es considerado, en el ámbito mundial, como el segundo mayor productor de hortensias. En 1996 se plantó la primera hectárea de *hydrangeas*, y hoy, en el Oriente antioqueño, se cuenta con más 1500 hectáreas dedicadas al cultivo de esta variedad de flor (Rojas Pérez, 2014). De acuerdo con las estadísticas, se estima que el 39 % de la producción se concentra en La Ceja, 30 % en Rionegro, 12 % en el Carmen de Viboral y 19 % en el resto de los municipios del Oriente (Fenalco, 2016). La exportación de esta flor se da mayormente hacia Estados Unidos y Canadá. Además, En los últimos años se ha observado un incremento de la demanda, por lo cual muchos productores han optado por aumentar la cantidad de hectáreas sembradas en el Oriente antioqueño (OA).

Es este punto, es importante indicar que la empresa comercializadora de *hydrangeas* fue fundada en 2006, y en el 2011 empezó a exportar flores a los mercados de Norte América, Asia y Europa. Para el 2020 diversificó su actividad con la exportación de otros productos de flores, tales como aves del paraíso, cala, eucalipto, follaje, girasoles y gerberas. Las *hydrangeas* representan el producto de mayor rotación en la empresa, con picos de producción y comercialización en las temporadas de San Valentín, día de madres —en Estados Unidos y Rusia—, *Saint Patrick's Day*, 4 de julio y *Halloween*, entre otros. Actualmente, la empresa cuenta

con 23 colaboradores, de los cuáles el 56 % posee funciones de carácter operacional.

Uno de los principales problemas de la comercializadora consiste en que esta no contaba con un sistema integrado de gestión de indicadores, enfocado en la productividad y calidad en el proceso de poscosecha; del mismo modo, no contaba con metodologías que le permitieran la medición, evaluación, control y verificación del desempeño de los subprocesos y sus colaboradores. Asimismo, el nivel de estandarización de las actividades era incipiente, razón por la cual no había sido posible desarrollar un plan de incentivos para los colaboradores involucrados en las etapas críticas del proceso productivo. Esta falencia estaba generando una merma en los indicadores de productividad y calidad del proceso, dado que el operario no se sentía lo suficientemente motivado para mejorar continuamente su actividad productiva.

Teniendo en cuenta lo anterior, un plan de incentivos se compone de indicadores que se calculan a partir de la relación existente entre las variables cualitativas o cuantitativas, asociadas a la productividad, la calidad, la eficacia y la eficiencia que tenga un colaborador en un proceso o tarea determinada; es el resultado de la formulación de estrategias directivas que descienden al campo táctico y operativo. Los

indicadores también pueden ser considerados como factores que permiten evaluar el cumplimiento de la misión, objetivos y metas de un proceso en específico; igualmente, aportan información, agregan valor y posibilitan un apoyo para el control de las diferentes áreas de la organización, ayudando en la toma de decisiones en todos los niveles de ésta (Jaramillo Beltrán, 2011).

El incentivo, también, puede ser considerado como una parte variable del salario que es otorgado al personal por la superación de una meta estipulada en una actividad; por ejemplo, un aumento de la productividad del colaborador que compensa el esfuerzo y el éxito obtenido con dinero. Además, los planes de incentivos deben ser operados y administrados por el área de recursos humanos, basado en un sistema de medida o evaluación de resultados. Se han reportado mejoras de hasta un 20 % en la productividad de un proceso, solamente como resultado de la implementación de un plan de incentivos (Lope Díaz et al., 2013).

De otro lado, los impactos generados por los sistemas de gestión de la calidad, bajo la norma ISO 9001, sirven para adoptar, mejorar o ajustar los sistemas organizacionales, de modo que los indicadores reflejan buena productividad y calidad; al mismo tiempo, liquidez y rentabilidad. En este sentido, Heras et al. (2009) confirman la relación existente entre la medición cuantitativa y la mejora de las organizaciones; de igual manera, aseguraron que mantener a los colaboradores informados y, a la vez, utilizar un plan de incentivos permite hacer sostenible el sistema de gestión de la calidad.

En este orden de ideas, el plan de incentivos como aporte a la productividad y a la calidad del producto se convierte en un factor de motivación para cada uno de los colaboradores. La motivación puede describirse como el redireccionamiento de la voluntad y la fuerza para que comience, persevere y termine con entusiasmo una actividad, a cambio de una remuneración (Palmero Cantero et al., 2011); además, conecta al personal de planta con el rendimiento en la organización, para maximizar su eficiencia y productividad individual. La motivación y la recompensa son conceptos que cada vez ganan más fuerza en el mundo de la productividad; estos conceptos se ven reforzados en teorías como la de Maslow (Vásquez Muñoz, 2015) ha resistido el paso del tiempo y, con todos los perfeccionamientos que quieran introducirse, ofrece una gran claridad y profundidad, pues su hallazgo fue el resultado de trabajos muy rigurosos. Mostramos la Pirámide en el gráfico 2. Podemos definir una necesidad como la distancia, hiato o vacío que existe entre la situación tal como una persona la está viviendo en el presente y tal como le gustaría vivirla en el futuro. Maslow estableció una serie de proposiciones sobre las necesidades humanas que se concretan de esta manera: Las necesidades de las personas están jerarquizadas según su importancia. Si observamos el gráfico, las necesidades fisiológicas ocupan un espacio mayor y se imponen con más urgencia al individuo. En publicidad, un porcentaje elevadísimo de anuncios apela a este tipo de necesidades. La capacidad de deseo del hombre no conoce fin. Una vez satisfecho un nivel de necesidades, el individuo tiende hacia el nivel superior. Por supuesto,

hay muchos individuos que se quedan detenidos en un determinado nivel, satisfaciendo indefinidamente un determinado tipo de necesidad y no mostrando sensibilidad hacia otras necesidades. Las diferencias entre personas se traducen en su sensibilidad a necesidades más o menos importantes. Por otra parte, esta ilimitada capacidad de deseo es la que también impulsa el desarrollo de nuevos inventos e innovaciones, tan importantes para el mantenimiento del trabajo productivo. El paso a un nivel superior de necesidad no es irreversible. Cambios en las situaciones pueden hacer que una persona deje de tener satisfechas unas necesidades superiores y descender en la pirámide. Las necesidades se solapan y muestran un carácter de interdependencia. Hay anuncios que se dirigen a un determinado tipo de necesidades. Otros apelan a diversos niveles de la pirámide. Dentro de este apartado, lo ilustraremos más adelante con un ejemplo. Maslow estudió las siguientes necesidades 1 y la Z (Delgadillo Vera, 2010), las cuales intentan asociar diferentes comportamientos humanos en relación con la vida laboral y personal.

Muchos sistemas de gestión incluyen el desarrollo de un *Balanced ScoreCard* que se fundamenta en cuatro perspectivas: una de ellas es el enfoque al cliente vital, lo que permite que la empresa se sostenga en el tiempo; la segunda, consiste en garantizar la información necesaria para dar soporte a los clientes, generando satisfacción y fidelización; en la tercera, se busca motivar al empleado para maximizar su productividad; y, por último, también se le invita a ser copartícipe de la gestión de la organización dentro de un ambiente de sana convivencia. Es

allí donde la implementación de este tipo de desarrollos, acoplado a metodologías como el DMAIC, ciclo PHVA y estrategias focalizadas a reducir la variabilidad de los procesos (Six Sigma), permiten maximizar el factor calidad, haciendo uso del mejor recurso humano, sin afectar la rentabilidad y el crecimiento de la organización (Vargas Bonilla, 2011) basada en el liderazgo comprometido de la Alta Dirección, y se enfoca en la implantación de procesos de mejora, proyecto por proyecto, con el objeto de reducir la variabilidad de los procesos, productos y servicios y los defectos asociados, hasta un valor objetivo de excelencia, utilizando los mejores recursos humanos de la organización, con el propósito de producir impactos significativos en la rentabilidad y en el crecimiento del negocio. Fue iniciado en Motorola el año 1982 por el ingeniero Bill Smith como una estrategia de negocios y mejora de la calidad, pero posteriormente mejorado y popularizado por General Electric. Los resultados para Motorola hoy en día son los siguientes: Incremento de la productividad de un 12,3 % anual; reducción de los costos de mala calidad sobre un 84,0 %; eliminación del 99,7 % de los defectos en sus procesos; ahorros en costos de manufactura sobre los Once Billones de dólares y un crecimiento anual del 17,0 % compuesto sobre ganancias, ingresos y valor de sus acciones. Técnicamente hablando, el objetivo de Six Sigma es reducir la variación de salida de los procesos en largos periodos de tiempo lo cual significa tener en cuenta la experiencia agregada de mi cliente con nuestro proceso a través del tiempo, y lo cual deberá resultar en no más de 3.4 defectos por millón de oportunidades (DPMO).

En la literatura se encuentran estudios donde la creación de incentivos, la estandarización y consolidación de indicadores de productividad y calidad, así como la formación y el acompañamiento de los trabajadores en las etapas críticas, mejoran la productividad y la calidad de los procesos. Por ejemplo, en el artículo titulado “La evaluación del impacto de la formación como estrategia de mejora de las organizaciones”, publicado en el 2007 por Tejada Fernández y Ferrández Lafuente, se cuantificaron los resultados de la implementación de varios planes de formación, así como el impacto y los efectos en la eficiencia, eficacia y calidad de los colaboradores en los puestos de trabajo y en la compañía. Se concluyó que sin un sistema de gestión de calidad e indicadores no se podría generar mediciones de impacto en sus colaboradores, y, por tanto, ni los empleados ni la gerencia conocerían el estado y efecto real de su trabajo en la consecución de los objetivos de la organización.

Otro de los antecedentes importantes fue el artículo publicado por Guasch et al., en el 2008, en el que se concluyó que los sistemas de calidad se definen como un conjunto de características propias que cumplen con las exigencias de los clientes y consumidores, normativas y regulaciones, para así vincular las estrategias corporativas y los estándares con el propósito de coexistir en el gremio, además de buscar la reducción de costos operacionales e incrementar la producción. El no poseer un sistema de gestión de la calidad indica una falla en los indicadores, lo cual se traduce en problemas en la gestión, generando inconvenientes al momento de utilizar planes

de incentivos en el mejoramiento continuo de la organización.

Por su parte Pino-Pinochet et al. (2015) estudiaron el efecto de la implementación de un plan de incentivos salariales, tipo *improshare*, dirigido a los colaboradores en el proceso de remanufacturado de madera. Luego de la implementación del plan de incentivos se encontró que la productividad aumentó, en promedio, 4,8 %, y los incentivos para los colaboradores llegaron a representar hasta el 10 % de un sueldo mínimo. Este artículo demuestra que con la aplicación de políticas de incentivos hay un estímulo al colaborador para que sea más productivo; igualmente, para la empresa representa una reducción en los costos laborales y mejor aprovechamiento de la capacidad instalada.

En este mismo sentido, Frankis Benavides (2017) propuso un sistema de información integrado de gestión en la empresa Boccherini S.A., en aras de disminuir las falencias dentro de sus procesos, dado que algunas actividades no cumplían con los estándares de calidad, productividad y atención al cliente. Con el diagnóstico se esclareció cuáles eran los mecanismos de seguimiento y control en la gestión del área comercial; razón por la cual fue vital un canal abierto; es decir, la implementación del CRM (Gestión de las relaciones con el cliente) para que todas las áreas involucradas tuvieran acceso a la información correcta en el momento. Con este trabajo se concluye que la disponibilidad de los indicadores de gestión del trabajo, en cada empleado, es fundamental para crear un sistema de incentivos que permita aumentar la competitividad de la empresa.

Por otro lado, con el fin de estandarizar el proceso en la confección sartorial, en el 2017, en la ciudad de Lima-Perú, Vásquez Gálvez desarrolló un proyecto para diagnosticar las actividades del proceso, con el fin de definir adecuadamente la forma en la que aplicaría ingeniería de métodos. Una vez estandarizado el proceso, se realizó la medición y fue posible establecer el tiempo estándar para cada actividad. Con esto se encontró que durante el primer cuatrimestre del año la empresa aumentó su productividad en un 27 %, y un 21 % respecto al año anterior; indicadores que le permitieron a la empresa calcular estándares, que luego podrían ser utilizados en el desarrollo de un sistema de incentivos.

También, en el 2018, se publicó un trabajo de grado de la Pontificia Universidad Católica del Perú, enfocado en la creación de una nueva metodología que combina *Lean Six Sigma*, *Data Mining* y realidad aumentada, con el fin de mejorar los sistemas de gestión de procesos basados en indicadores en las PYMES. A través de la implementación de una simulación se logró un ahorro estimado promedio de US 1.742, que en COP son aproximadamente \$ 6.006.972,45 anuales (Pacora Cardozo, 2018). Este estudio demostró los beneficios que trae la implementación de sistemas de gestión e indicadores en tiempo real, para establecer el estado del proceso; igualmente, se demostró la mejora de los indicadores económicos de la empresa, la disminución de los errores históricos y la identificación de posibles causas desconocidas de no calidad.

Es necesario acotar que, para la estandarización y mejora de los procesos de la comer-

cializadora, se siguieron los lineamientos de la norma ISO 9001:2015. Dicha norma constituye un conjunto de requisitos y directrices que ayudan a diseñar, establecer y mantener un sistema de gestión de la calidad que abarca el diseño, la producción, la instalación y el servicio posventa. Como principio, la norma considera necesario que las organizaciones dirijan y controlen, de forma sistemática y transparente, sus procesos para garantizar la mejora continua del desempeño (Icontec, 2015)

Teniendo en cuenta los antecedentes presentados, en este artículo se desarrolló un plan de incentivos para una empresa comercializadora de flores, a partir de la definición y descripción de los subprocesos que intervienen en la empresa. Igualmente, se establecieron los indicadores que podrían, en mediano o largo plazo, servir de soporte o apoyo para el proceso de mejora continua, de acuerdo con la Norma Técnica colombiana ISO 9001:2015.

De ahí, fue necesario estudiar las diferentes metodologías que se utilizaron, entre ellas la metodología DMAIC, a través de la aplicación del *Six Sigma* y el muestreo de tiempos; además, se profundizó en la construcción y validación de un sistema de gestión de indicadores. Finalmente, se construyó y validó el sistema de incentivos que permite implementar esta metodología en la empresa comercializadora. Se consideró, también, como primordial el factor humano, dado que constituye el elemento más importante en la productividad de la comercializadora, por lo artesanal de sus etapas y actividades. Igualmente, se consideraron el clima organizacional, la motivación y

el ambiente en el entorno laboral, como factores que afectan el desempeño laboral.

Materiales y métodos

Se realizó una investigación de naturaleza descriptiva y cuantitativa para analizar el proceso productivo de una comercializadora de *hydrangeas*, localizada en el municipio de La Ceja-Antioquia. Para ello, se estableció el mapa de procesos y los diagramas de flujo con la descripción detallada de las actividades. Se diseñaron, modificaron y propusieron formatos operativos y administrativos, con el fin de mejorar el flujo de la información entre las áreas involucradas. Se estandarizaron los procedimientos y documentación. Se hizo un muestreo de tiempos, considerando los procesos críticos. Con estos datos se establecieron las líneas base para la formulación del plan de incentivos y los indicadores clave de proceso susceptibles a incentivar.

Diagnóstico del proceso productivo

Se realizó un diagnóstico de los procesos clave por medio de visitas recurrentes a la empresa. A partir del diagnóstico se formuló conceptualmente el problema y se recolectaron los datos y registros necesarios, a partir de la consulta permanente en los sistemas de información de la empresa (Ramírez, 2011).

A partir de la información recolectada, se analizó y determinó cuáles eran las variables críticas que intervenían en el proceso; así mismo, se definieron los estándares de eficiencia y productividad de cada uno de los colaboradores.

La caracterización del proceso productivo permitió la generación y redacción del mapa de procesos para la empresa, donde se establecieron cada una de las etapas, los flujos, así como la ubicación de los indicadores clave de proceso que pueden ser susceptibles a incentivar.

Tras el diagnóstico inicial y su debido análisis, se pudo conocer el punto de referencia y el valor de los indicadores base para la estandarización.

Estandarización de la documentación y de los procedimientos

A partir de los referentes bibliográficos se identificaron y aplicaron las normas que establecen la estética y el contenido de los documentos, los cuales evidencian el cumplimiento de los indicadores de gestión. Estos documentos fueron estructurados y denominados: 1) norma cero, 2) instructivo: elaboración de los diagramas de flujos, y 3) instructivo: elaboración de formatos y control de los documentos, los cuáles se presentarán en los resultados de este artículo.

Luego del diagnóstico inicial del proceso se estandarizaron cada uno de los subprocesos de comercialización de *hydrangeas*, a partir de un muestreo de tiempos. Esta técnica puede ser definida como un método estadístico que considera la confiabilidad de los datos y permite obtener métricas representativas del proceso sin necesidad de medir toda la operación (León Mejía, 2009). Con esta metodología se establecieron los puntos críticos de control e incentivos, así como los cuellos de botella que intervienen en la productividad del proceso.

Todos estos resultados fueron reportados a partir de un diagrama de flujo

El muestreo de tiempos, por su lado, se compone de observaciones aleatorias de las actividades. Para obtener los tiempos de las áreas y actividades se crearon formatos físicos, donde la información se ingresaba de manera manual, utilizando un protocolo. Posteriormente, dicha información era cargada a través de formularios Google que poseen la misma estructura.

Finalmente, para calcular el tamaño de la muestra, teniendo en cuenta los eventos registrados semanalmente, con un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %, se utilizó la siguiente fórmula (Gutiérrez Pulido y de La Vara Salazar, 2016):

$$n = \frac{Z^2 pqN}{NE^2 + Z^2 pq} \quad (1)$$

Donde:

n: Tamaño muestral

N: Población

Z: nivel de confianza

p: Valor esperado del porcentaje de unidades defectuosas por área
(si no se conoce el valor, $p = 0,5$)

q: Valor esperado del porcentaje de unidades no defectuosas por área
(si no se conoce el valor, $q = 0,5$)

E: margen de error

Indicadores de gestión y plan de incentivos

Con base en los numerales 8 y 9: “Operación” y “Evaluación del desempeño”, de la norma ISO 9001:2015 se procedió con la construcción de los indicadores de gestión, y con la elaboración de las fichas técnicas correspondientes, en donde se especificó, para cada uno de los indicadores: nombre, código, fuente de los datos, fórmula, periodicidad, unidad de medición, línea base, meta, paso a paso del cálculo, observaciones y responsable.

Los datos obtenidos fueron sometidos a métodos estadísticos en los programas *SpreadSheets* y *DataStudio* obteniendo la línea base de estos y el diseño del cuadro de mando integral.

Construcción y diseño del plan de incentivos

Para el plan de incentivos se estableció como medida descriptiva representativa el promedio; se consideró, también, el límite superior e inferior del rendimiento, con el fin de determinar la línea base del incentivo. Una vez definida esta línea base, en consenso con los directivos de la comercializadora, se fijaron los rangos y el valor económico del incentivo, en función de los puntos de rendimiento que fueron superados por los colaboradores de las áreas.

Desarrollo del cuadro de mando integrado

Para la elaboración del cuadro de mando integrado (CMI) se tuvo en cuenta la planeación estratégica de la comercializadora de flores ornamentales (misión, visión y objetivos) (Muñoz, 2009). Igualmente, se integraron todas las bases de datos que proporcionan información sobre los procesos críticos. En el CMI se incorporaron los rendimientos de cada una de las áreas analizadas, y con ello se presentó, de manera analítica, el proceso y su relación con el crecimiento de la empresa así como su capacidad de respuesta a la demanda.

El CMI fue elaborado en *DataStudio*, aplicación de Google que permite la visualización clara y dinámica de los datos; además, es gratuita, de fácil acceso y colaborativa. Le ofrece a los usuarios la posibilidad de elaborar informes dinámicos, comprensibles y de fácil interpretación (Chiliquinga-Jerez et al., 2020).

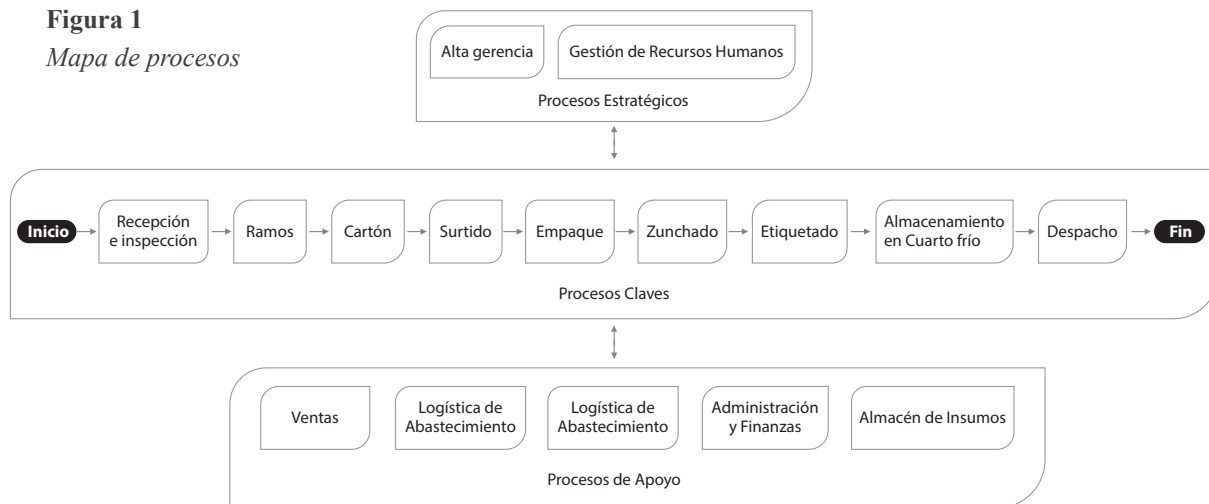
Resultados

Diagnóstico del proceso productivo

En una primera etapa de observación se logró identificar los procesos que aportan al funcionamiento de la empresa, los cuales se clasifican en: a) procesos clave, b) procesos estratégicos y c) procesos de apoyo; la forma en que estos procesos interactúan entre sí es plasmada en la Figura 1 (Ministerio de Fomento, 2005). Los procesos clave son definidos como aquellos que impactan de manera directa sobre la satisfacción del cliente y, por tanto, pueden ser considerados como críticos. Por su lado, los procesos estratégicos están encargados de vigilar que las demás etapas estén alineadas con la planeación estratégica y, por último, están los procesos de apoyo, sin los cuales la producción no llegaría a su fin (Mallar, 2010). El mapa de procesos permite tener una visión holística de los subprocesos productivos y sus interacciones (ver Figura 1). Además, el sistema de gestión por procesos se basa en este tipo de diagramas y permite responder a

las necesidades específicas de la empresa (Unidad de Planificación Institucional, 2015). Así las cosas, se caracteriza cada uno de los procesos clave, de apoyo y estratégicos para la comercialización de *hydrangeas* en la empresa objeto de estudio en las Tablas 1, 2 y 3.

Figura 1
Mapa de procesos



Nota. Elaboración propia

Tabla 1
Subprocesos de poscosecha

Poscosecha	
Recepción e inspección	Dedicado a recibir la flor programada por el área de compras. En esta etapa del proceso se realizan las inspecciones de los parámetros fitosanitarios y físicos de la flor, para así determinar si esta puede o no ser admitida en el proceso.
Ramos	Especializado en recibir e inspeccionar la flor para armar los ramos de clientes específicos.
Cartón	Ensambla las bases y tapas de cartón, de acuerdo con la necesidad de cajas del sub-proceso de empaque.
Surtido	Encargados del traslado de la materia prima desde las áreas de inspección, ramos y cartón al área de empaque, garantizando que siempre haya disponibilidad de flor, de acuerdo con las Ordenes de Pedido (OP), dando continuidad al proceso.

Poscosecha	
Empaque	Reciben los insumos y materia prima para empacar la flor, de acuerdo con las Ordenes de Empaque (OE) entregada por el área de surtido.
Zunchado	Zunchan las cajas en líos, provenientes del área de empaque.
Almacenamiento en cuarto frío	Se almacenan las cajas provenientes del área de zunchado y disponibilidad de flor, proveniente de recepción e inspección.
Etiquetado	Verifica en las planillas entregadas por el área de logística que el despacho del día esté completo; además, debe pegar las etiquetas a los productos terminados y almacenados en cuarto frío.
Despacho	Se realiza la validación de la orden de venta con el operador logístico y se entrega la mercancía.

Nota. Elaboración propia

Procesos estratégicos

Tabla 2

Procesos estratégicos

Procesos estratégicos	
Alta gerencia	Es el área encargada de gestionar, dirigir y supervisar que todos los procesos que se lleven a cabo en la empresa estén alineados a la planeación estratégica.
Gestión del recurso humano	Área que se ocupa de atraer, desarrollar y retener el mejor el capital humano.

Nota. Elaboración propia

Procesos de apoyo

Tabla 3

Procesos de apoyo

Procesos de apoyo	
Ventas	Es el área encargada de ofertar las variedades de flor y garantizar el abastecimiento de los clientes con producto terminado.
Logística de abastecimiento	Tiene como función principal asegurar la rotación continua de la flor, según la demanda requerida por los clientes.

Logística de distribución	Gestiona y planifica el transporte y la distribución del producto terminado.
Administración y finanzas	Garantiza la disponibilidad de recursos económicos para el sostenimiento del proceso, en aspectos como mantenimiento, disponibilidad de equipos, recursos, mejora de la calidad e innovación.
Almacén de insumos	Compran y almacenan los insumos para garantizar la disponibilidad de estos en el proceso productivo.

Nota. Elaboración propia

En este orden de ideas, el proceso de comercialización de *hydrangeas* inicia cuando un cliente contacta al área de ventas y se genera la solicitud de orden, la cuál es ingresada a la intranet de la empresa. Desde esta plataforma se notifica al área de logística de abastecimiento, quién revisa la disponibilidad de flor en cuarto frío; del mismo modo, verifica si, con base a los estimados de flor proporcionados por los proveedores, se podría cubrir la orden de pedido. En caso de que no se tenga suficiente flor para cubrir la orden, el encargado de la logística de abastecimiento indaga con diferentes proveedores la disponibilidad, y programa con ellos la entrega. Una vez se ha hecho la negociación con el proveedor, este realiza la entrega de la flor al área de recepción e inspección, quien recibe y revisa los parámetros físicos y fitosanitarios. Esta área determina si la flor es admitida o no para el proceso productivo de poscosecha.

La flor que es aceptada por cumplir con los parámetros de calidad estipulados es transportada por el surtidor al área de ramos o empaque, según las necesidades de producción. En el área de ramos se verifican nuevamente los

parámetros de calidad y se decide si sirve para armar ramos o no. Los ramos armados son llevados por el surtidor al área de empaque.

Al inicio de la jornada, el surtidor entrega a los empacadores y al personal de armado de cajas las órdenes de empaque del día. El área de cartón se encarga de aprovisionar de insumos (cajas) a empaque, de acuerdo con las necesidades de producción. Una vez las cajas estén empacadas, son transportadas para ser zunchadas; posteriormente, se almacenan en un cuarto frío donde se etiquetan y despachan. El proceso descrito se representa a través del diagrama de flujo del proceso general de la empresa (Figura 2).

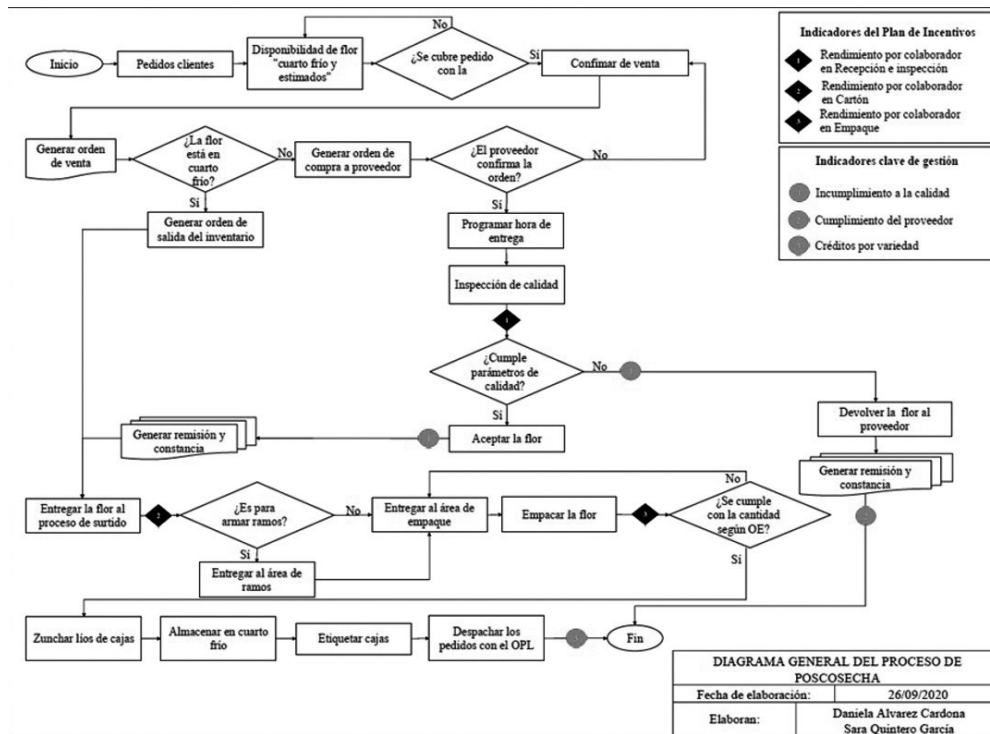
A manera de discusión, Salvador-Oliván y Fernández-Ruiz (2012) expresaron que la identificación, descripción y documentación de las etapas sirven para estructurar las actividades que se realizan en el proceso de transformación de materias primas en productos terminados. En el mapa de procesos es posible identificar tareas repetitivas, registros útiles y problemas que se pueden solucionar, adoptando medidas preventivas o correctivas. Este mapa es

esencial para la mejora de procesos, gestión y eficiencia, debido a que impacta en la calidad del producto. Además, según Medina et al. (2019), en el mapa se observan las principales relaciones entre los procesos alineados a la estrategia fijada, lo cual es de gran utilidad para el perfeccionamiento de la estructura organizativa.

Esto concuerda con lo encontrado dentro de la comercializadora; es decir, durante las observaciones en las visitas se hicieron evidentes las

fuertes interacciones que existen entre los procesos soporte y los procesos clave; particularmente, se evidenció en la forma como el sistema productivo se activa a través del área de ventas. Cuando se genera una venta, inmediatamente entra en funcionamiento el área de compras y producción. El área de compras tiene la responsabilidad de garantizar la disponibilidad de la materia prima e insumos, y el área de producción comienza a gestionar el recurso humano y la capacidad instalada para hacer efectiva la orden.

Figura 2
Diagrama general del proceso de poscosecha



Nota. Elaboración propia

Procesos clave ‘Pocosecha’

De otro lado, con la caracterización del proceso de comercialización de *hydrangeas* se definen los puntos críticos que deben ser medidos; este seguimiento al proceso se hace a través de indicadores de gestión (KPI's) que indican el nivel de desempeño. El uso del KPI's es parte esencial para el diseño de un plan de incentivos, pues aporta la línea base de este (Villa Buitrago, 2015).

Al establecer la línea base del indicador, fue posible encontrar la brecha existente entre los pronósticos de la empresa y la realidad en el proceso de producción. Con este desarrollo, la gerencia reestructuró sus metas y estándares de productividad acorde con las necesidades del medio y el modelo de costos. Cuando estas metas son alcanzadas o superadas por los colaboradores se les dará un incentivo de tipo económico; de ahí la importancia de estandarizar y conocer el proceso productivo.

Estandarización de la documentación y de los procedimientos

La norma ISO 9001:2015 exige un conocimiento profundo de la planeación estratégica y la cultura organizacional; esto enmarcado en la gestión por procesos, descrita en el numeral 4.4 de la norma: “Sistema de gestión de la calidad y sus procesos”.

De igual manera, la norma en su numeral 7.5: “Información documentada” establece la importancia de registrar la información a través de formatos, documentos y plataformas, con el fin de darle trazabilidad al sistema de gestión. Con la estandarización de la docu-

mentación se hace un gran aporte a la gestión documental de la empresa, garantizando que la información sea accesible y estructurada, lo que reglamenta la elaboración, revisión y aprobación de los documentos (Icontec, 2015) Así las cosas, con el propósito de estructurar el sistema de gestión, de acuerdo con la normativa ISO 9001:2015, se propuso la creación de las siguientes normas:

Normas

Cero. Define el conjunto de normas e instrucciones a seguir para editar y crear documentos como apoyo al sistema de gestión y los procesos de la empresa. Los estándares deberán ser aplicados a todos los documentos, de tal forma que se hagan bajo una misma estructura, contenido y diseño (Documento confidencial).

Control de documentos. Formaliza los procedimientos y responsables de la revisión, aprobación y modificación de los documentos (Documento confidencial).

Instructivo de elaboración de formatos. Contiene los criterios utilizados para registrar la información de cada actividad y diseñar los formatos requeridos por el proceso (Documento confidencial).

Instructivo de elaboración de diagramas de flujo. Establece los símbolos a utilizar para la construcción de los diagramas de flujo, y los pasos que se deben tener en la cuenta para obtención de la información y recopilación de la documentación (Documento confidencial). Como soporte, se elabora la siguiente estructura documental (Figura 3) para los procesos de la empresa.

Figura 3
Estructura documental



Nota. Elaboración propia

De igual manera, la identificación del mapa de procesos permitió la construcción documental de cada etapa de este; se consideraron elementos para controlar la variabilidad y el aumento de la productividad. Los documentos desarrollados pueden clasificarse en las siguientes categorías:

Manual de procedimientos: corresponde a los diagramas de flujo de cada etapa del proceso de poscosecha, la descripción de sus actividades, normas y documentos que lo soportan, así como los responsables (Anexo 1).

Especificaciones de calidad: describe de forma detallada los parámetros de calidad con los que deben cumplir todas las variedades de *hydrangeas* comercializadas. Se utilizan los parámetros técnicos de la flor para establecer la calidad del producto (Anexo 2).

Formatos operacionales: son los formatos diligenciados en los subprocesos, se convierten en registros y son información soporte para las bases de datos (Anexo 3).

Medición y control: contienen las fichas de indicadores asignadas a los puntos críticos del proceso y su interpretación.

En este sentido, para Avendaño y Díaz (2016) la documentación de las organizaciones debe incluir las necesidades y expectativas de los clientes internos y externos; además, el levantamiento de la información, su utilización y gestión debe estar disponible para las partes interesadas. La estandarización de los documentos asegura que haya una planificación, operación y control sobre los procesos. Por su parte, la elaboración de un manual de calidad permite el óptimo desempeño de los colaboradores,

minimizando reprocesos y no conformidades. En el caso de la comercializadora, se crearon el manual de procedimientos (Anexo 1) y las especificaciones de calidad, en aras de aportar a la disminución de la variabilidad de los productos exportados y prevenir reprocesos asociados a errores humanos. Estos documentos fueron validados por la dirección de la empresa, por lo que su implementación ahora es obligatoria.

También, Salvador-Oliván y Fernández-Ruiz (2012) manifiestan que uno de los elementos más importantes es poseer un sistema de documentación eficiente y de registro de la información que asegure el éxito de un sistema de gestión de calidad o de accesibilidad. La obtención de certificaciones nacionales e internacionales de calidad se basa en la disponibilidad de información bien recolectada y documentada de la empresa.

Entonces, con el análisis de los procesos críticos se identifican aquellos que son susceptibles a incentivar; en ese sentido, y a partir del análisis

realizado, se recomienda generar plan de incentivos para: a) el área de logística de abastecimiento, quién se responsabiliza de asegurar las cantidades necesarias para cumplir con la demanda y realiza un continuo seguimiento a los proveedores; b) el área de recepción e inspección, quién se encarga de seleccionar la flor para que cumpla con los requerimientos físicos y fitosanitarios del cliente; c) el área de cartón, quién garantiza la disponibilidad de material de empaque, permitiendo un flujo continuo del proceso; y d) el área de empaque, quién tiene la oportunidad de identificar posibles no conformidades en cuanto a la calidad y despachos de la flor.

De acuerdo con lo anterior, se estableció el promedio de eventos mensuales por subproceso para calcular el tamaño muestral, con un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 % (Tabla 4), de manera que los parámetros establecidos fuesen confiables y los indicadores reflejaran el estado actual. Utilizando la Ecuación (1) fue posible establecer el siguiente muestreo para calcular los estándares:

Tabla 4
Tamaño muestral por subproceso

Subprocesos	N	n
Logística de abastecimiento	5352	358
Recepción e inspección	5352	358
Cartón	486	215
Empaque	804	260

Nota. Elaboración propia

Con la recolección de las muestras y datos correspondientes por subproceso fue posible establecer los indicadores de gestión y la cuantificación del impacto de las variables que afectan estos procesos.

Indicadores de gestión y plan de incentivos

Para los procesos clave que se tuvieron en cuenta en el montaje de la función de incentivos se desarrollaron indicadores de gestión, los cuales proporcionaron información sobre el desempeño de los colaboradores y el rendimiento según el subproceso. El indicador principal, utilizado por la empresa para incentivar, es el rendimiento por colaborador, y por subproceso; todos los indicadores propuestos y calculados tienen su respectiva ficha técnica (Tabla 5).

A manera de discusión, Barbosa Rodríguez (2017) diseñó un sistema de indicadores con cinco claves, para los cuales elaboró fichas técnicas, teniendo en cuenta los lineamientos

establecidos por la norma internacional ISO 9001:2015. Se resalta que la ficha técnica no solo describe el indicador, sino que también detalla la manera en que debe ser calculado y facilita su comprensión (Coordinación Académica de Políticas Públicas y Legislativas, 2014). En los resultados de este artículo se definieron seis indicadores claves de gestión, y a todos estos fue necesario elaborarles la ficha técnica; estas fichas aportan a la gestión del conocimiento, lo cual permite que los colaboradores y personal administrativo tengan la posibilidad de calcular y comprender el indicador, además de que garantiza la correcta interpretación de este.

Aunque los procesos soporte de la empresa no fueron considerados en la función de incentivos, a las áreas de logística de abastecimiento y distribución fue posible construirles indicadores de resultados, con el fin de realizar seguimientos a los proveedores y a las quejas presentadas por los clientes.

Tabla 5

Ficha técnica de indicador de rendimiento por colaborador en recepción e inspección

LOGO DE LA EMPRESA	NOMBRE DE LA EMPRESA	Código	FO - S1 - 001
		Versión	1
	FICHA DE INDICADORES	Fecha de realización	7/11/2020
		Fecha de actualización	7/11/2020
Nombre del indicador:	Rendimiento por colaborador	Vigencia	31/12/2021
Fuente de los datos:	MUESTREO DE TIEMPOS FO - S1 - 001		
Formula:	$\frac{\text{Números de tallos inspeccionados}}{\text{Total de horas inspeccionando los tallos}}$		
Periodicidad:	Quincenal	Unidad de medición:	Tallos Hora
Línea base:	138,8	Meta:	165
Paso a paso de cómo generar el indicador:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Extender las fórmulas de los formatos google en spreadsheets. 2. Ingresar a data studio en la página 4 "Inspección". 3. Click en la flecha que corresponde a la actualización de los datos. 4. Filtro Fecha de acuerdo a la periodicidad. 		
Observaciones para tener en cuenta en el cálculo del indicador:			
De acuerdo a la periodicidad selección:			
1. En filtro llamado: Filtro por fecha dar click sobre "selecciona un periodo" y establezca el rango de tiempo que se va analizar.			
Responsable:	Jefe de producción		
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de aprobación
Daniela Alvarez - Sara Quintero			
Cargo:	Cargo:	Cargo:	
Consultaras Ing. Industrial (E)	Jefe de producción	Gerente general	
Control de revisiones			

Nota. Elaboración propia

Incumplimiento de la calidad

Los datos estudiados en la Figura 4 tienen como línea temporal del 9 de septiembre al 4 de noviembre del 2020. Se puede observar que la variedad que presenta mayor incumplimiento de la calidad es la *Mini Amancay*, con un 12,01 %, seguida de la *Select Shocking*, con un 9,6 %. El porcentaje de incumplimiento de la calidad de la *Mini Amancay* se puede justificar a través de los requerimientos específicos del cliente, puesto que su requisito principal es que el diámetro de la flor debe ser 8 cm, y los instrumentos de medición, a veces, no son tan sensibles a esa medida (ver Figura 4).

Al realizar un desglose según el proveedor se puede inferir que la variedad con la cual los proveedores tienen mayor problema de incumplimiento es la *Select White*, puesto que el mayor volumen de venta corresponde a esta variedad, y por ello es necesario tener más proveedores con disponibilidad de esta. Para mejorar este indicador de calidad en *Select White* se le recomendó a la empresa desarrollar los proveedores, con el fin de que la calidad se controle desde la fuente.

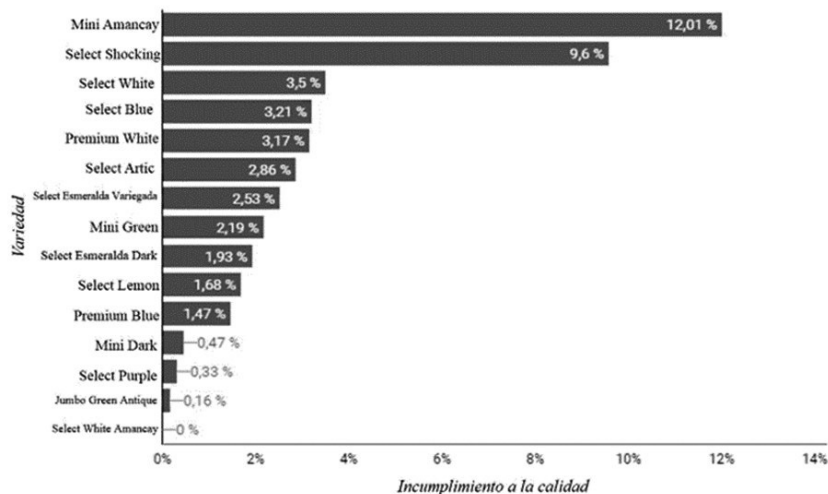
De otro lado, los indicadores construidos para estos procesos de soporte y clave se pueden visualizar en la Tabla 6.

Tabla 6
Indicadores de gestión

Proceso o Subproceso	Nombre del indicador	Formula del indicador
Logística de abastecimiento	Incumplimiento de la calidad	
	Cumplimiento del proveedor	
Logística de distribución	Créditos por variedad	
Recepción e inspección	Rendimiento por colaborador	
Cartón	Rendimiento por colaborador	
Empaques	Rendimiento por colaborador	

Nota. Elaboración propia

Figura 4
Incumplimiento de la calidad



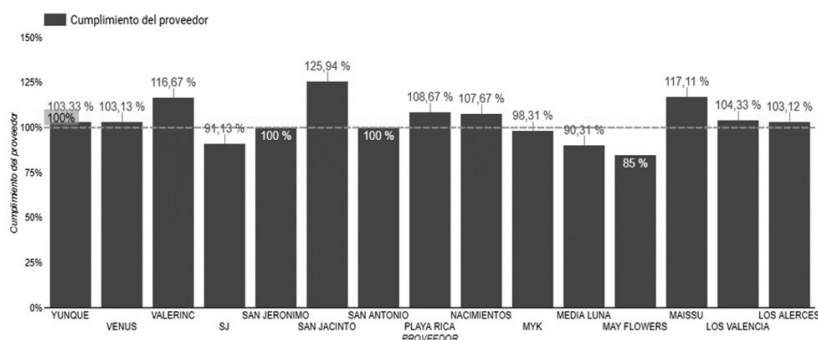
Nota. Elaboración propia

Cumplimiento del proveedor

La variable estudiada en la Figura 5 es la cantidad real de flor que el proveedor lleva versus la cantidad de flor estimada por el proveedor y reportada a la empresa (si es mayor al 100 % quiere decir que el proveedor entregó más flor de la que dijo que tenía). Al hacer la respectiva comparación del cumplimiento de cantidad

por proveedor se puede identificar que el promedio global es del 105 %; esto implica que hay proveedores que llevan mucha más flor de lo que habían dicho previamente, ayudando a compensar a algunos otros, cuyos porcentajes están muy por debajo del promedio. Los tres proveedores con menor cumplimiento son: *Escudero*, con 75,39 %; *Blomming*, con 82,55 %; y *May Flowers*, con 85 % (Figura 5).

Figura 5
Cumplimiento del proveedor



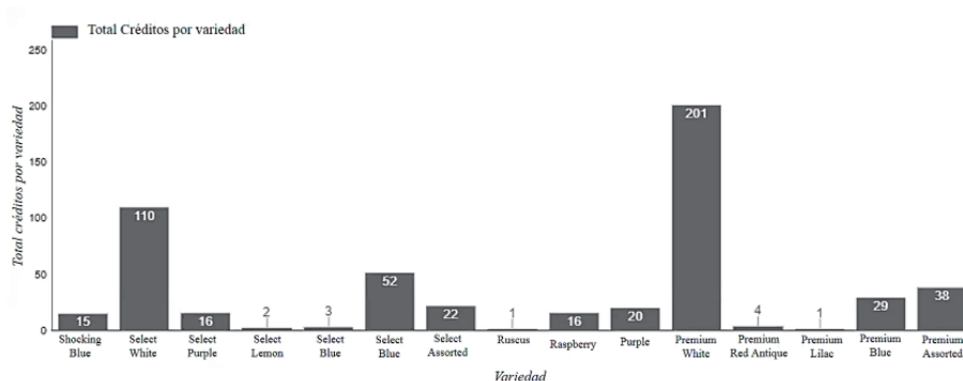
Nota. Elaboración propia

Créditos por variedad

Dentro de la comercializadora, el concepto crédito se refiere a un cobro financiero que realiza el cliente cuando el pedido no cumple en la totalidad con los requisitos, sea porque la cantidad es errónea o porque no se cumple con los parámetros de calidad solicitados.

En los últimos dos años (2019-2020) las variedades con mayor cantidad de créditos son *Premium White* y *Select White* (Figura 6); la razón principal que explica el comportamiento es que son las variedades con mayores ventas; además, cuando hay temporada alta, en la obligación de cumplir con la demanda, la comercializadora suele ser más lapsa en los parámetros de calidad.

Figura 6
Créditos por variedad

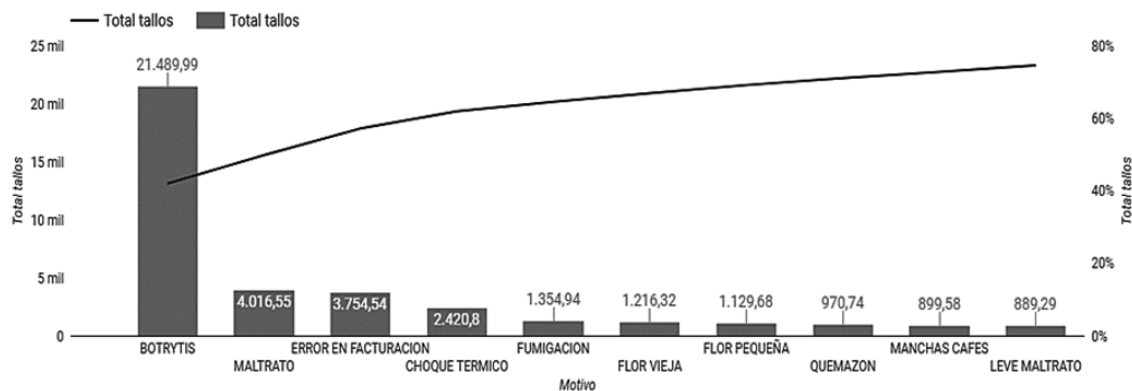


Nota. Elaboración propia

De otro lado, la mayor cantidad de créditos que presentan los clientes están relacionados con *Botrytis Cinerea*, un hongo que produce enfermedades vegetales. Se estima que la presencia de este hongo explica el 42.2 % de los créditos de la empresa. En segundo lugar, el maltrato a la flor, con un 7,85 % (Figura 7). La Figura 7 permite que la comercializadora pueda identificar los aspectos a mejorar o las condiciones dentro del proceso que tienen un efecto negativo en la calidad de la flor.

Figura 7

Pareto: Créditos por motivo



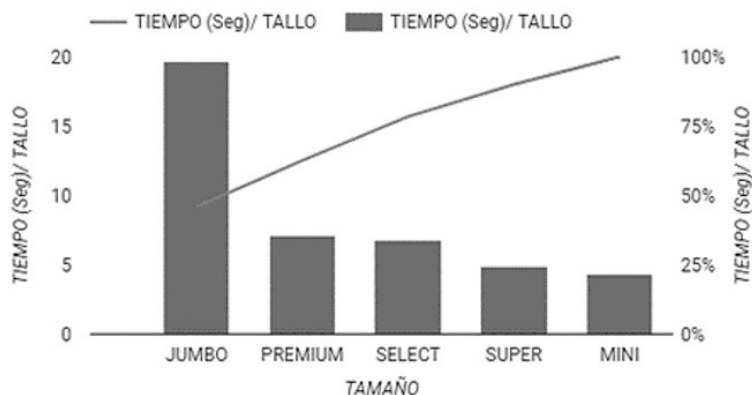
Nota. Elaboración propia

Rendimiento por colaborador en recepción e inspección

Para el muestreo de tiempos, realizado en los procesos clave de la comercializadora, se pidió el ingreso de diferentes datos; por ejemplo, en inspección se debió tener en cuenta que el hecho de revisar e inspeccionar flores de diferentes tamaños o diámetros impactaría en los estándares; de allí la importancia de caracterizar por variedad y cantidad (Figura 8).

Figura 8

Pareto: Tiempos de inspección según el tamaño de flor

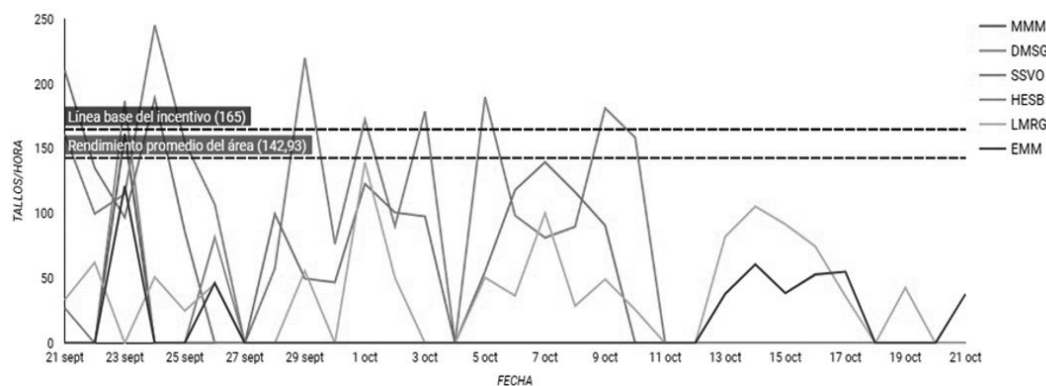


Nota. Elaboración propia

También, se puede observar que para la revisión de un tallo de una flor jumbo (diámetro de 22 a 26 cm) el tiempo promedio es de aproximadamente 20 segundos, y para un tallo de una flor mini (diámetro de 9 a 11cm) es de 4,29 segundos (Figura 8); es decir, una colaboradora puede revisar casi 5 tallos de mini, mientras su compañera revisa uno de jumbo. Con el fin de evitar sesgos en el indicador se opta por elaborar formularios donde estas variables sean consideradas; los campos solicitados son: la fecha en que se inspeccionan los tallos, colaborador que ejecuta la inspección, proveedor de quien recibe, la variedad y cantidad que inspecciona, hora inicio, hora fin, y, finalmente, la cantidad de tallos devueltos (Anexo 4.).

El rendimiento del subproceso se determinó considerando los tiempos y cantidades de tallos, registrados por los colaboradores en los formularios. Al recopilar la fecha de la toma de los datos fue posible establecer el desempeño en el tiempo de cada uno de ellos (Figura 9). El colaborador identificado con el código DMSG presentó el mayor desempeño en el periodo del 21 de septiembre al 21 de octubre, con unos 195,25 tallos inspeccionados por hora. Durante ese periodo se recolectó la información de 459 eventos que cumplen y superan la cantidad requerida para calcular el promedio del indicador, el cual se ubicó en 142.93 tallos/horas, considerando a todos los colaboradores.

Figura 9
Rendimiento por colaborador en recepción e inspección

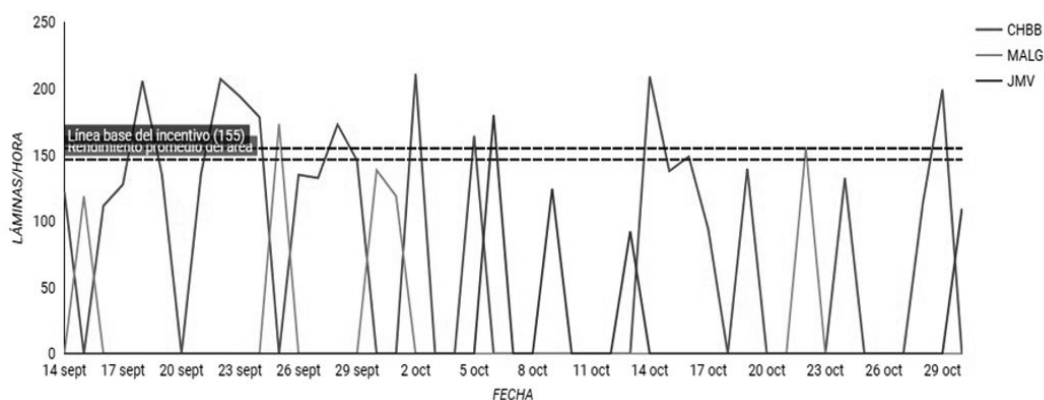


Nota. Elaboración propia

Rendimiento por colaborador en cartón

El rendimiento del subproceso se determinó considerando los tiempos y cantidades de láminas armadas, registradas por los colaboradores en los formularios; al recopilar la fecha de la toma de los datos fue posible establecer el desempeño en el tiempo de cada uno de ellos (Figura 10). El colaborador con el código CHBB fue el de mejor desempeño, en el periodo del 14 de septiembre al 30 de octubre, con 150,82 láminas armadas por hora. El promedio que se obtuvo para esta área fue de 146,5 láminas armadas/hora.

Figura 10
Rendimiento por colaborador en cartón

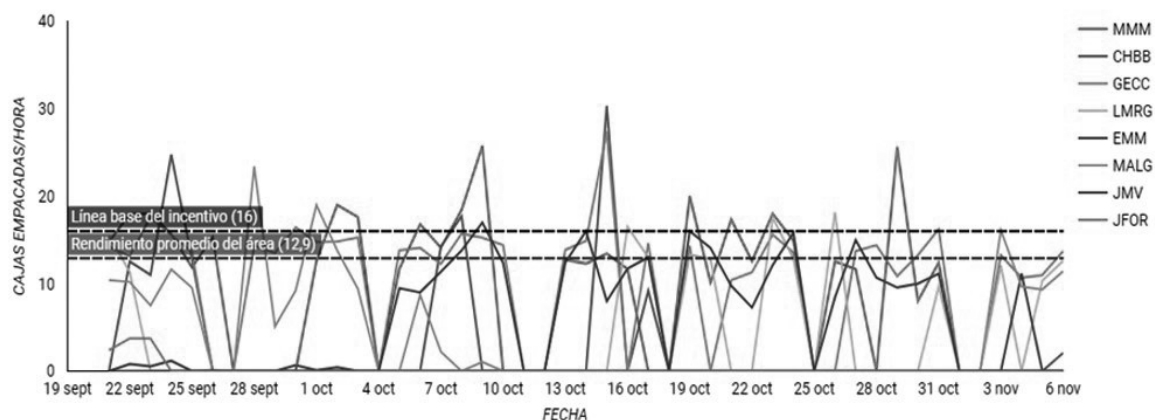


Nota. Elaboración propia

Rendimiento por colaborador en empaque

El rendimiento del subproceso se determinó considerando los tiempos y cantidades de cajas empacadas, registradas por los colaboradores en los formularios; al recopilar la fecha de la toma de los datos fue posible establecer el desempeño en el tiempo de cada uno de ellos (Figura 11). La colaboradora con el código MMM fue la de mejor desempeño, en el periodo del 19 de septiembre al 06 de noviembre, con 15,3 cajas empacadas por hora. El promedio que se obtuvo para esta área fue de 12,9 cajas empacadas/hora.

Figura 11
Rendimiento por colaborador en empaque



Nota. Elaboración propia

A continuación, se presenta el modelo de cálculo de la función de incentivos. La función de incentivos se establece a partir de una línea base de cada una de las áreas; esta línea base fue definida en consenso con la comercializadora de flores, teniendo en cuenta el promedio del rendimiento por área y su ideal. De esta manera se establecieron las metas logrables, considerando la capacidad del proceso, los operarios y sin sacrificar la calidad del producto a entregar. Se optó por una función de incentivos escalonada, de manera que cada punto, por encima de la línea base, tenga un valor monetario estipulado por una tabla.

Son tres las escalas definidas para los incentivos: en el caso de recepción e inspección se obtuvo un promedio de rendimiento de 142,93 tallos inspeccionados/hora y se estableció la línea base de 165 tallos inspeccionados/hora; los primeros cinco puntos [165:170) por encima tienen un valor de \$5,000 COP cada uno; los siguientes 10 puntos [170:180) a \$10,000 COP cada uno; y de superar los 180 tallos inspeccionados/hora cada punto equivale a \$15,000 COP adicionales (ver Tabla 7). Para las otras áreas, la función se maneja de forma similar, y los valores asignados a los puntos fueron también consensuados con la comercializadora.

Tabla 7*Función y parámetros del plan de incentivos*

Área	Unidad	Promedio	Línea base	Rango	Valor económico (COP)	Rango	Valor económico (COP)	Rango	Valor económico (COP)
Recepción e inspección		142,93	165	[165:170)	\$ 5,000	[170:180)	\$ 10,000	[180: ∞)	\$ 15,000
Cartón		146,5	155	[155:160)		[160:170)		[170: ∞)	
Empaque		12,9	16	[16:16,8)		[16,8:18)		[18: ∞)	

Nota. Elaboración propia

Según lo anterior, el incentivo está formulado como un aumento a la tarifa, basado en el rendimiento del colaborador. Los incentivos de tipo económico ofrecen un mayor ingreso, conforme se incrementa la producción. La razón principal de su uso es clara: casi siempre incrementan la productividad y disminuyen los costos unitarios de mano de obra. En condiciones normales los trabajadores sin incentivos de salario no tienen la capacidad de producir más, y dichos incentivos son una forma de liberar ese potencial, según lo indica Newstrom (2003).

Cuadro de mando integrado

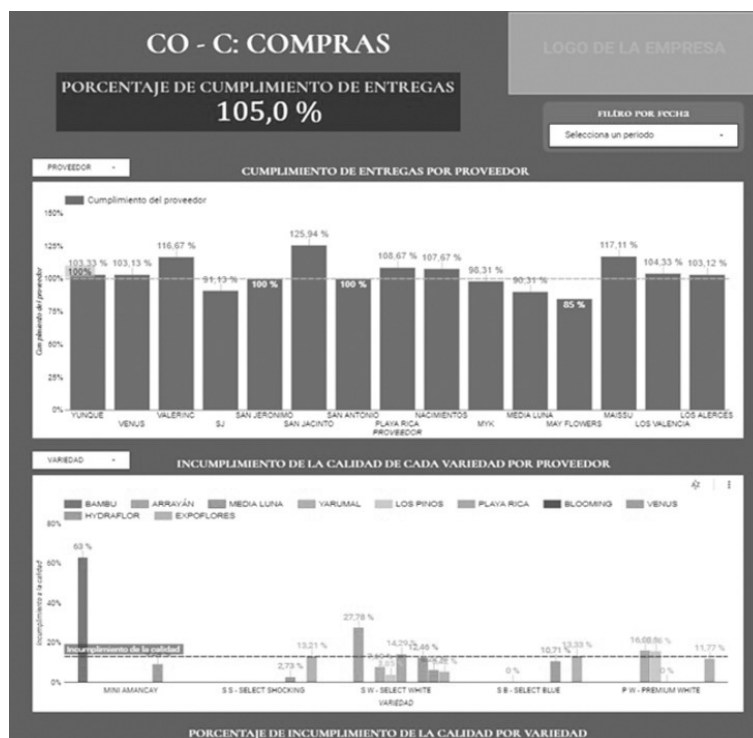
El CMI fue construido a través de la plataforma *DataStudio* (Figura 12), una herramienta que ofrece Google, la cual permite integrar bases de datos que reposan en archivos como *Spread*

Sheets o adjuntarlos desde Excel. Los formularios de Google, utilizados para el muestro de tiempos, son el insumo principal, dado que a partir de ellos se estructuran las bases de datos con las respuestas suministradas. A *DataStudio* se le pueden asociar tantas bases de datos como se tengan disponibles dentro del mismo informe, por lo que se ha optado por disponer de página por proceso o subproceso (Anexo 5).

Sobre esto, en un caso aplicado del desarrollo de un CMI para una constructora de obras de ingeniería, los autores afirman que, a través de este, se consigue el despliegue, seguimiento y control de su rumbo estratégico (Nogueira et al., 2014). Kaplan y Norton (como se citó en Nogueira et al., 2014), es así como el CMI proporciona a los directivos los instrumentos necesarios para navegar hacia el éxito competitivo, en los entornos complejos modernos;

traduce la estrategia y la misión de la organización en un amplio conjunto de medidas de actuación, que proporcionan la estructura necesaria para un sistema de gestión y medición estratégica; es el elemento esencial del sistema de información que sirve de apoyo al sistema de control de gestión en su misión de mejorar su nivel de competitividad en el largo plazo; permite seguir la pista de los resultados financieros en paralelo con la formación de aptitudes y la adquisición de los bienes intangibles que necesitan para un crecimiento futuro. La actuación de la organización se mide desde cuatro perspectivas equilibradas: las finanzas, los clientes, los procesos internos y la formación y crecimiento.

Figura 12
Cuadro de mando integrado de la comercializadora de flores ornamentales para porcentaje de cumplimiento



Nota. Elaboración propia

Conclusiones

En este proyecto se desarrolló un sistema de gestión de indicadores que responde a las necesidades para el diseño e implementación de un plan de incentivos económicos en una comercializadora de flores. Durante la fase diagnóstica se infirió adecuadamente la cadena de valor de la comercializadora, estableciendo los procesos estratégicos (2), procesos clave (9) y procesos de apoyo (5). Logística de abastecimiento y ventas son dos procesos de apoyo de alta incidencia en la cadena productiva, al impactar de manera directa en la percepción del cliente, puesto que están asociadas a la calidad del producto.

Para realizar la estandarización de un proceso productivo e intervenirlo de manera adecuada es fundamental la estandarización de formatos y documentos. Esta fase también permitió la elaboración de manuales de procedimiento, parámetros de especificaciones de calidad, normas y formatos operacionales; se diseñaron indicadores de resultados que complementan el plan de incentivos. Las variables más importantes para considerar en el desarrollo de un plan de incentivos son la calidad y el desempeño de los colaboradores. La principal ventaja de implementar un plan de incentivos

de tipo económico es la eficacia para motivar a los colaboradores; esto contribuye al aumento del rendimiento de la empresa y proporciona mejor calidad de vida a quien se le otorga.

Se sugiere a la comercializadora levantar los flujos de proceso para las áreas de apoyo faltantes y la estandarización del sistema administrativo; también, se recomienda completar el plan de incentivos, realizando el muestreo de tiempo o aplicando ingeniería de métodos y tiempos al área de ramos. Al momento de realizar el proyecto se identificaron retrabajos respecto a los inventarios de productos en proceso, por lo que se sugiere diseñar un sistema para este proceso.

Las pequeñas y medianas empresas que no tienen recursos económicos para invertir en aplicativos estadísticos y sistemas de captación de datos en tiempo real cuentan con opciones gratuitas en el mercado, como lo es *R wizard* o *R Studio*. *DataStudio* (perteneciente al *Google Workspace*) posee una interfaz más intuitiva, mientras que las otras herramientas necesitan de conocimientos más extensos. Las herramientas utilizadas durante las diferentes fases del proyecto fueron de bajo costo y muy alto impacto, en tanto son aplicativos gratuitos de Google, a los que cualquier persona puede acceder con solo crear o tener una cuenta Gmail.

Tabla de anexos o apéndices

Anexos	Título del anexo	Enlace	Página
Anexo 1.	Manual de procedimientos	https://cutt.ly/3ZgBH1o	9
Anexo 2.	Especificaciones de calidad	https://cutt.ly/1ZgBVbA	9
Anexo 3.	Formatos operacionales	https://cutt.ly/FZgB9CC_	9
Anexo 5.	Cuadro de Mando Integrado	https://cutt.ly/yZgKFQy	15

Referencias bibliográficas

- Avendaño, G., & Díaz, M. (2016). Estandarización de la documentación de los procesos de las empresas de Bogotá D.C, en la norma ISO 9001:2008 con cambios a 2015. *Revista Ontare*, 4(1), 7-29. <https://www.doi.org/10.21158/23823399.v4.n1.2016.1520>
- Barbosa Rodríguez, J. M. (2017). *Diseño de un sistema de indicadores para evaluar la eficiencia de los procesos en el servicio de urgencias* [Trabajo de pregrado, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/6384/BarbosaRodr%ED-guezJuanManuel2017.pdf;jsessionid=647DECB96EF8D56E7E-48F5604A80153E?sequence=2>
- Chiliquinga-Jerez, J. L., Yautibug-Caiza, J. M., & Medina-Chicaiza, P. (2020). Data studio: Analítica digital en cooperativas de ahorro y crédito indígenas de tungurahua-Ecuador. *3C TIC: Cuadernos de Desarrollo Aplicados a Las TIC*, 9(3), 69-93. <https://doi.org/10.17993/3ctic.2020.93.69-93>
- Delgadillo Vera, L. (2010). *Teoría “Z” ¿Cómo pueden las empresas hacer frente al desafío japonés?* Universidad de Playa Ancha. <http://genesismex.org/ACTIDOCE/CURSOS/CHILE-CO-OT'10/LIBROS/LILIANA-TEORIA%20Z.pdf>
- Fenalco. (2016). *Boletín N° 46 Boletín Económico Sectorial Sector Floricultoor*. <https://es.slideshare.net/FenalcoAntioquia/boletin-sectorial-no-46-flores>
- Frankis Benavides, D. R. (2017). *Propuesta para implementar un sistema de información integrado de gestión de clientes en Boccherini S.A.* [Trabajo de grado de pregrado, Universidad Pontificia Bolivariana]. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/41697?show=full&locale-attribute=es>
- Guasch, J. L., Racine, J-L., Sánchez, I., & Diop, M. (2008). *Sistemas y estándares de calidad hacia la construcción de ventaja competitiva*. Lemoine. <https://doi.org/10.1596/978-9-5883-0735-0>
- Gutiérrez Pulido, H., & de la Vara Salazar, R.. (2016). *Análisis y Diseño de Experimentos* (Vol. 46). McGraw-Hill.
-

- Heras, I., Marimon, F., & Casadesús, M. (2009). Impacto competitivo de las herramientas para la gestión de la calidad. *Cuadernos de Economía y Dirección de La Empresa*, 12(41), 7-65. [https://doi.org/10.1016/S1138-5758\(09\)70046-5](https://doi.org/10.1016/S1138-5758(09)70046-5)
- Icontec. (2015). *Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9001*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Normograma/NORMA%20ISO%209001%202015.pdf>
- Jaramillo Beltrán, J. M. (2011). *Indicadores de gestión. Herramientas para lograr la competitividad* (2ª Ed.). 3R.
- León Mejía, N. (2009). *Estudio de métodos y tiempos mediante la técnica muestreo del trabajo en el Centro Colombo Americano en la ciudad de Pereira* [Trabajo de grado de pregrado, Universidad Tecnológica de Pereira]. <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/439ff03d-8069-4a5e-ab25-1ada71af250b/content>
- Lope Díaz, L. H., Reyna Palomo, C., & Hernández Iruegas, F. X. (2013). Recursos humanos: La importancia de la motivación e incentivos para los trabajadores. *Revista Académica de Economía*, (185). <https://www.econbiz.de/Record/recursos-humanos-la-importancia-de-la-motivaci%C3%B3n-e-incentivos-para-los-trabajadores-diaz-luis-hernan-lope/10010691347>
- Mallar, M. Á. (enero-junio, 2010). La gestión por procesos: Un enfoque de gestión eficiente. *Visión de Futuro*, 13(1). <https://www.redalyc.org/pdf/3579/357935475004.pdf>
- Medina, A., Nogueira, D., Hernández, A., & Comas, R. (2019). Procedimiento para la gestión por procesos: Métodos y herramientas de apoyo. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 27(2), 328-342. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052019000200328>
- Ministerio de Fomento. (2005). *La Gestión Por Procesos*. <https://www.fomento.es/NR/rdonlyres/9541acde-55bf-4f01-b8fa-03269d1ed94d/19421/CapituloIVPrincipiosdelagestindelaCalidad.pdf>
- Muñoz, E. C. (2009). Cuadro de mando integral (Balanced Scorecard) para la gestión bibliotecaria: Pautas para una aplicación. *Investigación Bibliotecológica*, 23(48), 105-126. <https://doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.2009.48.16971>
-

- Newstrom, J. (2003). *Comportamiento humano en el trabajo* (Vol. 4). McGraw-Hill
- Nogueira, D., López, D., Medina, A., & Hernández, A. (2014). Cuadro de mando integral en una empresa constructora de obras de ingeniería. *Revista Ingeniería de Construcción*, 29(2), 201–214. <https://doi.org/10.4067/s0718-5073201400020006>
- Pacora Cardozo, J. A. (2018). *Mejora de los indicadores de productividad en empresas de servicios MYPES, a través del monitoreo y control L-an - Six Sigma, usando herramientas de data mining* [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Perú]. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/12420/PACORA_JAMBLICO_PRODUCTIVIDAD_MYPES_MONITOREO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Palmero Cantero, F., Guerrero Rodríguez, C., Gómez Iñiguez, C., Carpi Ballesster, A., & Gorayeb, R. (2011). *Manual de teorías emocionales y motivacionales*. Universitat Jaume I. <https://web.politecnico metro.edu.co/wp-content/uploads/2021/08/Manual-de-teorias-emocionales-y-motivacionales.pdf>
- Pino-Pinochet, P., Ponce-Donoso, M., Avilés-Palacios, C., & Vallejos-Barra, O. (2015). Mejoramiento de la productividad en una industria maderera usando incentivo remunerativo. *Maderas: Ciencia y Tecnología*, 17(1), 117-128. <https://doi.org/10.4067/S0718-221X2015005000012>
- Ramírez, E. (2011). *Introducción a la psicología*. Universidad de Jaén.
- Rojas Pérez, G. T. (2014). Antioquia es un jardín que florece todo el año. *El Mundo*, pp. 3–6.
- Salvador-Oliván, J. A., & Fernández-Ruiz, M. J. (2012). Mapa de procesos de un sistema de gestión de accesibilidad en un servicio web de la administración pública: El Ayuntamiento de Zaragoza. *Profesional de la Información*, 21(3), 312–318. <https://doi.org/10.3145/epi.2012.may.13>
- Tejada Fernández, J., & Ferrández Lafuente, E. (2007). La evaluación del impacto de la formación como estrategia de mejora en las organizaciones. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 9(2), 1-15. <http://www.scielo.org.mx/pdf/redie/v9n2/v9n2a4.pdf>
-

- Unidad de Planificación Institucional. (2015). *Descripción de procesos y mapa de procesos*. Instituto Nacional de Estadística y Censos. https://www.inec.cr/sites/default/files/documentos/inec_institucional/transparencia/procesos_institucionales/descripcion_del_mapa_de_procesos.pdf
- Vargas Bonilla, J. A. (2011). Six Sigma: Una estrategia empresarial que está revolucionando al mundo. *Institute of Industrial & Systems Engineers*. 1 Edición. 64–67.
- Vásquez Gálvez, E. J. (2017). *Mejoramiento de la productividad en una empresa de confección sartorial a través de la aplicación de ingeniería de métodos* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <https://library.co/document/yeorj9eq-mejoramiento-productividad-empresa-confeccion-sartorial-aplicacion-ingenieria-metodos.html>
- Vásquez Muñoz, M. (2015). *La pirámide de necesidades de Abraham Maslow*. https://www.academia.edu/34357900/La_Pir%C3%A1mide_de_Necesidades_de_Abraham_Maslow
- Villa Buitrago, H. J. (2015). *Un método para la definición de indicadores clave de rendimiento con base en objetivos de mejoramiento* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/55737/1128277405.2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
-