



FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

**INDICADORES DEL PROCESAMIENTO DE SEMILLAS EN
PLANTA: MEJORANDO SU REPRESENTACIÓN Y
AUTOMATIZANDO SU CARGA**

NATALIA KATHARINA FIRPO

TRABAJO FINAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE
Especialista en Producción de Semillas de Cereales,
Oleaginosas y Forrajeras

DIRECTORA: RAQUEL BENAVIDEZ

2024

INDICADORES DEL PROCESAMIENTO DE SEMILLAS EN PLANTA: MEJORANDO SU REPRESENTACIÓN Y AUTOMATIZANDO SU CARGA

Natalia Katharina Firpo

Ingeniera Agrónoma – Universidad Nacional de Rosario

El siguiente trabajo final se presenta como parte de los requisitos para optar al grado de Especialista en Producción de Semillas de Cereales, Oleaginosas y Forrajeras de la Universidad de Rosario y no ha sido previamente presentado para la obtención de otro título en esta u otra Universidad. El mismo contiene el procesamiento de datos, con valores modificados, preservando su esencia, pero resguardando la confidencialidad de la empresa Satus S.A. Los datos utilizados pertenecen a los Indicadores que se llevan en cinco plantas de procesamiento de semillas de la empresa Satus S.A. en Argentina correspondientes al periodo comprendido entre julio 2021 a junio 2022, dirigida por la Dra. Raquel Benavidez.

Raquel Benavidez

Natalia K. Firpo

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional de Rosario, mi casa de estudio.

A la Fundación Ciencias Agrarias por otorgarme la beca para poder seguir capacitándome y creciendo en este rubro que me apasiona.

A mis amigas/os colegas de la facultad quienes hicieron posible que me presente a la beca para realizar este posgrado.

Al Dr. Carlos Gosparini y la Dra. Nidia Montechiarini, por motivarme a que siga estudiando e incentivarme a realizar esta especialización en cada paso.

A mi directora, Dr. Raquel Benavidez por guiarme con tanta sabiduría y cariño en todo este proceso.

A mi familia: mamá, hermano, hermana y sobrino, por su apoyo incondicional y ser mi inspiración siempre.

A mis compañeros/a de Satus S.A., Miguel A. Gonzalez, Valeria Angaramo y Ariel Leiva por su colaboración. A mis jefes Walter Sainz por la idea disparadora de este trabajo final, Gustavo Duif y Augusto Dean quienes colaboraron y acompañaron desde el inicio.

A mis colegas de Especialización y a mis compañeros de vida que estuvieron conmigo alentándome en distintos momentos del cursado.

Al nuevo equipo de Corteva por el apoyo y el tiempo para finalizar y presentar este trabajo final.

A mis guías.

RESUMEN

La gestión, manejo y representación de los datos, ha cobrado gran importancia en todas las industrias y empresas. La industria de la producción de semillas de calidad no es la excepción. Para conocer el estado de situación de cualquier proceso es necesario contar con Indicadores, que deben obtenerse a través de mediciones. Más aún, “no se puede mejorar lo que no se mide”. La recolección de datos por sí sola no es de mucha utilidad, pero su correcto procesamiento puede generar información clave, que conducirá a la toma de decisiones acertadas para alcanzar los objetivos definidos, mejorando y haciendo más eficientes los procesos. Existe actualmente una tendencia a la automatización de tareas, dentro de las cuales se encuentra el manejo de datos, enmarcado dentro del concepto de “Negocio Inteligente” (Business Intelligence o BI). Este trabajo se basó primero en el análisis inicial y posterior mejora de las tareas y procedimientos de procesamiento de datos para obtener los Indicadores para relevar: - calidad, costo, entrega y personas en las cinco plantas de procesamiento de semillas de la empresa Satus S.A. empresa prestadora de servicios a terceros, inscrita en una filosofía de gestión organizacional de servicio al cliente. Primero se realizaron los flujogramas, que constaron entre cinco y seis pasos para describir los procesos de obtención de los Indicadores de cada pilar. La carga y el cálculo de los Indicadores se realizaba en forma manual, se mostraba en diferentes pestañas y en diferentes archivos Excel, uno por cada planta de procesamiento. Con el objeto de - reorganizar la estructura de los datos para permitir y facilitar la automatización de su carga, - modificar su representación gráfica para agilizar su lectura e interpretación, se creó una planilla única, se crearon, diseñaron y programaron fórmulas que realizaran las operaciones de cálculo y carga de datos de forma automática, disminuyendo el número de errores tanto en la carga de datos como en los cálculos. Los resultados de estas intervenciones permitieron obtener nuevos flujogramas para los mismos Indicadores, aunque sólo de tres pasos para describir los procesos. Con el software Power BI se representaron los datos y se visualizó gráficamente toda la información de forma simultánea y a lo largo del tiempo, lo que contrasta inequívocamente con la situación previa; la simplicidad de la nueva presentación en una sola pantalla y su facilidad de interpretación resultan obvias, demostrando que el proceso era perfectible y la automatización factible.

ABSTRACT

Data management and presentation have become increasingly important in every industry and company, and the seed production industry is no exception. Understanding the current state of any process requires indicators obtained through measurement, because “you cannot improve what you do not measure.” Simply collecting data is not very useful, but if you process it correctly, you can extract key information that allows you to make accurate decisions, achieve set targets, and improve and streamline processes.

Nowadays, there is a trend towards task automation, including data management, which is encapsulated in the concept of “Business Intelligence.” This final project focuses on analyzing the initial situation and subsequently improving data processing tasks and procedures used to obtain Quality, Cost, Delivery, and People indicators at five of Satus's processing plants. This company is a third-party service provider with an Organizational Customer Service Management philosophy.

First, I created several flowcharts consisting of five or six steps to describe how the indicators for each pillar were obtained. Manually data entry and calculations used to be done, requiring various Excel files and screens to achieve and view the results; there was one separated file for each of the five processing plants. To facilitate automation, improve the graphic visualization, rendering understandability an unified form was created with different formulas that calculated and loaded automatically data, reducing both, number of errors in calculations and in data entry. As a result of these interventions, new flowcharts were developed for the same indicators, now with only three steps. Using Power BI allow the data to be represented and visualized graphically in real-time, achieving a significant improvement over the previous situation. The new chart is simpler, easier to be understood on a single screen; it demonstrated that the process was improved and the proposed automation was successfully implemented.

ÍNDICE

RESUMEN	4
ABSTRACT	5
ÍNDICE	6
LISTA DE TABLAS	7
LISTADO DE FIGURAS	7
INTRODUCCIÓN	9
Objetivos e Hipótesis.....	16
MATERIALES Y MÉTODOS	17
Metodología.....	17
Pilares y métricas.....	17
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	21
Flujogramas de situación al momento de iniciar este Trabajo Final	21
Ejemplo de archivos situación al inicio de este Trabajo Final	26
Estrategia de intervención.....	35
Análisis y Elección del Software	37
Flujogramas Propuestos.....	38
Representación Gráfica	41
CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS	50
BIBLIOGRAFÍA	51

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. Tiempo para obtener la información y cargarla en los archivos de KPI.	33
TABLA 2. Planilla única con todos los KPI de todas las plantas.....	35
TABLA 3. Ejemplificación de la planilla única con todos los KPI de todas las plantas	36
TABLA 4. Análisis comparativo entre software Power BI y Data Studio.....	37

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Flujograma de pasos para obtener el indicador Reclamos de clientes...	22
FIGURA 2. Flujograma de pasos para obtener el indicador Costo por T equivalente.....	23
FIGURA 3. Flujograma de pasos para obtener el indicador Pedido perfecto	24
FIGURA 4. Flujograma de pasos para obtener el indicador Accidentes-índice de gravedad.....	25
FIGURA 5. Captura de Pantalla ejemplificando la vista de los datos mensuales de las métricas correspondientes a los cuatro pilares para la planta Murphy	26
FIGURA 6. Captura de Pantalla ejemplificando la vista de los datos mensuales de las métricas correspondientes a los cuatro pilares para la planta Venado Tuerto.....	27
FIGURA 7. Captura de Pantalla ejemplificando la vista de los datos mensuales de las métricas correspondientes a los cuatro pilares para la planta Colón.....	28
FIGURA 8. Captura de Pantalla ejemplificando la vista de los datos mensuales de las métricas correspondientes a los cuatro pilares para la planta Salto	29
FIGURA 9. Captura de Pantalla ejemplificando la vista de los datos mensuales de las métricas correspondientes a los cuatro pilares para la planta Arrecifes.....	30
FIGURA 10. Captura de Pantalla correspondiente a la métrica Reclamo de Clientes del pilar Calidad.....	31
FIGURA 11. Captura de Pantalla correspondiente a la métrica Costo por T equivalente, correspondiente al pilar Costo	31
FIGURA 12. Captura de Pantalla correspondiente a la métrica Pedido Perfecto, correspondiente al pilar Entrega	32
FIGURA 13. Captura de Pantalla correspondiente a la métrica Accidentes -Índice de Gravedad, correspondiente al pilar Personas.....	32
FIGURA 14. Flujograma luego de la modificación de la métrica Reclamo de Clientes, correspondiente al pilar Calidad.....	38

FIGURA 15. Flujograma luego de la modificación de la métrica T Equivalente, correspondiente al pilar Costos	39
FIGURA 16. Flujograma luego de la modificación de la métrica Pedido Perfecto, correspondiente al pilar Entrega.....	39
FIGURA 17. Flujograma luego de la modificación de la métrica Accidentes, correspondiente al pilar Personas.....	40
FIGURA 18. Pantalla de archivo Power BI en el que se visualizan todos los KPI de todas las plantas, de todos los meses de todas las campañas.....	41
FIGURA 19. Ejemplificación del uso de filtros.....	42
FIGURA 20. Extracto de la nómina de métricas para la Planta de Murphy y sus valores reales y estimados.....	43
FIGURA 21. Visualización de pantalla con filtro en Planta Murphy (MPY) y métrica “Reclamos de clientes”	44
FIGURA 22. Gráfico de barras mostrando evolución mes a mes de la métrica “Reclamos de clientes” en Planta Murphy (MPY).....	45
FIGURA 23. Gráficos de YTD objetivo y real y de Objetivo y real mes de agosto para la métrica “reclamos de clientes” de planta Murphy.....	46
FIGURA 24. Gráfico de comparación entre plantas mostrando la métrica Reclamos de clientes.....	47
FIGURA 25. Captura de listado de archivos en situación al momento de iniciar este Trabajo Final versus captura de listado de archivos luego de la propuesta de este Trabajo Final.....	48
FIGURA 26. Capturas de pantalla de pestañas antes y de única pantalla luego de la propuesta de este Trabajo Final.....	49

INTRODUCCIÓN

Las semillas son la base principal para el sustento humano. Son depositarias del potencial genético de las especies agrícolas y sus variedades son las resultantes de la continua selección y del mejoramiento vegetal a través del tiempo. Las plantas representan más del 80% de la dieta y de la nutrición humanas. Cinco cereales: arroz, mijo, maíz, sorgo y trigo proporcionan el 60% del aporte calórico de la población, dependiendo la seguridad alimentaria entonces, de las semillas disponibles para el sistema productivo. Dado que las semillas sostienen la vida en la Tierra, son la base de la seguridad alimentaria y la nutrición humanas, deben ser de calidad para producir los cultivos deseados, con rendimientos óptimos, ricos en nutrientes, resistentes a las plagas y resilientes a condiciones climáticas adversas. Los desafíos mundiales tales como el cambio climático, el crecimiento demográfico previsto para 2050 que demandará el incremento del 60% de la producción de alimentos (FAO, 2019) y la competencia por recursos naturales que serán cada vez más limitantes, potencia cada vez más la expresión “una buena cosecha, comienza con una buena semilla”. La buena semilla debe producirse además responsablemente, mejorando las vidas de quienes las consumen y producen, a través de prácticas que preserven la biodiversidad, protejan el ambiente y la sustentabilidad.

El Instituto Nacional de Semillas -INASE- es el organismo oficial argentino encargado de lo concerniente a las semillas. Se creó por medio del Decreto 2.817 de 1991 que estableció su creación. El INASE es el órgano de aplicación de la Ley de Semillas y Creaciones Fitogenéticas, sancionada en 1973 y reglamentada en 1991. En su artículo N° 13, esta Ley creó y delimitó las funciones del Registro Nacional de Comercio y Fiscalización de Semillas (RNCyFS). Este Registro incluye, entre sus funciones, la supervisión y control de la producción de semilla a campo, así como el registro y control de todos los actores involucrados en el procesamiento de las semillas. Según datos del RNFyCS en nuestro país se registran 2611 empresas involucradas en la industria semillera, 902 se encuentran en la provincia de Buenos Aires, 269 en Santa Fe y 257 en Córdoba (INASE, 2023). En el período comprendido entre los años 2018 y 2022, se produjeron aproximadamente un millón de toneladas de semillas anuales en el país, equivalentes a un valor de mercado de cerca de mil millones de dólares. Según un estudio del valor agregado de la Producción de las Cadenas Agroalimentarias realizado por la Bolsa de Comercio de Rosario (2022), la Semilla representa el 3,1% del total del Valor Bruto y el 5,4 % del valor agregado. Este mismo estudio destaca que esta actividad ofrece un valor agregado del 79% por unidad de producción, valor que es el más alto de todos los que constituyen las Cadenas de Agroalimentos. Cuando se analizan las exportaciones y según datos publicados por la Federación Internacional de Semillas (ISF), en el año 2020, Argentina se ubicó entre los primeros veinte países exportadores de semillas con una participación cercana al uno por ciento del comercio global, (ISF, 2020).

El sector de la producción y de la industria de semillas tiene condiciones para incrementar su potencial y aumentar su participación en el mercado mundial de semillas. En nuestro país, la normativa vigente, las instituciones y empresas, el empleo de nuevas tecnologías en los procesos productivos, los recursos humanos especializados, profesionales con experiencia, la disponibilidad de instalaciones, empresas altamente calificadas internacionalmente en la producción de semillas y realización de desarrollo de ensayos; sumado a los recursos naturales (suelo, clima y agua en cantidad y calidad para realizar producciones seguras y sustentables) enmarcan la perspectiva de continuo y progresivo crecimiento de la industria de producción de semillas (Bolsa de Comercio de Rosario, 2022).

La producción de semillas involucra la utilización de alta tecnología y de grandes inversiones. Esta producción, es una larga cadena con múltiples eslabones en distintos ámbitos: es un proceso que comienza a campo y luego continúa en las plantas de procesamiento, donde se incluyen todas las operaciones que se realizan con las semillas, desde su recepción del campo en la unidad de procesamiento, hasta su embalaje y distribución final con destino a la siembra.

En un escenario donde los productos, los precios y la calidad son cada vez más competitivos, los clientes están cada vez más informados y son más exigentes, la simple supervivencia de las empresas procesadoras de semillas implica nuevos desafíos a los profesionales responsables de su gestión, generando un amplio espectro para las nuevas propuestas.

Entre las 2611 empresas, relacionadas con el quehacer de la actividad de la producción y procesamiento de las semillas registradas en el RNCyFS, se encuentra la empresa prestadora de Servicios, Satus S.A., que ofrece a otras empresas del sector, variados servicios, tales como: producción de semilla a campo, cosecha, procesamiento de espigas solo hasta desgrane, clasificación y/o embolsado y despacho.

El proceso de producción de semillas de calidad, como cualquier otro proceso, puede caracterizarse y medirse, lo que permitirá conocer su desempeño en distintos aspectos. Definir qué se quiere saber, cómo se tomarán los datos, así como su confiabilidad, su sistematización y análisis, cómo visualizar la información para facilitar la toma de decisión permitirá incrementar la performance de la empresa, así como satisfacer diferencialmente a los clientes. Como empresa prestadora de servicios, Satus tiene como prioridad: (i) la salud y seguridad de su personal, sus contratistas y visitas y (ii) la satisfacción de sus clientes intentando mantener los más altos estándares en calidad, salud, seguridad y medio ambiente lo que se plantea lograr teniendo en cuenta también las “especificaciones del cliente” que, en este caso, son otras empresas semilleras que a su vez venden esos productos a sus propios clientes. Esta condición de trabajar con materiales que no son propios

plantea una manera diferente de producir ya que las especificaciones cambian, los estándares se validan diariamente generando la necesidad de que el proceso sea flexible y se enmarque en una filosofía de gestión organizacional de servicio al cliente (Martínez y El Kadi, 2019). La gestión de la calidad no solo se basa en la satisfacción de las necesidades y expectativas que tiene el cliente con los productos o servicios que se ofrecen, sino también en el mejoramiento de la organización donde el talento humano debe enfocarse en cumplir todos los objetivos empresariales y así mismo poder satisfacer a sus clientes. La gestión de la calidad es vista como un proceso dirigido a la consecución de la calidad en el entorno empresarial u organizacional; es un conjunto de procesos interrelacionados cuyo fin último es, entre otros, lograr la satisfacción del cliente (Choez y Moreira, 2020). Es un sistema que relaciona un conjunto de variables relevantes para la puesta en práctica de una serie de principios, prácticas y técnicas para la mejora de la calidad. Garantizando a largo plazo el crecimiento, la supervivencia y la rentabilidad de la empresa la cual se logra a través, de la participación de todos los colaboradores con liderazgo transformando los servicios, productos, procesos y cultura para logro de las metas. Con todo lo referido anteriormente, podemos decir que el servicio al cliente es un conjunto de actividades diseñadas de forma estratégica para ofrecerlo al cliente con el fin de satisfacer sus necesidades y expectativas. Por su parte, la cultura de servicio es un factor interno que surge de la mezcla de muchos aspectos, los cuales delimitan la forma como se determinan los procesos de producción del servicio. Por otro lado, con respecto a la cultura organizacional se determina que esta involucra en sus prácticas habituales, valores, creencias, principios elementales, así como la forma de pensar del colectivo. Como aspectos que permitirán consolidar una cultura organizacional, se encuentran la orientación hacia la acción y hacia el cliente, autonomía y decisión, productividad a través de la gente, compromiso con los valores, cercanía al negocio, organización simple con sólo el personal necesario y flexibilidad. En cuanto a los objetivos para consolidar la evolución cultural necesaria para la optimización del servicio, se definen los siguientes: identificar los rasgos de la cultura corporativa, reconocer cuáles son los momentos de la verdad entre los involucrados, evaluar el nivel de satisfacción percibido por los clientes, definir estrategias de intervención del personal, ejecutar programas de capacitación y hacer seguimiento al desarrollo de esas transformaciones culturales, necesarias para brindar mejor servicio al cliente. De esta manera, se considera que la forma más conveniente de lograr la optimización del servicio al cliente es a través de la adecuación de la cultura de servicio, la cual está determinada por los aspectos propios de la misma como sus valores, filosofía, hábitos, que además influyen en sus acciones y lo traducen al servicio que brindan al cliente (García, 2016).

Por todo lo ya expuesto, la empresa Satus S.A se establece metas y objetivos claramente enfocados en lograr, no solo la conformidad del cliente, si no, que se

superen sus expectativas. Para lograr su cometido, contempla diferentes aspectos, incluyendo la diferenciación en cuanto a calidad e innovación, la prevalencia en el tiempo, resultante de la disminución y/u optimización de costos e incremento de la productividad. Todos estos aspectos dependen fundamentalmente de decisiones que se toman en el ámbito interno de gestión de la organización empresarial, las que se orientan a lograr procesos más eficientes y rápidos.

Se han descrito distintas metodologías, que, basadas en los datos de los procesos, permiten mejorarlos. La metodología “Lean” propende a hacer los procesos más eficientes, rápidos y ágiles a fin de eliminar desperdicios, así como reestructurarlos a la hora de responder a las necesidades de los clientes. Evalúa y busca optimizar el tiempo transcurrido total del proceso o «lead time» y surgió en el marco de la industria del automóvil, siendo Toyota uno de sus principales precursores (Gómez, 2014). El modelo “Six Sigma” se desarrolló para mejorar los procesos en un sentido más amplio y menos definido que el “Lean”. Considera, además, aspectos de calidad, eficiencia, niveles de servicio, utilizando datos para entender el comportamiento de los procesos e identificar mejoras. El término “Six Sigma” se refiere al porcentaje de productos sin defecto, lo que busca evitar es que un producto “defectuoso” llegue al cliente. Para ello, la proporción de productos que no entran en tolerancia o defectuosos al finalizar la producción no debe exceder los tres por cada millón de oportunidades. (MoreSteam, 2024). El valor de tres por cada millón deviene de la distribución normal de datos, donde el 99,9997% de los datos se encuentran dentro del rango de variación comprendido entre más y menos tres veces el desvío estándar, totalizando seis sigmas o desvíos estándar. Esto implica que solo el 0,0003% de los productos, procesos o datos estará fuera de este rango, es decir tres “defectos” por cada millón de oportunidades.

En la empresa Satus desde el año 2018 se utilizan ambos métodos de mejora de procesos. Ambos métodos se aplican complementaria y exitosamente en todas las áreas de las actividades desarrolladas, priorizando su utilización en aquellos procesos clave que aporten valor añadido al cliente. El uso de estos métodos de mejora se concibe, pues, como una herramienta de gestión integral de la empresa, que aplicada al diseño o a la mejora de procesos puede traducirse en una mejora notable de la rentabilidad y la satisfacción del cliente.

El conocimiento de cada una de las etapas del procesamiento de semillas permite conocer comportamientos, diferencias o tendencias y en consecuencia optimizar la toma de decisiones. El desarrollo de este Trabajo final se sustenta en el manejo de Indicadores Claves de Desempeño (KPI), por medio de una herramienta de inteligencia de negocios (BI), bajo el paradigma de mejorar el monitoreo de los procesos de las cinco plantas pertenecientes a la empresa Satus. El manejo de Indicadores claves de desempeño, consiste en la medida de métricas en función a los objetivos organizacionales, estos procesos mediante el uso de Business

Intelligence (BI), tienden a “contribuir a la toma de decisiones que mejoren el desempeño de la empresa y promuevan su ventaja competitiva en el mercado” (Loyo, 2017).

Los Indicadores son los valores concretos, de naturaleza cuantitativa o cualitativa que corresponden a un período de tiempo determinado y que brindan la información para la posterior toma de decisiones. Cuando se establece un objetivo *a priori*, el indicador se transforma en un *Key Performance Indicador* o KPI. Para Loyo (2017), las métricas están enfocadas a aquellos aspectos relativos al desempeño de la empresa que resultan claves para lograr su éxito, tanto hoy como en el futuro y deben tener las siguientes cualidades: Específicos, Medibles, Alcanzables, Realistas y a Tiempo, denominadas SMART, por sus siglas en inglés.

Este Trabajo Final se enfocará en Indicadores de desempeño que se referirán a cuatro aspectos o pilares utilizados para enmarcar el accionar empresarial, ellos son: Calidad, Costos, Entrega y Personas. - Calidad: la calidad de un producto o servicio es la percepción que el cliente tiene del mismo, que asume conformidad con un producto o servicio determinado, solo permanece hasta el punto de necesitar nuevas especificaciones, es decir, es un concepto dinámico y puede presentar variaciones de acuerdo con los distintos clientes, - Costos: su conocimiento es clave para tomar decisiones informadas sobre el precio de venta, la rentabilidad y la optimización de los recursos. Si los costos de producción son demasiado altos, la empresa puede perder dinero o tener que fijar precios demasiado altos para cubrir los costos, lo que podría afectar la competitividad, -Entrega: la evaluación del despacho del producto adquirido por el cliente conforme a las especificaciones acordadas entre partes constituye el objetivo final de todo el proceso productivo y por último y no menos importante el pilar -Personas: permite conocer el estado del personal que colabora en las plantas de procesamiento para lograr que la organización mejore su rendimiento, alineando la gestión y el desarrollo de personas con los objetivos del negocio. Cada uno de los pilares mencionados se caracterizará por medio de distintas variables o métricas para lograr su mejor descripción.

Para ejemplificar se utilizará la métrica bolsas de maíz producidas en planta Murphy. La medición de la cantidad de bolsas de maíz producidas en planta Murphy durante el mes de febrero, luego en marzo, abril, hasta expresar la producción anual de bolsas y que se pueda observar la tendencia de producción por trimestre, mes, año, sería un Indicador, “bolsas de maíz producidas en planta Murphy por mes”. Al establecer el objetivo *a priori* el KPI de este ejemplo sería que la planta de Murphy debería lograr un KPI de 400.000 bolsas por año, y para ello producir 30.000 bolsas de maíz en el mes de febrero, 30.000 más en marzo, 100.000 en abril, 100.000 en mayo, 100.000 junio, 40.000 en julio y así alcanzar las 400.000 bolsas en el año 2021. El objetivo mensual de febrero será: 30.000 bolsas de maíz en planta Murphy, etc.; el acumulado (YTD) al finalizar el año debería ser de 400.000 bolsas. La

definición de los valores para cada KPI deberá estar directamente relacionada y alineada con los objetivos de gestión estratégica definidos anualmente por la empresa.

Las métricas, Indicadores y KPIs se visualizan de manera resumida a través de un “Tablero de control” que por medio de filtros, tablas y gráficos muestra el estado de performance de las plantas de procesamiento de semillas para poder tomar las medidas y decisiones necesarias a tiempo. Los tableros de control, según Loyo (2017) deberían estar enfocados en dar respuesta a preguntas tales como: ¿qué información reflejan, a quién va dirigida y cómo se debe presentar?

Es por lo anteriormente detallado que, la visualización de la información sintetizada constituye otro aspecto de considerable importancia para el presente Trabajo Final. La visualización de los Indicadores y la de los KPI se ilustraba con varias tablas y gráficos en distintas solapas correspondientes a distintas hojas de trabajo ubicadas en distintos archivos Excel hasta 2021 dentro de la empresa Satus S.A. Cada archivo pertenecía a cada una de las cinco plantas de procesamiento de semillas; se manejaban cinco archivos independientes simultáneamente. Cabe mencionar que las plantas de procesamiento de semillas de Satus S.A. en Argentina se ubican en las localidades de Venado Tuerto y Murphy -provincia de Santa Fe- y en Salto, Arrecifes y Colón -provincia de Buenos Aires-

Por lo tanto, la observación de las múltiples variables en simultáneo resultaba muy engorrosa ya que, si bien se podrían tener varias hojas de trabajo abiertas, el cambio entre las ventanas dificultaba el análisis conjunto, haciendo su lectura e interpretación más compleja y sujeta a posibles errores. Además, la presentación por medio de tablas y gráficos de Excel, que no estuvieran resumidas en un único panel, brindaba una oportunidad de mejorar las visualizaciones para monitorear los procesos de planta. Poder observar el conjunto de los Indicadores de proceso y su análisis en forma simultánea y resumida facilitaría la toma de decisiones oportunas para aumentar la eficiencia. Esta dificultad cotidiana cimentó mi decisión de involucrarme en la mejora de la visualización del panel.

La “Inteligencia de Negocios” (Business Intelligence, BI) se refiere al proceso de transformar los datos brutos de las compañías de las diferentes operaciones en información utilizable, por medio de metodologías, aplicaciones, prácticas y capacidades enfocadas a la creación y administración de información que permite tomar mejores decisiones a los usuarios de una organización. Para implementar un modelo de Inteligencia de Negocios ágil, se utiliza un “modelo de datos”, que es información almacenada dentro de las organizaciones en diferentes formatos y fuentes, que se extrae, integra, sincroniza y transforma proporcionando otras dimensiones de análisis (Loyo, 2017).

Se describirá a continuación, con el objetivo de poner en conocimiento del lector, cómo era la dinámica operativa de recolección de datos, hasta el momento de la

realización de este Trabajo Final. El sector Procesos recibía información provista por personal de las siguientes áreas: “Calidad”, “Planeamiento y Control de Operaciones”, “SGI” o Sistema de gestión integral, “RRHH” o Recursos Humanos, “Mejora Continua”, “SHYMA” o Seguridad Industrial, Higiene y Medio Ambiente, quienes aportaban los datos o métricas con las que se describía el estado de los procesos. En cada planta de procesamiento, el equipo de “Planeamiento y Control de Operaciones” buscaba la información y completaba manual y mensualmente las planillas de datos. Con esa información se generaban los Indicadores- muchas veces por medio de cálculos manuales- y se cargaban mensualmente los KPIs; esta información luego se resumía y visualizaba gráficamente por medio de herramientas del programa Excel. Reunir la información consistía frecuentemente en una tarea compleja ya que era provista por distintas personas, de distintas áreas, con distintas velocidades y accesibilidades. Dado que la automatización en la carga y manejo de los datos era prácticamente inexistente hasta la finalización de este Trabajo Final, la demanda de tiempo era elevada ya que se revisaba la carga de los datos, se verificaba que fueran fieles, había que detectar errores humanos, de tipeo, etc. pues como se mencionó, el proceso de cálculo de los KPI *a posteriori* se basaba en la carga manual de los datos. Un error en la carga de las métricas con las que se originan los KPI o su representación inadecuada puede tener consecuencias relevantes para el proceso de producción de semillas, ya que la gerencia se basa en su revisión para tomar decisiones de inversiones, o de desarrollo de mejoras focalizadas, o de proyectos Six Sigma o la calificación del personal y su correspondiente bono anual según los resultados, etc.

El mercado de BI está muy desarrollado en la actualidad, lo que hace desafiante seleccionar la herramienta que mejor satisfaga las necesidades de los usuarios en cuanto a la funcionalidad, arquitectura y coste. Un aspecto importante a tener en cuenta, son los usuarios de las organizaciones, se debe involucrar a las personas idóneas a lo largo del proceso de selección de una herramienta de BI. En este sentido, en este Trabajo Final revisé un conjunto de sistemas, plataformas, procesos y softwares que permiten a la empresa analizar y usar sus datos para tomar decisiones estratégicas. Dos de las herramientas más populares y simples que existen actualmente en el mercado y que brindan soluciones para analizar datos, realizar informes y representaciones visuales son Microsoft Power BI y Google Data Studio (Renombrado “Locker Studio” a partir de 2022). Su adopción y utilización permitirían automatizar la carga de datos, el cálculo de los Indicadores y mejorar su visualización, facilitando la interpretación de la información y minimizando la posibilidad de cometer errores.

OBJETIVOS:

Automatizar la carga de Indicadores de una planta de procesamiento de semillas, en una base de datos que alimente al programa para que los represente en gráficos claros e ilustrativos que faciliten su interpretación.

Objetivos secundarios:

1-Elaborar un diagnóstico de situación al momento del inicio de este Trabajo Final, acerca de la estrategia de obtención de datos y organización de la información referida a los Indicadores que definen el funcionamiento del procesamiento de semillas en plantas de la empresa Satus S.A.

2- Reorganizar la estructura de los datos correspondientes a los diferentes Indicadores para permitir y facilitar la automatización de su carga (intervención para mejorar)

3- Modificar la representación gráfica de los valores de los Indicadores asociados a los diferentes pilares para facilitar su lectura e interpretación, dinamizando la interfase.

HIPÓTESIS

La modificación en la organización de información de Indicadores permitiría automatizar su carga, al menos parcialmente, y representarlos gráficamente en un formato más fácil de interpretar, consolidado y atractivo.

1-La metodología actual de obtención de la información y su organización es perfectible ya que, tiene muchos pasos que requieren tiempo, está sujeta a errores de tipeo en varios puntos y no está automatizada.

2-Se considera posible reorganizar la carga de información con la que se obtienen los Indicadores para facilitar su carga y tender a una automatización

3-Es posible modificar la representación gráfica de los Indicadores en un formato más claro y atractivo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Metodología:

Cuando se inició este Trabajo Final, se diagnosticó el estado de situación. Para ello se describieron los pilares y las métricas con las que se evaluaba la performance de las plantas de procesamiento, así como el proceso de carga y visualización de los datos e información derivada.

Pilares y métricas:

Calidad:

La empresa releva la calidad de sus productos y servicios a través de las siguientes métricas:

- Reclamos de clientes: se considera el número entero de quejas emitidas por cualquier cliente de Satus S.A. y por cualquier vía durante cada mes en cada planta.
- Tratamiento en término de no conformidades y oportunidades de mejora (NC/OM): es el porcentaje de acciones llevadas a cabo en tiempo y forma derivadas de investigaciones realizadas a partir de una no conformidad u oportunidad de mejora detectada y relevada en auditorías externas o internas, reclamos de clientes, etc. Mes a mes se observan las cantidades de acciones pendientes para “tratar” las NC y OM y su fecha de vencimiento. El KPI en el año que se llevó a cabo el trabajo final (2021) fue el 95% de los tratamientos no tengan acciones vencidas.
- Maíz seco prelimpio (MSP) dentro de especificación: este KPI implica que el 97% de las toneladas de maíz seco pre limpio obtenido en las plantas durante 2021 debieron estar dentro de las especificaciones pactadas con los clientes.
- Bolsa terminada dentro de especificación: El KPI define que el 99% de las bolsas producidas deben estar dentro de los parámetros acordados con los clientes.

Costos:

Las métricas que se utilizaban para medir la eficiencia, reducir los costos de producción y mejorar la rentabilidad de la empresa son:

- Variación presupuestaria: asume que los desvíos entre el presupuesto real y el estimado sean nulos. En caso de presentarse una diferencia ésta debe clasificarse mes a mes en, permanente, casos de diferencias reales, o temporales si alguna factura o gasto se adelantó o se atrasó por lo que impactará en el mes siguiente. Se expresa en porcentaje.
- Costo por tonelada equivalente: es el costo por tonelada de semilla seca producida en cada planta tomando como equivalente el costo de la tonelada

de semilla de maíz seca-prelimpia. Mensualmente se compara el costo equivalente estimado con la verdadera producción por mes y el gasto real de ese mes. Se expresa en cantidad de USD / T (dólares por tonelada).

- Productividad neta: este KPI debe ser de tres por ciento anual positivo. Compara los gastos presupuestados con los reales realizados.
- Mermas en los procesos de calibración y embolsado de maíz, graneles, girasol: al funcionar de la misma manera en todos los cultivos la descripción aplica a todos. Este KPI permite calcular el descarte generado en los procesos de clasificación, acondicionamiento y embolsado; en maíz, por ejemplo, el KPI del 2021, el descarte no debía superar el 9%.
- Eficiencia de merma (soja, sorgo) (maíz, girasol): estima la diferencia entre las T. de semilla de descarte potenciales (calculado previo a realizar el proceso) vs. el descarte real. Se expresa en porcentaje.

Entrega

Las métricas que se utilizan para medir la “Entrega” son:

- MSP procesado: Es la cantidad de maíz seco pre limpio producido en el mes. Se expresa en T. Año a año se estima cuánto material se va a desgranar y ese, o más, es el valor objetivo.
- Cantidad de bolsas: Refleja la cantidad de bolsas realizadas en el mes. Se expresa en número. Al igual que el anterior, a principio de año se estima la cantidad de bolsas a hacer y ése o más, es el valor del KPI.
- Ocupación de cámaras de frío: En las plantas en las que hay instaladas cámaras de frío, se calculó la capacidad en metros cuadrados de cada una mensualmente según cantidad de pallets de bolsas terminadas o bolsones y su apilamiento, la cantidad de metros cuadrados ocupados. Se expresa en porcentaje sobre la capacidad total. El KPI establecido debe oscilar entre el 60% y 80% de ocupación.
- Pedido perfecto: El último de los procesos de la planta es el de despacho. Este indicador muestra cuantos equipos de camiones de producto final tuvieron algún reclamo, en relación con el total de equipos de producto final despachados. Se expresa en porcentaje. El KPI de este año establece que el 99% de los despachos, o más, deben darse sin reclamos, es decir, ser perfectos.

Personas

El estado general del personal de las distintas plantas de proceso se describe por medio de las siguientes características:

- Accidentes-índice de gravedad: Su valor se calcula multiplicando los días de baja por mil y se lo divide por la cantidad de horas trabajadas por todos los trabajadores en el mes. Los días de baja son la cantidad de días que una

persona no asiste a trabajar a causa de un accidente o enfermedad laboral. El KPI del año 2021 estableció que debía ser menor de 0,3. Se expresa en unidad por mil. Por ejemplo, si por un accidente un colaborador tiene 5 días de licencia y la suma de las horas trabajadas en el mes por todos los colaboradores es de 24.093 h el valor sería de: $5 \cdot 1000 / 24093 = 0,21$ por lo que estaría dentro de lo estipulado en el objetivo.

- Ausentismos: Calcula en porcentaje, las horas de ausencia de la totalidad de los colaboradores en relación con las “horas nominales” (horas totales que se deberían haber trabajado). El KPI en el año 2021 indicaba que debe haber un 5% de horas sin trabajar o menos.
- Cumplimiento plan de capacitación: Anualmente, el equipo de RR HH organiza un plan de capacitación con fechas. Mes a mes se revisa, de la cantidad de capacitaciones planeadas y agendadas, cuantas se cumplieron. Se expresa en porcentaje. El KPI del año 2021 determinaba que se cumpla con el 90% de las capacitaciones planificadas en tiempo y forma.

La aproximación al problema y posterior abordaje de propuestas se realizó primero analizando y diagnosticando la situación al momento de iniciar con este trabajo final para cada métrica correspondiente a cada pilar.

- Flujograma: con este diagrama, se explicó y representó el procedimiento de carga de datos de cada métrica y de cada pilar.
- Tiempo de Carga: se midió el tiempo de carga que demandó incluir manualmente cada métrica por mes en las planillas Excel, según cada operador.
- Número de errores ocasionados por carga manual de datos: se contaron los errores para cada indicador en cada pilar cuando se encontraron diferencias entre el valor registrado en la base de datos con el valor real.

Luego del análisis de la situación al momento de realizar este trabajo final se procedió a diseñar un formato de planilla única, que contuviera los datos de todos los Indicadores y todas las métricas, de todas las plantas para cada mes y cada campaña en una única pestaña “resumen”. A su vez se programaron líneas - fórmulas- para que se completara automáticamente la planilla, copiando y pegando correctamente la información de las métricas en pestañas soporte.

Se continuó con un análisis comparativo entre los Softwares Power BI y Data Studio candidatos a ser usados para representar los KPI, utilizando como criterio su estructura y claridad. Para esto se consideró la ejecución del sistema y la eficacia, en lo referido a velocidad de inicio y ejecución del software y facilidad y velocidad de actualización de base de datos. En cuanto a la calidad se tomó como tal a la representación gráfica de datos, mientras que la eficiencia se consideró referida a la capacidad de procesamientos de datos y la sincronización de datos con la plataforma.

Se evaluaron también los costos, es decir, el monto a pagar entre los softwares para decidir cuál respondería mejor a los objetivos planteados.

Se diagramó un diseño que expresara los KPI en una pantalla del programa seleccionado, ideado para una fácil y práctica utilización y visualización.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este Trabajo Final, se ejemplificó la situación inicial para una métrica correspondiente a cada pilar a través de flujogramas. Estos reflejaron que los datos para calcular los Indicadores en el archivo resumen, provenían de distintos archivos, uno perteneciente a cada planta. Cada archivo contenía una pestaña para cada métrica con varias celdas con los datos disponibles. La información se obtenía desde distintos formatos, provenía de distintos colaboradores y se volcaba en planillas Excel.

Flujogramas de situación al momento de iniciar este Trabajo Final:

Pilar: Calidad

Reclamos de clientes



Figura N° 1- Flujograma de pasos para obtener el indicador Reclamos de clientes.

***YTD:** acumulado hasta la fecha actual. ***MPY:** Murphy, refiere a la planta de esa localidad. ***SIP:** sistema que utiliza la empresa Satus para llevar los datos productivos y procesa.

Pilar: Costos

Costo por T equivalente

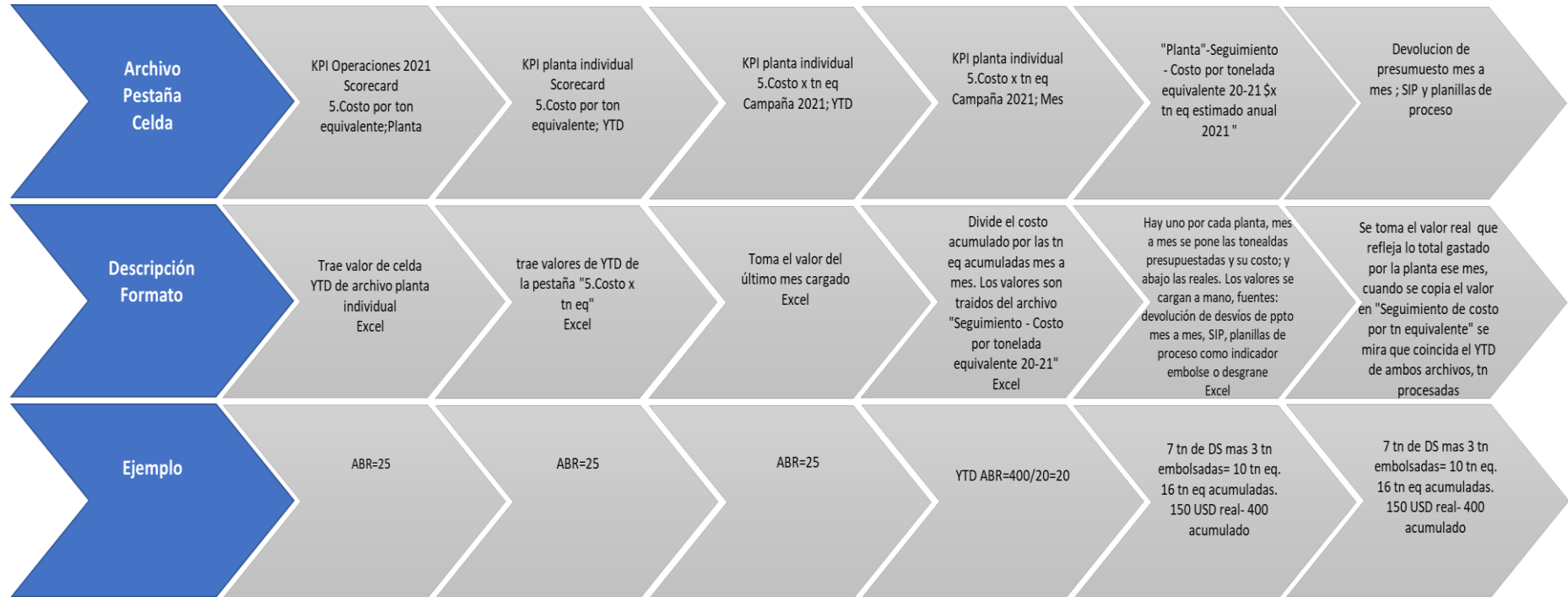


Figura N° 2 - Flujograma de pasos para obtener el indicador Costo por T equivalente .

Pilar: Entrega

Pedido perfecto

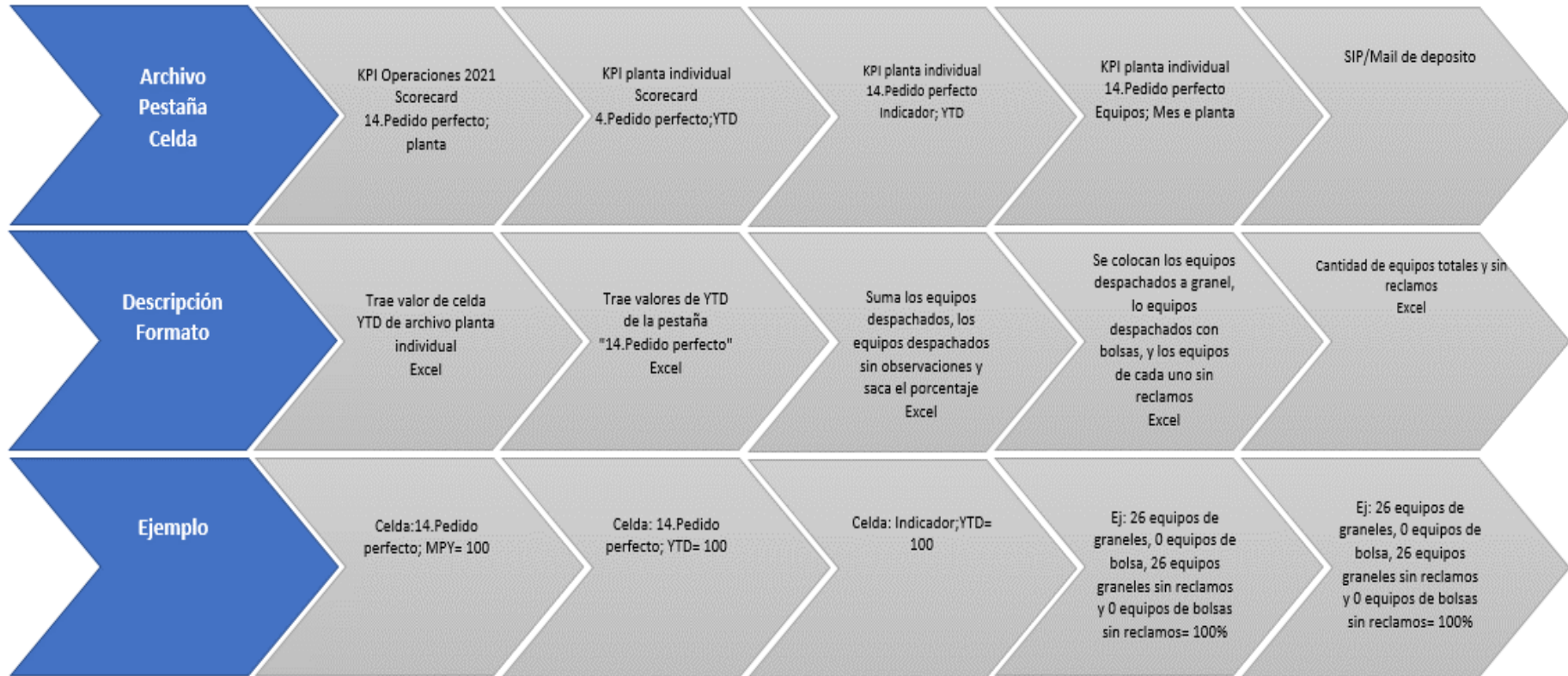


Figura N° 3 - Flujograma de pasos para obtener el indicador Pedido perfecto.

Pilar: Personas

Accidentes-índice de gravedad



Figura N° 4 - Flujograma de pasos para obtener el indicador Accidentes-índice de gravedad.

Nótese que los flujogramas constan de cinco o seis pasos según las distintas métricas ejemplificadas.

Ejemplo de archivos situación al inicio de este Trabajo Final:

Había un archivo para cada una de las cinco plantas, por lo tanto, cinco archivos.

SATUS AGER - Scorecard Operaciones							Oct	Nov	Dic
Pilar	Dimensión	Id.	Métrica	UDM	20-21 Real	21-22 Obj			
Calidad	Servicio	1	Reclamos de clientes	#	1	3	1,00	0,00	0,00
	Mejora	19	Tratamiento en termino (NC/OM)	%	94,4	95,0	94,7	100,0	100,0
	Producto	2	M.S.P. dentro de especificación	%	96,6	97,50	-	-	-
3		Bolsa Terminada dentro de especificación	%	98,6	99,0	100,0	100,0	-	
Costos	Costo	4	Variación presupuestaria	%	6,2	0,00	0,2	0,2	0,2
		5	Costo por ton equivalente	U\$/tn	185,0	149,0	60,0	100,0	150,0
	Rendimiento	20	Productividad Neta	KUSD	125,9	10,0	50,0	50,0	100,0
		7	Merma proceso de calibración y embolse (maíz)	%	15,52	9,00	6,5	6,0	-
		8	Merma Proceso Girasol	%			-	-	-
Entrega	Volumen	10	M.S.P. procesado	Tn	4.524	10.282	-	-	-
		11	Cantidad bolsas	#	314.229	445.344	13.058,0	2.894,0	-
	Despachos	14	Pedido perfecto	%	100,0	99,5	-	-	-
		15	Accidentes - Indice de Gravedad	x1000	0,49	0,30	0,00	0,60	0,00
Seguridad y Capital Humano	Administración de personal	17	Ausentismo	%	6,63	5,00	4,5	0,9	4,4
	Formación del personal	18	Cumplimiento plan de capacitación	%	54	90	-	100,0	0,00

Figura N° 5 - Captura de Pantalla ejemplificando la vista de los datos mensuales de las métricas correspondientes a los cuatro pilares para la planta Murphy.

VNT - KPI Operaciones 2122 - Excel

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista ¿Qué desea hacer?

Calibri 9 A A Ajustar texto General

Portapapeles Pegar Fuente Alineación Número Estilos

Y25

	B	C	D	E	G	H	I	N	O	P
1	SATUS AGER - Scorecard Operaciones									
2	Pilar	Dimensión	Id.	Métrica	UDM	20-21 Real	21-22 Obj	Oct	Nov	Dic
3	Calidad	Servicio	1	Reclamos de clientes	#	1	1	0,00	0,00	0,00
4		Mejora	19	Tratamiento en termino (NC/OM)	%	94,4	95,0	100,0	100,0	100,0
5			3	Bolsa Terminada dentro de especificación	%	100,0	99,0	-	-	-
6	Costos	Costo	4	Variación presupuestaria	%	6,2	0,00	0,0	0,1	0,1
7			5	Costo por ton equivalente	USD/tn	20,0	21,0	21,0	20,0	30,0
9			20	Productividad Neta	K USD	6,0	7,0	0,3	0,7	0,5
11			8	Merma Proceso Girasol	%			-	-	-
14			11	Cantidad bolsas	#	314.229	445.344	-	-	-
17			14	Pedido perfecto	%	100,0	99,5	98,6	100,0	100,0
18	Seguridad y Capital Humano	Seguridad	15	Accidentes - Indice de Gravedad	x1000	0,49	0,30	0,00	0,00	0,00
20		Administración de personal	17	Ausentismo	%	6,63	5,00	1,2	2,9	1,7
21		Formación del personal	18	Cumplimiento plan de capacitación	%	54	90	-	100,0	100,0
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										

Scorecard 1.Reclamo de clientes 5.Costo x tn eq 14.Pedido Perfecto 15.Accidentes - Gravedad 2.MSP en specs

Figura N° 6 - Captura de Pantalla ejemplificando la vista de los datos mensuales de las métricas correspondientes a los cuatro pilares para la planta Venado Tuerto.

COL - KPI Operaciones 2122 - Excel

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista ¿Qué desea hacer?

Calibri 9 A A Ajustar texto Número

Pegar N K S Fuente A Alineación Número Estilos

Portapapeles X22

	B	C	D	E	G	H	I	N	O	P
1	SATUS AGER - Scorecard Operaciones									
2	Pilar	Dimensión	Id.	Métrica	UDM	20-21 Real	21-22 Obj	Oct	Nov	Dic
3	Calidad	Servicio	1	Reclamos de clientes	#	1	2	0,00	0,00	0,00
4		Mejora	19	Tratamiento en termino (NC/OM)	%	94,4	95,0	80,0	97,0	70,0
5	Costos	Costo	4	Variación presupuestaria	%	6,2	0,00	0,0	0,1	5,0
6			5	Costo por ton equivalente	U\$/tn	20,0	25,0	30,0	20,0	97,0
8			20	Productividad Neta	KUSD	6,0	5,0	1,0	2,0	0,5
12		Despachos	14	Pedido perfecto	%	100,0	99,5	95,0	100,0	100,0
13	Seguridad y Capital Humano	Seguridad	15	Accidentes - Índice de Gravedad	x1000	0,49	0,30	0,00	0,00	0,00
15		Administración de personal	17	Ausentismo	%	6,63	5,00	0,00	1,0	1,7
16		Formación del personal	18	Cumplimiento plan de capacitación	%	54	90	-	100,0	100,0
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										

Scorecard 1.Reclamo de clientes 5.Costo x tn eq 14.Pedido Perfecto 15.Accidentes - Gravedad 2.MSP en specs

Figura N° 7 - Captura de Pantalla ejemplificando la vista de los datos mensuales de las métricas correspondientes a los cuatro pilares para la planta Colón.

SAL- KPI Operaciones 2122 - Excel

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista ¿Qué desea hacer?

Calibri 9 A A Pegar Fuente Alineación Número Estilos

X22

SATUS AGER - Scorecard Operaciones							N	O	P
Pilar	Dimensión	Id.	Métrica	UDM	20-21 Real	21-22 Obj	Oct	Nov	Dic
Calidad	Servicio	1	Reclamos de clientes	#	1	3	0,00	1,00	0,00
	Mejora	19	Tratamiento en termino (NC/OM)	%	94,4	95,0	100,0	85,0	40,0
		3	Bolsa Terminada dentro de especificación	%	100,0	99,0	100,0	-	100,0
Costos	Costo	4	Variación presupuestaria	%	6,2	0,00	1,0	0,1	3,0
		5	Costo por ton equivalente	U\$/tn	20,0	21,0	17,9	19,7	22,3
		20	Productividad Neta	K USD	6,0	8,0	0,3	-	1,2
	Despachos	11	Cantidad bolsas	#	314.229	445.344	1.452,0	-	2.000,0
		14	Pedido perfecto	%	100,0	99,5	95,0	100,0	100,0
Seguridad y Capital Humano	Seguridad	15	Accidentes - Índice de Gravedad	x1000	0,49	0,30	0,00	0,00	0,00
	Administración de personal	17	Ausentismo	%	6,63	5,00	0,3	0,7	0,8
		Formación del personal	18	Cumplimiento plan de capacitación	%	54	90	100,0	100,0

Scorecard 1.Reclamo de clientes 5.Costo x tn eq 14.Pedido Perfecto 15.Accidentes - Gravedad 2.MSP en specs

Figura N° 8 - Captura de Pantalla ejemplificando la vista de los datos mensuales de las métricas correspondientes a los cuatro pilares para la planta Salto.

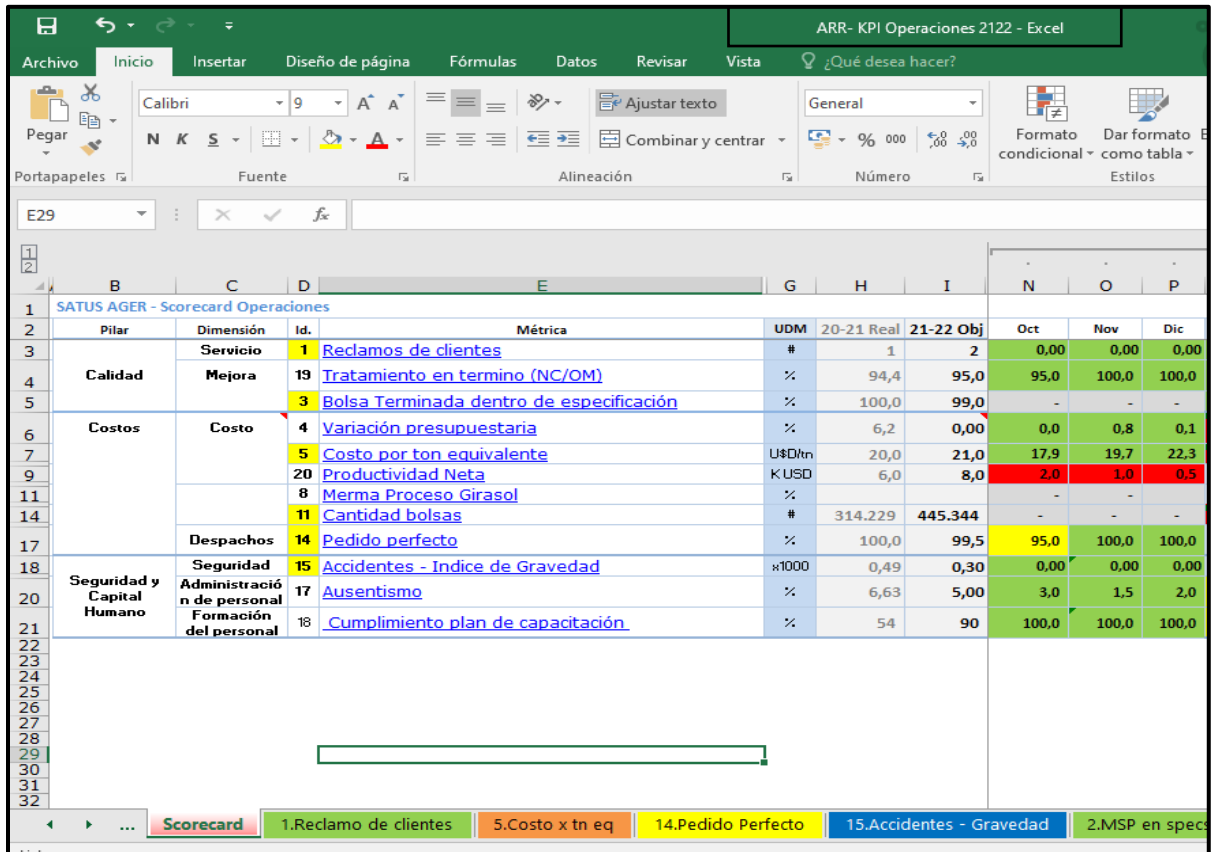


Figura N° 9 - Captura de Pantalla ejemplificando la vista de los datos mensuales de las métricas correspondientes a los cuatro pilares para la planta Arrecifes.

En la parte inferior de cada Figura pueden observarse las solapas correspondientes a cada una de las métricas que corresponden a cada uno de los cuatro pilares. Por lo tanto, existían diecinueve pestañas por archivo, noventa y cinco pestañas en total.

En las Figuras N°10 hasta la N°13 pueden observarse las capturas de pantallas de las solapas correspondientes a las hojas de cálculo de las cuatro métricas seleccionadas para ejemplificar cada pilar, observándose los gráficos y abajo las tablas con sus respectivos valores mensuales. Como puede deducirse, para visualizar cada métrica se debía ingresar en cada planilla y abrir cada pestaña **independientemente**, sin posibilidad de ver más de una métrica a la vez, y menos aún realizar comparaciones fácilmente.

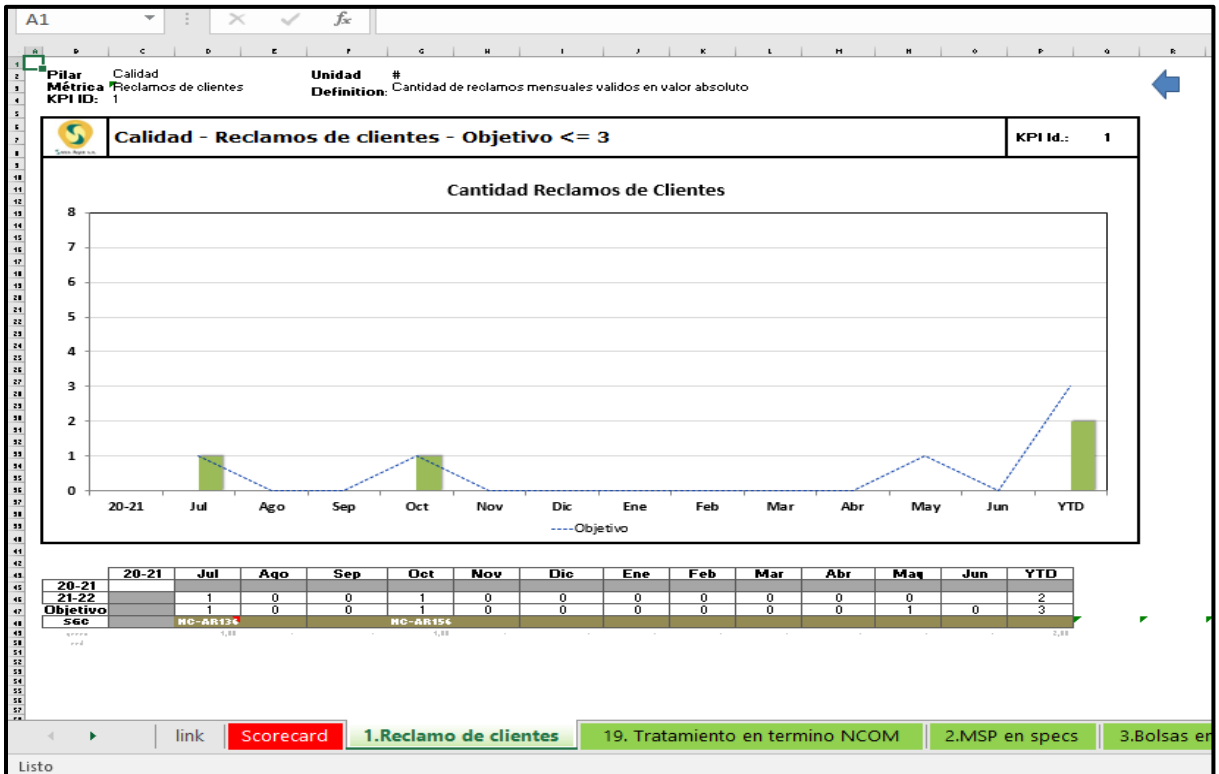


Figura N° 10 - Captura de Pantalla correspondiente a la métrica Reclamo de Clientes del pilar Calidad.

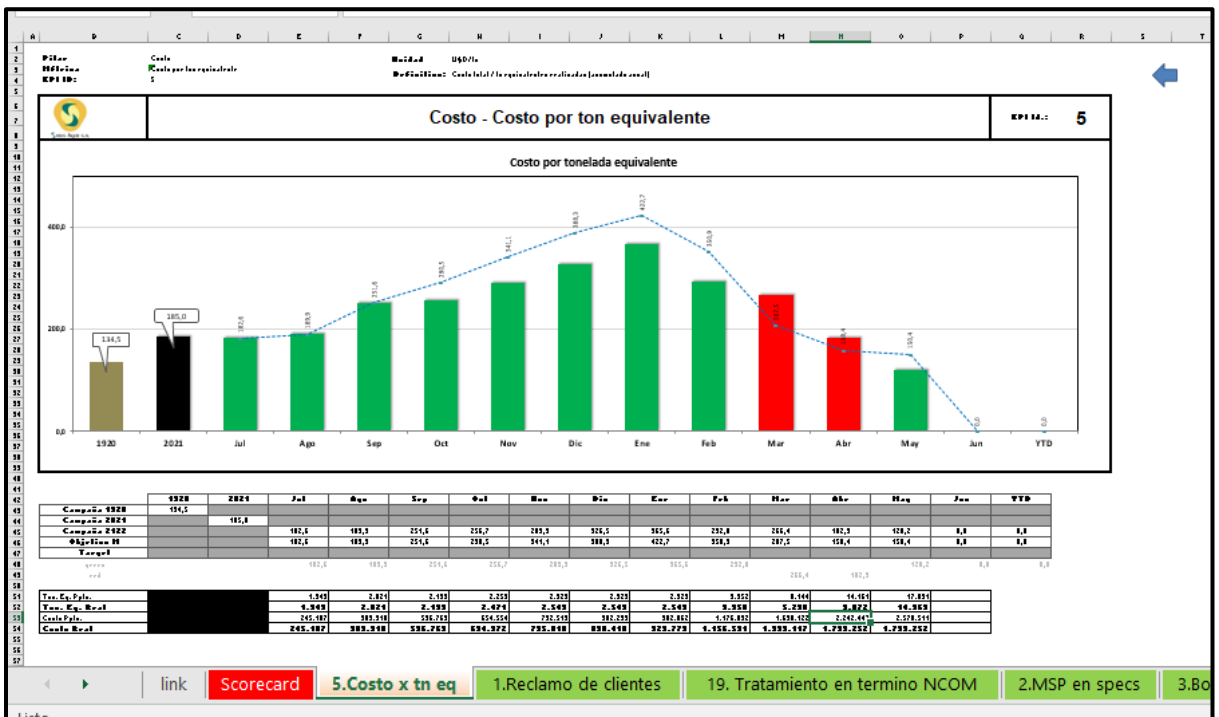


Figura N° 11 - Captura de Pantalla correspondiente a la métrica Costo por T equivalente, correspondiente al pilar Costo.

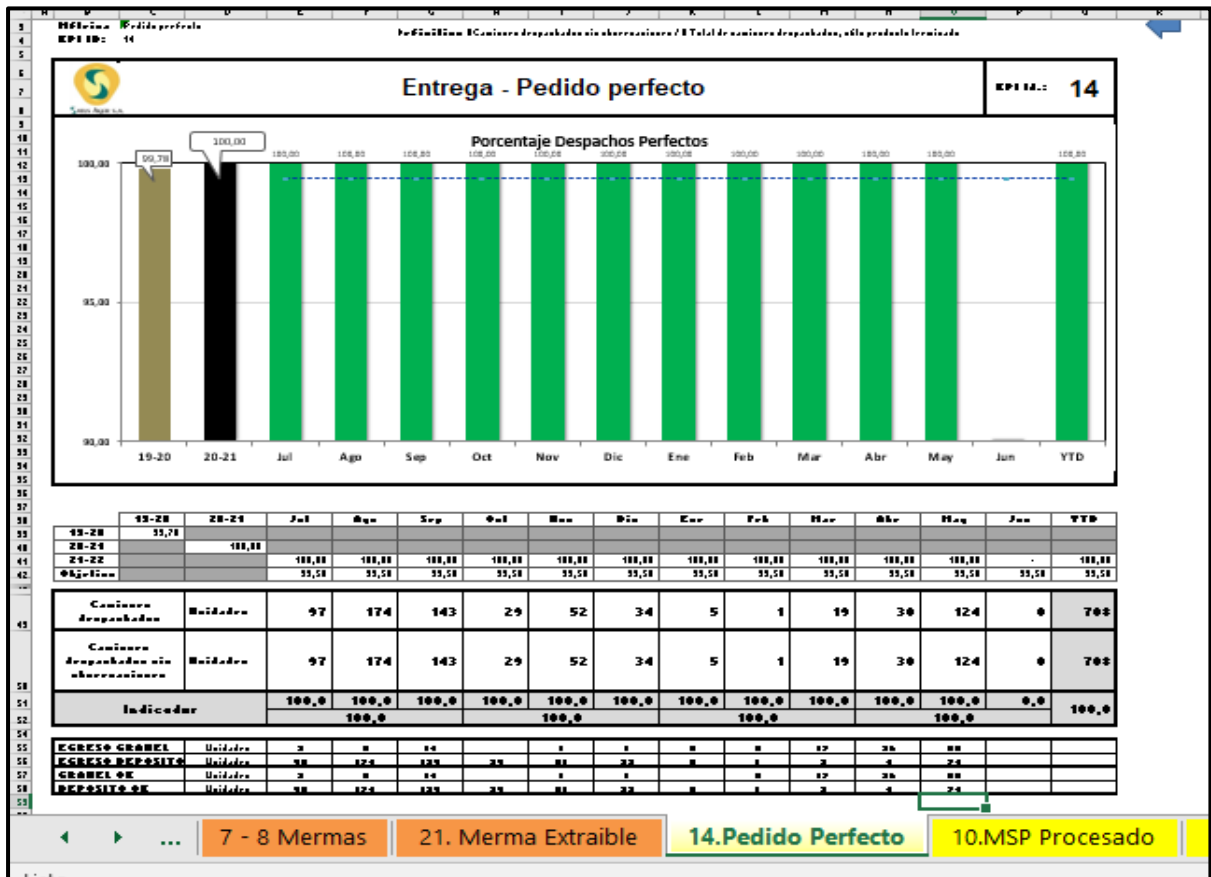


Figura N° 12 - Captura de Pantalla correspondiente a la métrica Pedido Perfecto, correspondiente al pilar Entrega.

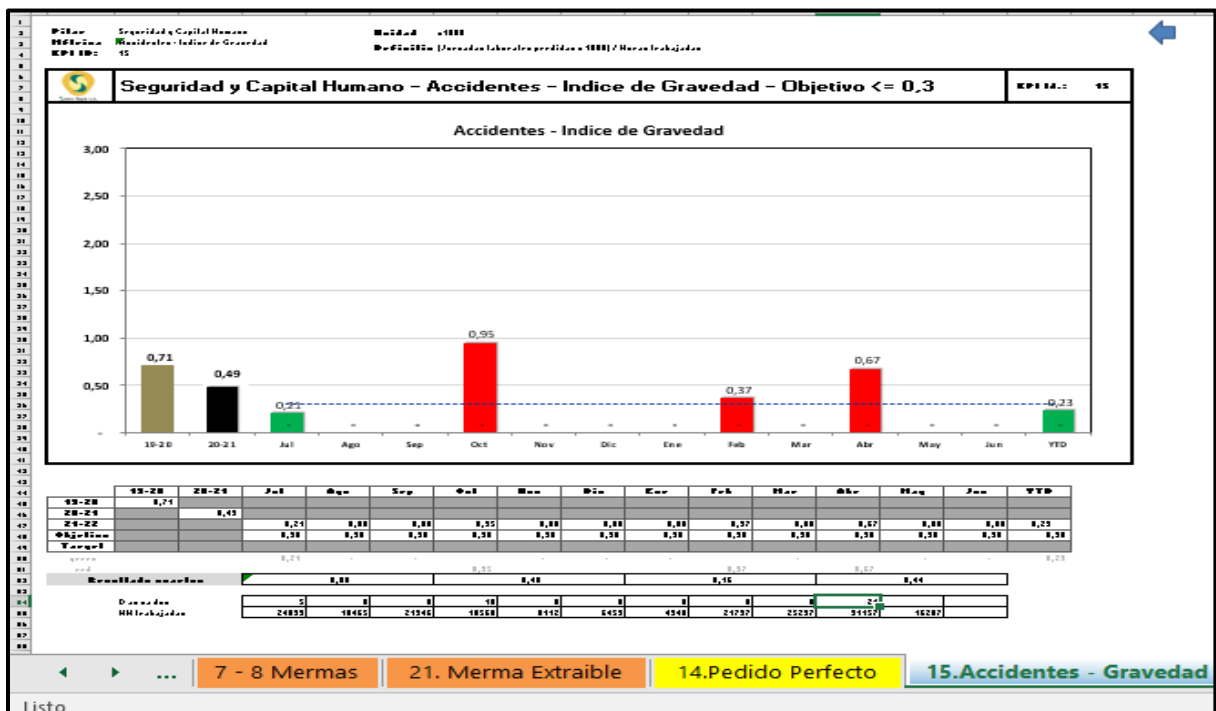


Figura N° 13 - Captura de Pantalla correspondiente a la métrica Accidentes -Indice de Gravedad, correspondiente al pilar Personas.

Para abordar la problemática del Tiempo de Carga, se solicitó a los responsables de cargar los datos y calcular los KPI, que registraran el tiempo que les insumía su carga durante un periodo de tres meses consecutivos, desde mayo hasta julio. También se les solicitó que registraran la cantidad de días que demoraron los otros sectores en proporcionarles la información requerida.

Mes	Metrica	Horas Net Dias		Horas Net Dias	
mayo	Reclamos de clientes	0,17	1	0,2	1
mayo	Tratamiento en termino (NC/OM)	0,17	20	0,1	5
mayo	M.S.P. dentro de especificación	0,5	7	0,15	1
mayo	Bolsa Terminada dentro de especificación	0,25	1	0,15	1
mayo	Variación presupuestaria	0,5	30	0,3	10
mayo	Costo por ton equivalente	0,17	30	0,2	10
mayo	Productividad Neta	0,17	30	0,15	10
mayo	Merma proceso de calibración y embolse (maíz)	1	1	0,3	1
mayo	1. Merma proceso de clasificación y embolse (graneles)	1	1	0,45	1
mayo	2. Merma Proceso Girasol	0,5	1	0,5	
mayo	Eficiencia de merma (Soja, Sorgo)	1,5	1	-	
mayo	Eficiencia de merma (Maíz,Girasol)	1,5	1	1	1
mayo	M.S.P. procesado	0,17	1	0,1	1
mayo	Cantidad bolsas	0,17	1	0,15	1
mayo	Ocupación de cámara de frío	0,17	1	-	
mayo	Pedido perfecto	0,35	1	0,2	1
mayo	Accidentes - Indice de Gravedad	0,17	1	0,1	6
mayo	Ausentismo	0,17	30	0,17	29
mayo	Cumplimiento plan de capacitación	0,17	30	0,3	15

junio	Reclamos de clientes	0,08	1	0,1	1
junio	Tratamiento en termino (NC/OM)	0,08	12	0,1	5
junio	M.S.P. dentro de especificación	0,17	1	0,15	1
junio	Bolsa Terminada dentro de especificación	0,35	1	0,15	1
junio	Variación presupuestaria	0,5	19	0,2	10
junio	Costo por ton equivalente	0,17	19	0,15	10
junio	Productividad Neta	0,17	19	0,15	10
junio	Merma proceso de calibración y embolse (maíz)	1	1	0,3	1
junio	1. Merma proceso de clasificación y embolse (graneles)	1	1	0,45	1
junio	2. Merma Proceso Girasol	1	1	-	
junio	Eficiencia de merma (Soja, Sorgo)	1	1	-	
junio	Eficiencia de merma (Maíz,Girasol)	1	11	1	1
junio	M.S.P. procesado	0,08	1	0,1	1
junio	Cantidad bolsas	0,08	1	0,15	1
junio	Ocupación de cámara de frío	0,08	1	-	
junio	Pedido perfecto	0,17	1	0,1	1
junio	Accidentes - Indice de Gravedad	0,17	1	0,1	6
junio	Ausentismo	0,8	28	0,15	28
junio	Cumplimiento plan de capacitación	0,17	13	0,2	13

julio	Reclamos de clientes	0,08	1	0,1	1
julio	Tratamiento en termino (NC/OM)	0,08	19	0,1	2
julio	M.S.P. dentro de especificación	0,17	1	-	
julio	Bolsa Terminada dentro de especificación	0,35	1	0,4	1
julio	Variación presupuestaria	0,5	19	0,45	19
julio	Costo por ton equivalente	0,08	19	0,15	19
julio	Productividad Neta	0,17	19	0,2	19
julio	Merma proceso de calibración y embolse (maíz)	0,75	1	1	1
julio	1. Merma proceso de clasificación y embolse (graneles)	0,75	1	1	2
julio	2. Merma Proceso Girasol	0,75	1	-	
julio	Eficiencia de merma (Soja, Sorgo)	0,5	1	-	
julio	Eficiencia de merma (Maíz,Girasol)	0,5	1	0,5	2
julio	M.S.P. procesado	0,08	1	-	
julio	Cantidad bolsas	0,08	1	0,15	1
julio	Ocupación de cámara de frío	0,08	1	-	
julio	Pedido perfecto	0,17	1	0,1	1
julio	Accidentes - Indice de Gravedad	0,17	10	0,1	11
julio	Ausentismo	0,8	18	0,2	18
julio	Cumplimiento plan de capacitación	0,17	18	0,2	18

Tabla N°1 - Tiempo para obtener la información y cargarla en los archivos de KPI.

Las dos primeras columnas de la Tabla N° 1, “Horas Net” y “Días” correspondían al Operador N°1 quien cargaba los KPI de tres plantas, mientras que las segundas dos columnas de “Horas Net” y “Días” al Operador N°2, quien cargaba los KPI de otras dos plantas de proceso. El tiempo de carga de ambos operadores fue similar, es decir, no difirió entre ambos, demorando alrededor de cuarenta minutos semanales por planta, cuando se cargaron todos los KPI (160 minutos al mes = 2,66 hs; *3 plantas= 8 hs, *2plantas = 5,33 hs). En relación con el tiempo de envío de la información requerido desde otras áreas, el Operador N°1 demoraba más en recibir la información en comparación al Operador N°2. Esto podría deberse a que el Operador N° 1 cargaba la información de las plantas más nuevas de la empresa. Sin embargo, los tiempos fueron disminuyendo mientras transcurrían los meses posiblemente por haberse mejorado y ajustado la comunicación entre los equipos de la planta y con otras áreas soporte, dada por la progresiva maduración en las relaciones, acuerdos y consolidación de la organización entre áreas.

En cuanto al Número de Errores, los responsables de ingresar los datos fueron capaces de auto detectar en promedio tres errores mensuales en la carga de datos en distintas métricas correspondientes a distintos pilares. Al realizarse controles cruzados, se encontraron dos errores más, los que sumados ascienden a cinco errores totales en las 19 métricas por 5 plantas. Esto significaría un cinco por ciento mensual de errores generados debido a la carga manual en las cinco plantas de procesamiento de la empresa.

Estrategia de intervención:

Con todo lo ya expuesto acerca de la situación de partida al momento de iniciar con este Trabajo Final y como la carga de datos era manual y estaban en pestañas diferentes, se dificultaba mucho el manejo de la información. Por lo tanto, se debía reorganizar la carga de esta información, encontrando alguna manera de incorporar en una sola tabla todos los datos. Para ello, se logró concretar y resumirla en una sola tabla Excel, en una planilla única, tal como se muestra en la Tabla N°2. Para ello se resolvieron múltiples líneas de programación a través de fórmulas de Excel, que vincularon, trajeron la información y calcularon automáticamente los valores de los distintos KPI.

Mes2	Campaña	Planta	Mes	ID	Pilar	Dimensión	Métrica	UDM	SI/NO	Objetivo n	YTD objeti	Real mes	YTD real
julio	2122	MPY	1/7/2021		1 Calidad	Servicio	Reclamos de clientes	#	SI	1	3	1	5
agosto	2122	MPY	1/8/2021		1 Calidad	Servicio	Reclamos de clientes	#	SI	0	3	1	5
septiembre	2122	MPY	1/9/2021		1 Calidad	Servicio	Reclamos de clientes	#	SI	1	3	2	5
octubre	2122	MPY	1/10/2021		1 Calidad	Servicio	Reclamos de clientes	#	SI	0	3	1	5
noviembre	2122	MPY	1/11/2021		1 Calidad	Servicio	Reclamos de clientes	#	SI	0	3	0	5
diciembre	2122	MPY	1/12/2021		1 Calidad	Servicio	Reclamos de clientes	#	SI	0	3	0	5
enero	2122	MPY	1/1/2022		1 Calidad	Servicio	Reclamos de clientes	#	SI	0	3	0	5
febrero	2122	MPY	1/2/2022		1 Calidad	Servicio	Reclamos de clientes	#	SI	0	3	0	5
marzo	2122	MPY	1/3/2022		1 Calidad	Servicio	Reclamos de clientes	#	SI	0	3	0	5
abril	2122	MPY	1/4/2022		1 Calidad	Servicio	Reclamos de clientes	#	SI	1	3	0	5
mayo	2122	MPY	1/5/2022		1 Calidad	Servicio	Reclamos de clientes	#	SI	0	3	0	5
junio	2122	MPY	1/6/2022		1 Calidad	Servicio	Reclamos de clientes	#	SI	0	3	0	5

Tabla N°2 - Planilla única con todos los KPI de todas las plantas.

En la Tabla N°2 se pueden observar las columnas “mes2”, “campaña”, “planta” “mes”, “métrica” cuyos valores se establecían previamente a principios de cada año, además de los valores a lograr, u “Objetivos” por mes, así como el valor objetivo acumulado (YTD objetivo). Las columnas “Real mes” e “YTD Real” se calculaban y completaban manualmente cuando se comenzó este Trabajo Final. Uno de los objetivos, que se logró exitosamente, fue automatizar su carga a través de la programación de fórmulas. Estas fórmulas son escritas una sola vez en cada celda de las columnas “Real mes” e “YTD Real” y se deslizan hacia abajo. Creándose un tipo de fórmula para cada métrica, lo que hacen automáticamente, es calcular y traer desde las otras planillas pegadas en el archivo, el valor correspondiente tomando cómo guía la campaña, el mes y la planta.

Previo a esto, para lograr poner en funcionamiento la automatización, se debió estandarizar y uniformar el formato en el que se encontraba la información y que permitiera su uso y los cálculos posteriores. Para ello, se trabajó en el diálogo y en el consenso con las áreas de RR HH, SHYMA y SGI, tarea que insumió mucho tiempo y fue exitosa. Además, hubo que modificar la forma de envío de los datos, ya que habitualmente éstos se enviaban por mail. Por lo tanto, fue necesario un cambio de cultura, ya que hubo que lograr que se cargaran formularios y planillas que permitan la posterior exportación de los datos.

Mes2	Campaña	Planta	Mes	ID	Pilar	Dimensión	Métrica	UDM	SI/NO	Objetivo n	YTD objeti	Real mes	YTD real	
julio	2122	MPY	1/7/2021		1	Calidad	Servicio	Reclamos de clientes	#	SI	1	3	1	5
agosto	2122	MPY	1/8/2021		1	Calidad	Servicio	Reclamos de clientes	#	SI	0	3	1	5
septiembre	2122	MPY	1/9/2021		1	Calidad	Servicio	Reclamos de clientes	#	SI	1	3	2	5
octubre	2122	MPY	1/10/2021		1	Calidad	Servicio	Reclamos de clientes	#	SI	0	3	1	5
noviembre	2122	MPY	1/11/2021		1	Calidad	Servicio	Reclamos de clientes	#	SI	0	3	0	5
diciembre	2122	MPY	1/12/2021		1	Calidad	Servicio	Reclamos de clientes	#	SI	0	3	0	5
enero	2122	MPY	1/1/2022		1	Calidad	Servicio	Reclamos de clientes	#	SI	0	3	0	5
febrero	2122	MPY	1/2/2022		1	Calidad	Servicio	Reclamos de clientes	#	SI	0	3	0	5
marzo	2122	MPY	1/3/2022		1	Calidad	Servicio	Reclamos de clientes	#	SI	0	3	0	5
abril	2122	MPY	1/4/2022		1	Calidad	Servicio	Reclamos de clientes	#	SI	1	3	0	5
mayo	2122	MPY	1/5/2022		1	Calidad	Servicio	Reclamos de clientes	#	SI	0	3	0	5
junio	2122	MPY	1/6/2022		1	Calidad	Servicio	Reclamos de clientes	#	SI	0	3	0	5

Tabla N° 3 -Ejemplificación de la planilla única con todos los KPI de todas las plantas.

En el recuadro señalado en la Tabla N° 3, aparece el valor 1 en la columna “Real mes”. Ejemplificando el procedimiento propuesto en este Trabajo Final, el valor 1, resulta de la fórmula= SUMAR.SI.CONJUNTO, a la que se le indicó buscar en la pestaña de “Reclamos de clientes”, siguiendo los criterios establecidos, campaña, planta y mes, y que así, suma todos los reclamos que tuvo la planta de MPY (Murphy) durante julio de la campaña 21-22.

Continuando con el ejemplo, antes de este Trabajo Final, los reclamos se enviaban a los encargados de carga de los KPI vía mail. Una vez consensuado el envío de los formularios Microsoft con los líderes de cada planta, la información se pudo exportar como planilla y pegar en la pestaña “Reclamos de clientes” para que la fórmula busque los datos correspondientes y los refleje, como resultado, en la planilla única.

Así sólo copiando y pegando tablas o planillas, los KPI se lograron calcular automáticamente tomando los datos de las planillas procedentes de las distintas pestañas y resumiendo todos los KPI mensuales de todas las campañas y plantas en una planilla única. Con la reorganización de la información ya descrita, propuesta y realizada, debido a que varias etapas de su carga están automatizadas, se reducen las oportunidades de que se produzcan errores humanos, minimizando la cantidad de errores en los datos y en la presentación de KPI.

Análisis y Elección del Software:

La siguiente etapa en este Trabajo Final consistió en elegir el software para el procesamiento y visualización de los datos, por lo que se compararon dos softwares disponibles, utilizados y conocidos: Data Studio y Power Bi. En la Tabla N° 4 se presentan sus características y mi puntuación comparativa, en una escala del uno al cinco, siendo cinco el valor más conveniente.

Pilares	Características		Puntuación	
			Power BI	Data Studio
Estructura y calidad	Ejecución del sistema	Facilidad de utilización	4	4
		Presentación visual	3	4
		Exportación de datos desde el sistema	3	2
		Nivel de capacitación requerido por el usuario	3	3
		Diversidad de origen de bajse de datos	5	3
	Eficacia	Velocidad de inicio y ejecución del software	4	2
		Facilidad y velocidad de actualización de base de datos	4	2
	Calidad de representación de datos	Interactividad, correlación y dinamismo de presentación	4	4
		Interfaz con el usuario	3	3
		Nivel de confidencialidad	3	2
	Eficiencia	Capacidad de procesamiento de datos	4	1
Sincronización de datos con plataforma		4	5	
Costos	Monto a pagar	Tarifa	3	5
Total			47	40

Tabla N° 4 - Análisis comparativo entre software Power BI y Data Studio.

Luego de la comparación entre ambos se decidió utilizar Power Bi ya que presentó la mayor puntuación general.

Flujogramas Propuestos

En la Figuras N° 14 a la Figura N° 17 se presentan los nuevos Flujogramas resultantes del proceso de carga de datos luego de la modificación de la metodología de obtención de información y su reorganización. Siguiendo con la mecánica de este Trabajo Final, se presenta una métrica seleccionada para ejemplificar cada pilar.

Pilar: Calidad

1.Reclamos de clientes

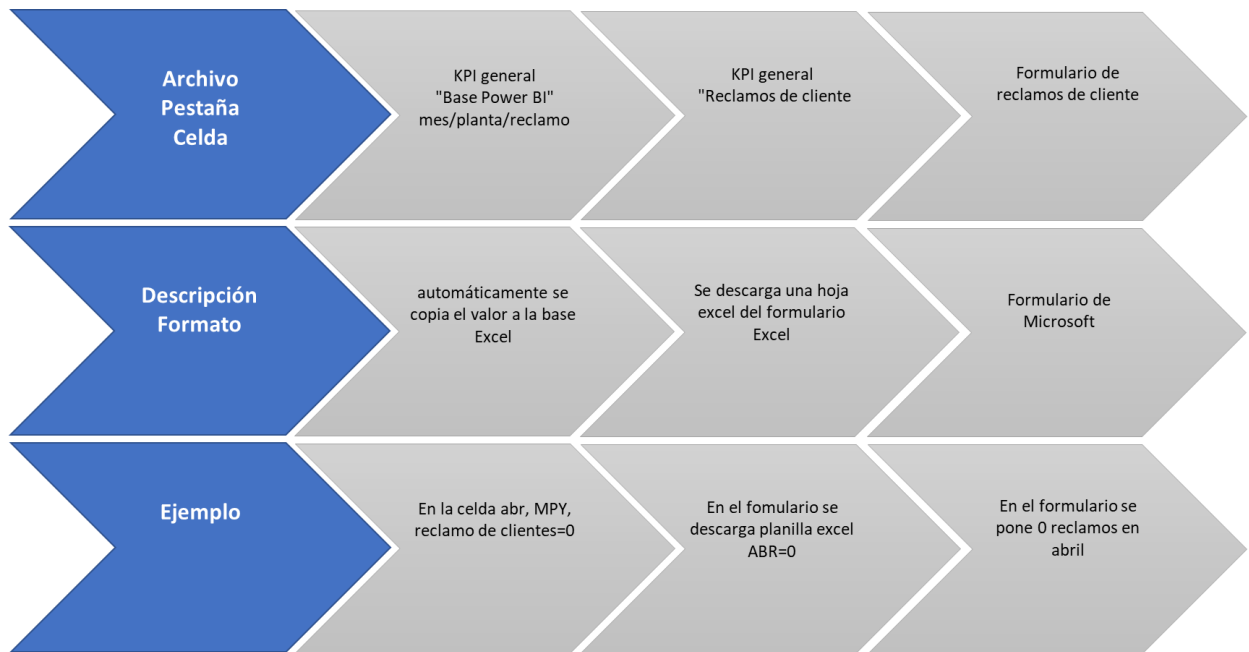


Figura N° 14 - Flujograma luego de la modificación de la métrica Reclamo de Clientes, correspondiente al pilar Calidad.

Pilar: Costos

Costo por T equivalente



Figura N° 15 - Flujograma luego de la modificación de la métrica T Equivalente, correspondiente al pilar Costos.

Pilar: Entrega

Pedido perfecto

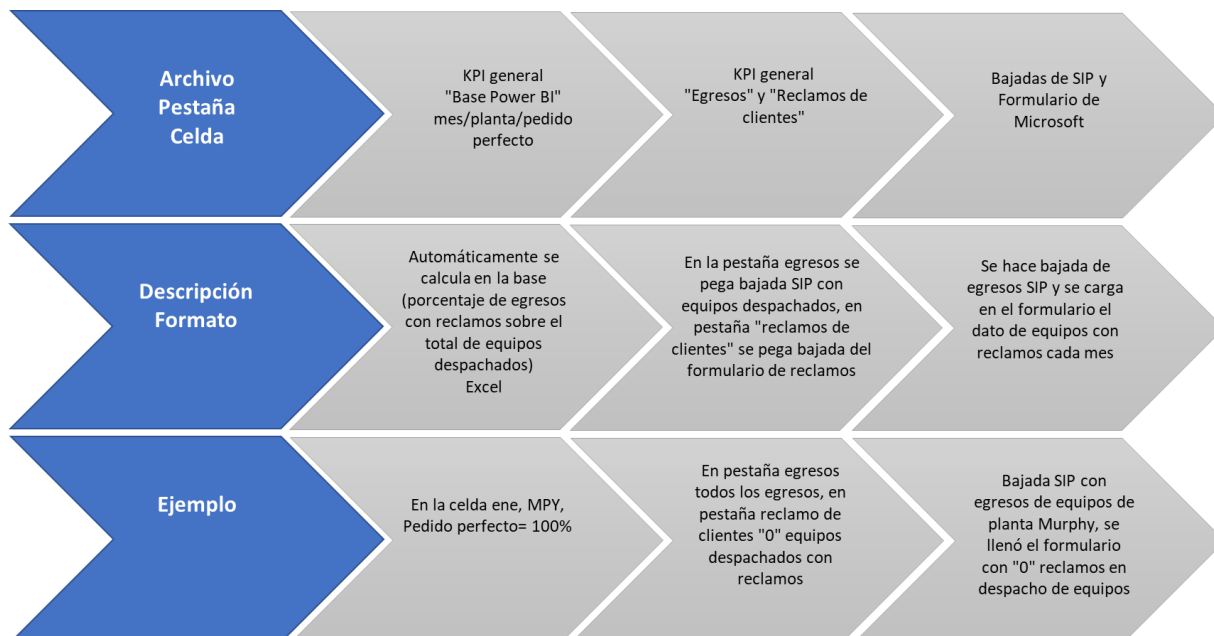


Figura N° 16 - Flujograma luego de la modificación de la métrica Pedido Perfecto, correspondiente al pilar Entrega.

Pilar: Personas

Accidentes-índice de gravedad

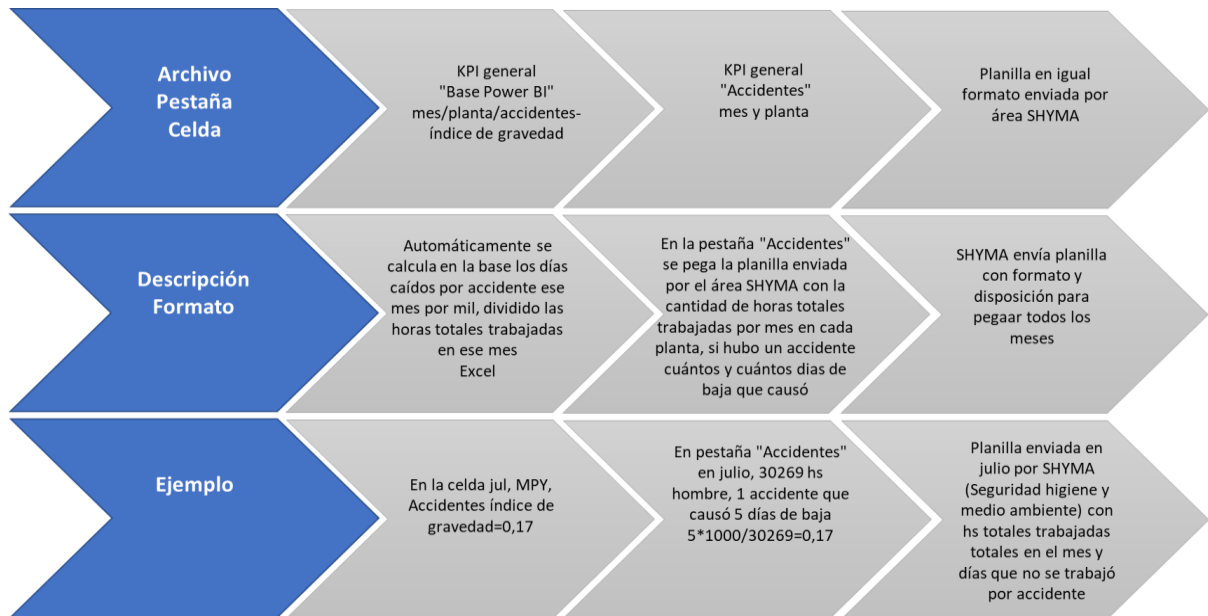


Figura N°17 - Flujograma luego de la modificación de la métrica Accidentes, correspondiente al pilar Personas.

Es importante mencionar que, en todos los Flujogramas derivados de la reorganización, se visualizan sólo tres etapas, a diferencia de los flujogramas de la situación al momento de comenzar con este Trabajo Final, cuando aparecieran cinco a seis. Esto demuestra que, efectivamente, la metodología propuesta y utilizada para obtener la información y su organización, era perfectible. Las modificaciones realizadas en las bases de datos de Excel con miras a alimentar el software Power BI fueron realizadas con éxito y los resultados pueden ya observarse claramente.

Fue posible reorganizar la carga de información con la que se obtienen los Indicadores, su carga se facilitó. Esto se evidenció en la reducción de pasos y datos cargados en forma manual ya que se logró automatizar el noventa por ciento de la carga de los datos que alimentaban la presentación de los KPI, a través de bajadas del sistema de la empresa (SIP), tablas enviadas por otras áreas, pegadas directamente y bajadas de planillas desde formularios Microsoft.

Representación Gráfica

Como ya se presentó en las Figuras N° 10, 11, 12 y 13, cuando se comenzó con este Trabajo Final, se utilizaban gráficos de barra y cada métrica debía leerse en forma individual. Buscando lograr un formato más claro y atractivo, se modificó la representación gráfica de los Indicadores, KPI.

La nueva presentación de los KPI por medio del software seleccionado, Power BI, se alimenta con la base de datos única para todas las plantas, meses, campañas y métricas. Según la métrica o métricas que se deseen visualizar, en qué planta o plantas y en qué mes o meses, es posible mostrar en una sola pantalla toda la información simultáneamente, según se utilicen los filtros de Power BI.



Figura N°18 - Pantalla de archivo Power BI en el que se visualizan todos los KPI de todas las plantas, de todos los meses de todas las campañas.

En la pantalla que se muestra en la Figura N° 18, en la esquina superior izquierda se puede ver resumido en una tabla el listado de métricas con el objetivo anual acumulado (YTD objetivo) y el acumulado real (YTD real), en este caso de la campaña 21-22 que es la que está puesta en el filtro; los datos que se muestran son de todas las plantas de todo el año.

En el centro, en un gráfico de barras azules se muestran los valores reales de cada mes de todas las métricas de todas las plantas ya que no hay filtros seleccionados en esos aspectos. En las líneas verdes están los valores objetivos mes a mes. En el recuadro de la derecha, aparecen los cuatro diferentes filtros que se pueden utilizar para seleccionar las distintas: "Planta", "Métrica", "Mes" y "Campaña".

En la parte inferior, a la izquierda, un gráfico símil velocímetro permite comparar el valor acumulado real (YTD real) - área sombreada - versus el valor acumulado objetivo (YTD objetivo) indicado por la línea azul y el valor en **negrita**. En el siguiente recuadro, hacia la derecha se puede observar, en el mismo gráfico, el valor del real versus el objetivo por mes. El último gráfico en la esquina inferior derecha, compara, simultáneamente y para cada planta, los valores de las métricas reales – barras verdes- versus los valores objetivos -líneas azules- en este caso al no haber filtros activos, los valores mostrados son totales, es decir, se observan todas las métricas de todos los meses.

Propuesta de utilización de los filtros para visualización en las reuniones mensuales de revisión de KPI:

Si en una reunión de Gerencia o de Planeamiento se quisieran analizar situaciones temporo espaciales específicas, sería posible hacerlo, mostrando en pantalla la combinación deseada. A continuación se detallan los pasos a seguir para poder mostrar en pantalla los KPI deseados para un tiempo y localización definidas.

Si se observa la Figura N° 19 se puede ver a la izquierda que se selecciona la planta MPY de la cual se desea obtener la información, además se selecciona, todas las métricas para la campaña 21-22. En la Figura N° 20 puede verse la tabla que aparece en pantalla con la información general de todos los KPI para la planta escogida.

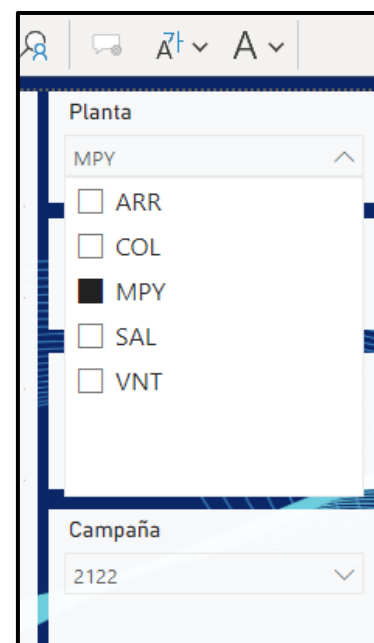
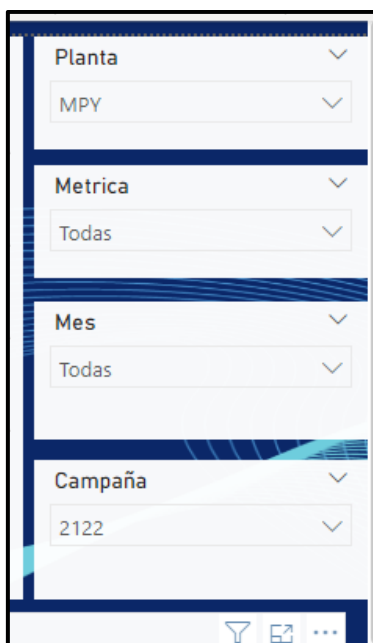


Figura N° 19 – Ejemplificación del uso de filtros.

Metrica	YTD objetivo	YTD real
Cantidad bolsas	305.000,00	317.987,00
Costo por ton equivalente	1,09	9,82
Eficiencia de merma (Maíz,Girasol)	5,00	-5,00
M.S.P. dentro de especificación	0,97	0,86
M.S.P. procesado	9.399,00	8.746,84
Merma proceso de calibración y embolse (maíz)	10,00	12,00
Pedido perfecto	99,00	99,27
Productividad Neta	10,00	50,00
Reclamos de clientes	3,00	5,00
Tratamiento en termino (NC/OM)	0,95	0,89
Total	305.000,00	317.987,00

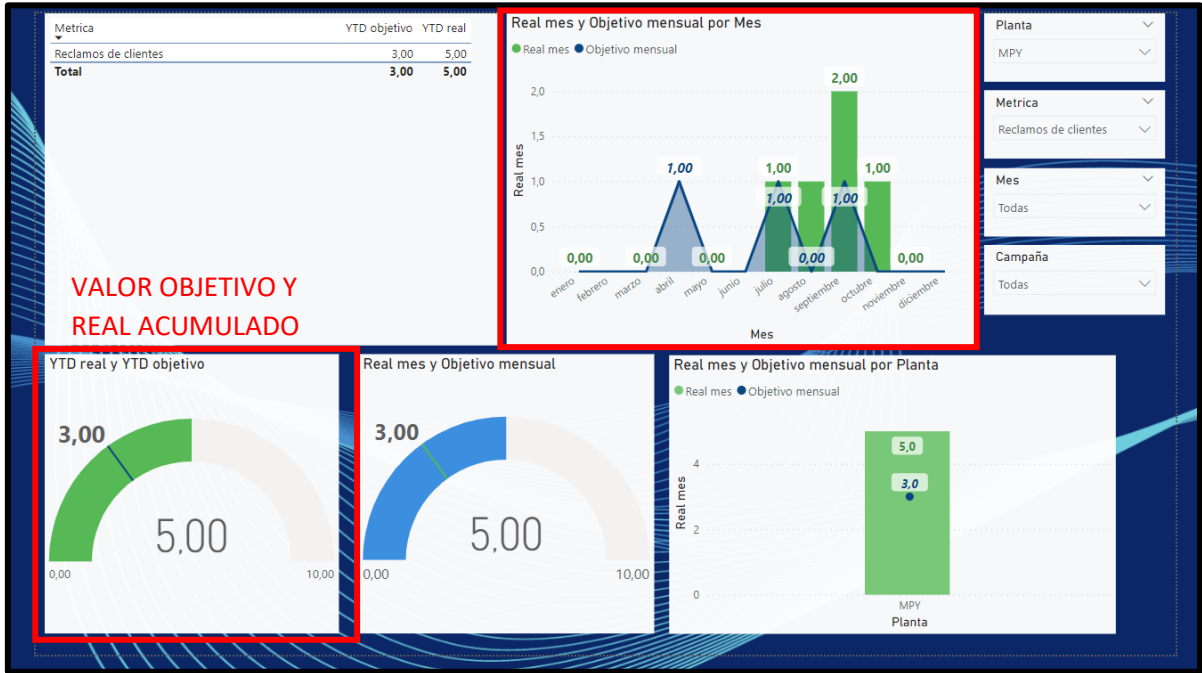
Figura N° 20 - Extracto de la nómina de métricas para la Planta de Murphy y sus valores reales y estimados.

A modo de ejemplo, si se quisiera analizar la situación en noviembre 2021, en la planta Murphy. Se ingresa al archivo y se selecciona posteriormente “planta Murphy”. Se pueden analizar en forma conjunta las métricas y sus valores reales versus los KPI. Se observa que se realizaron 317.987 bolsas mientras que la cantidad esperada, planteada como objetivo, eran 305.000 y también la productividad neta superó el KPI, posiblemente debido al mayor número total de bolsas procesadas. Se superó el KPI umbral predefinido. No en todos los casos los KPI superan las estimaciones. Los Costos por T equivalentes, las mermas o los reclamos de los clientes superaron los valores umbrales preestablecidos. Los KPIs reales estuvieron por debajo de los obtenidos, como en el caso las T de MSP dentro de especificación o el tratamiento en término de las no conformidades. Es interesante destacar la variación en el comportamiento de las métricas con respecto a los valores de los KPI prefijados como objetivos a alcanzar. Estas distorsiones afectan la productividad, eficiencia y rentabilidad del proceso y requieren de ajustes y decisiones inmediatas. Un manejo de datos más eficiente debido a una mayor automatización será una parte de la pipeline que conducirá a la mejora del procesos.

Si se deseara analizar un KPI específicamente a través de un período de tiempo, comparar su performance real versus la presupuestada, bastaría con seleccionar la

métrica por medio de la función filtrar y visualizar su evolución temporal. En la Figura N° 21 se presenta Reclamos de Clientes en planta Murphy para ejemplificar.

EVOLUCIÓN POR MES



VALOR OBJETIVO Y REAL ACUMULADO

Figura N° 21 - Visualización de pantalla con filtro en Planta Murphy (MPY) y métrica "Reclamos de clientes".

En la Figura N° 22 se analiza la evolución mensual de “Reclamos de clientes” en planta Murphy. Las columnas verdes reflejan el valor real mensual, la línea azul contornea los valores objetivos en cada mes (en este caso uno o menos de uno en los meses de abril, julio y septiembre).

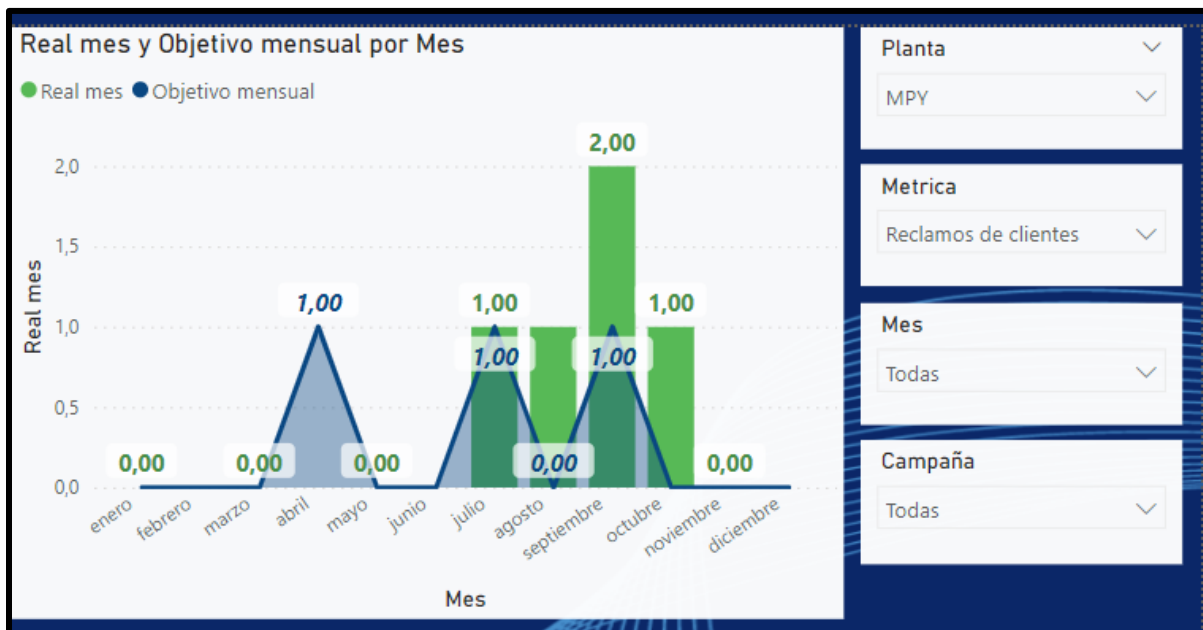


Figura N° 22 - Gráfico de barras mostrando evolución mes a mes de la métrica “Reclamos de clientes” en Planta Murphy (MPY).

Luego, si queremos analizar detalladamente algún mes se puede filtrar o meramente tocar la barra del mes en cuestión, por ejemplo “agosto”. Se puede ver a la derecha el objetivo para agosto era tener “cero” reclamos y lo real fue que se presentó “uno”. A la izquierda el KPI acumulado (como tiene los datos de todo el año podemos ver que el objetivo era tener máximo tres reclamos en todo el año y se tuvieron cinco en total).



Figura N° 23 - Gráficos de YTD objetivo y real y de Objetivo y real mes de agosto para la métrica “reclamos de clientes” de planta Murphy.

Por último, borrando el filtro de “Planta” se puede hacer una comparación de cada KPI en el mes entre plantas. En este caso podemos ver la métrica “Reclamos de clientes” en el mes de agosto en todas las plantas. La planta de Colón se esperaba recibir uno o menos reclamos y se recibió uno, en Murphy y Salto el objetivo para agosto era cero reclamos y en ambas plantas se recibió “uno”, mientras que en Arrecifes y Venado el objetivo era cero y se recibieron cero reclamos.

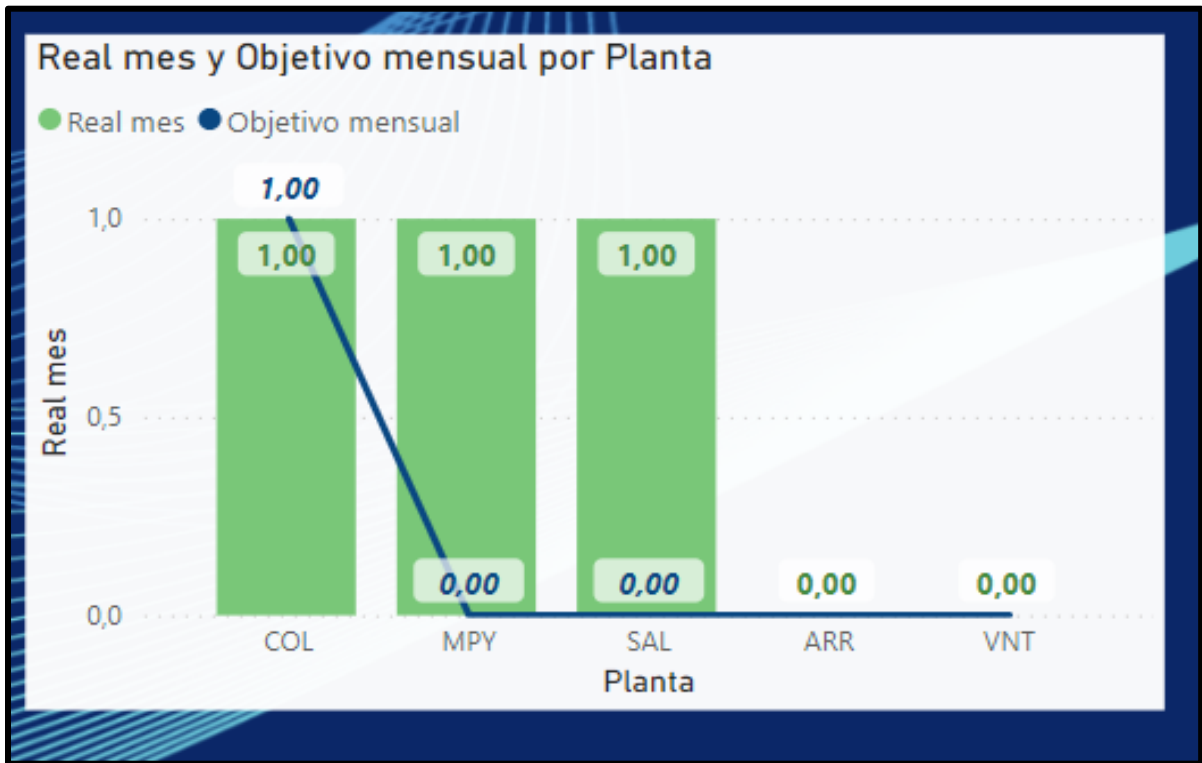


Figura N° 24 - Gráfico de comparación entre plantas mostrando la métrica Reclamos de clientes.

Resumiendo, estas capturas de pantalla ejemplifican comparativamente las situaciones al momento de iniciar este Trabajo Final y la mejora propuesta y lograda, durante su transcurso. En este sentido la mejora lograda es relevante. La información se puede ver ahora toda en la misma página, no hay necesidad de cambiar de página, ni de archivo. La función de filtrado permite centralizar y dinamizar el uso y manejo de la información.

El Directorio de Documentos correspondiente a situación al momento de iniciar este Trabajo Final contenía catorce archivos con información inherente a las cinco plantas y todas las métricas correspondientes a los pilares usados para definir la gestión de la empresa. En la Figura 25 se plasma el único archivo que incluye toda la información debido a las modificaciones de programación realizadas. Obsérvese comparativamente la situación antes y después del trabajo realizado, enfatice a la derecha, el directorio de Documentos.

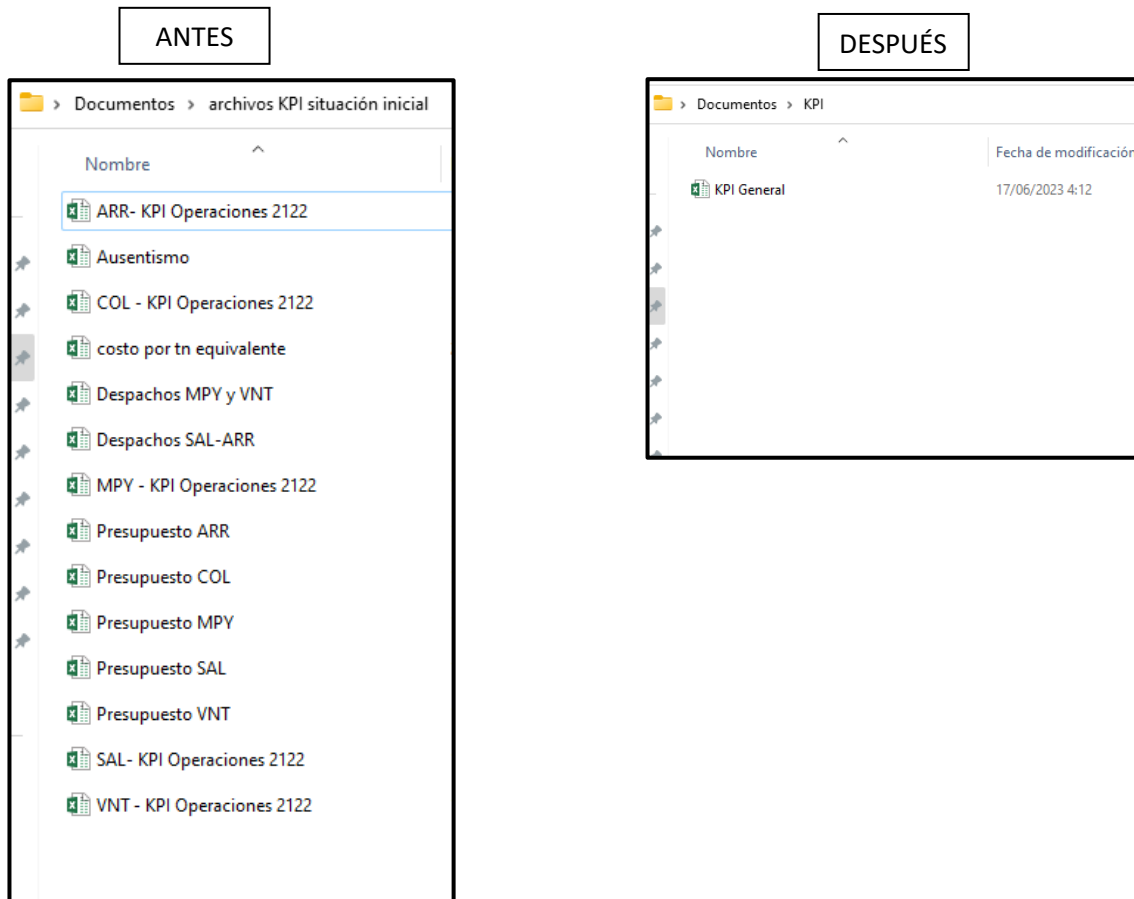


Figura N°25 - Captura de listado de archivos en situación al momento de iniciar este Trabajo Final versus captura de listado de archivos luego de la propuesta de este Trabajo Final.

Prosiguiendo con la facilitación de la lectura y visualización de la información, y continuando con el análisis de las situaciones antes y después de las propuestas producto de este Trabajo Final, en esta Figura N°26, se pueden comparar las situaciones antes y después. La cantidad de ventanas – pantallas - necesarias para conseguir discriminar la misma información resulta a las claras menor a partir del uso del nuevo software. Contundentemente, poder relevar gráficamente la información simultáneamente y a lo largo del tiempo, contrasta inequívocamente con la situación previa; la simplicidad de la nueva presentación y su facilidad de interpretación resultan casi obvias.

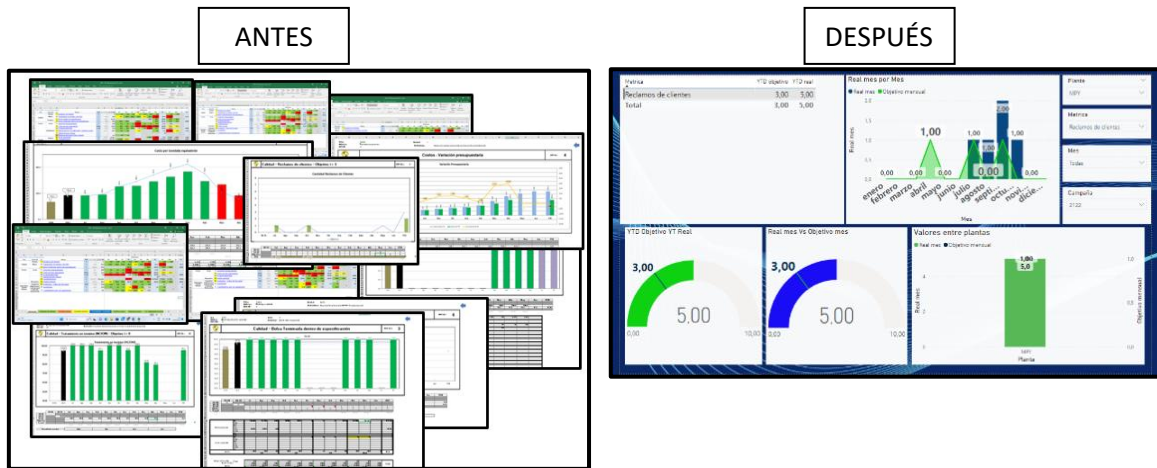


Figura N°26. Capturas de pantalla de pestañas antes y de única pantalla luego de la propuesta de este Trabajo Final.

Como desafío para el futuro, sería interesante automatizar la métrica “Ocupación de cámaras de frío”, ya que al momento de la realización de este Trabajo Final en el sistema de información (SIP) de la empresa Satus S.A. no se disponía de este indicador. El desarrollo de herramientas y técnicas para el manejo de datos sigue avanzando y la oferta de métricas se incrementa permanentemente. Es importante continuar y contagiar a otras áreas soporte y/o de proceso para que también se adhieran a esta práctica de tecnificación y automatización del manejo de información, creando una cultura de mayor innovación. Otras áreas tales como Recursos Humanos podrían automatizar por ejemplo carga de asistencias, no conformidades, etc.

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

En la actualidad, poseer información se ha convertido en prioridad para la mayoría de las empresas. Se han desarrollado algoritmos que miden los gustos de los usuarios de aplicaciones y los consumidores en general. Los líderes saben que medir, recolectar datos y procesarlos posteriormente, son la clave para poder mejorar sus procesos y negocios. Como industria, la producción de semillas de calidad no puede quedarse rezagada en la incorporación de tecnología y técnicas de manejo de datos mediante la adherencia al “Business Intelligence”. Existe una gran oferta en el mercado de herramientas que simplifican y ayudan a los usuarios a realizar las tareas de carga de información, su procesamiento y representación, llegando a veces a la automatización total de estas.

Este Trabajo Final demostró que es posible iniciar el camino de la automatización desde la perspectiva del sentido común y el compromiso laboral con el uso de herramientas de software de uso masivo, tales como Excel y Power BI. No se requieren conocimientos especiales, solo creatividad y dedicación, tesón y continuidad. Los resultados son alentadores. Los recursos económicos que insumió este Trabajo Final fueron escasos, aunque sí dedicación. El manejo e interpretación de la información es clave para la industria y pude hacer una contribución parcial a lograrlo.

Deseo que este Trabajo Final sea el puntapié para la incorporación de estas tecnologías de manejo de datos. La empresa Satus S.A. hace años que viene formando a sus colaboradores en metodología Lean, mejora continua, 5S, entre otras. **“Nada sucede hasta que el dolor de permanecer igual supera el dolor del cambio”**. — *Arturo Burt (entrenamiento en Green Belt por MoreStream)*. Estos resultados muestran que es posible automatizar y representar de una mejor manera los KPI, insumos que revisa la Gerencia de Operaciones y que marcan precedentes y puntos de partidas para que potencialmente se replique este formato de trabajo en otras áreas, plantas y operaciones, como puede ser producción a campo. Invita a hacer uso de lo que hay disponible para mejorar, que muchas veces por desconocimiento o costumbre no se aplica.

Actualmente no pertenezco al staff de Satus S.A., agradezco la oportunidad de poder haber logrado estos resultados y deseo que se profundice en la mejora del uso de estas herramientas. En lo personal, el aprendizaje fue muy enriquecedor y continúo trabajando con datos y aprendiendo distintas formas de análisis y representación.

BIBLIOGRAFÍA

Bolsa de Comercio de Rosario, 2022. <https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/semillas>

Choez, F. N. Z. y E. M. V. Moreira, 2020. La gestión de la calidad y el servicio al cliente como factor de competitividad en las empresas de servicios-Ecuador. Dominio de las Ciencias, 6(3), 264-281.

Federación internacional de semillas, 2020. <https://worldseed.org/document/seed-exports-2020/>

Food Agriculture Organization y AfricaSeeds, 2019. Materiales para capacitación en semillas - Módulo 1: Creación de pequeñas empresas de semillas. Roma.

García, A. , 2016. Cultura de servicio en la optimización del servicio al cliente. Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales, 18(3), 381-398.

Gómez, M. F., 2014. Lean Manufacturing En Español: Cómo eliminar desperdicios e incrementar ganancias. Editorial Imagen

Instituto Nacional de Semillas, 2023. <https://www.argentina.gob.ar/inase/certificacionsemillas/que-es-la-certificacion-nacional-de-semillas/produccion-fiscalizada>.

Loyo, R. Q., 2017. Modelo de inteligencia de negocios (BI), para el manejo de Indicadores clave de desempeño (KPI) en ventas para la toma de decisiones en los retails de farmacias de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda. UT, Ibarra.

Martínez, L. y O. El Kadi, 2019. Logística integral y calidad total, filosofía de gestión organizacional orientadas al cliente. Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía, 4(7), 202-232.

MoreStream, 2024. <https://media.moresteam.com/main/downloads/green-belt-certification-fact-sheet.pdf>