

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción

“Diseño de un tablero de indicadores de desempeño en un laboratorio
biotecnológico”

PROYECTO INTEGRADOR

Previo la obtención del Título de:

Ingenieros industriales

Presentado por:

Judhy Ysabel Avila Rodriguez

Francisco Adrián Polit Suárez

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2020

DEDICATORIA

Mi trabajo de titulación se lo dedico a mi Familia, mi Papá Francisco Polit López por todo el apoyo y cariño que me dio durante toda mi vida y mi carrera universitaria, mi mamá Cecilia de Jesús Suárez porque cuando tenía problemas ella siempre estuvo ahí como amiga y madre dándome sus consejos y apoyo incondicional.

A mi hermana Rocío Zambrano que me enseñó a leer y sé que da muchos por sus hermanos ya que nos ama mucho.

A mi hermana Paola Polit que se convirtió en un ángel hace ocho años y la extrañamos muchos.

A mi hermano Paúl Polit y a su esposa Juana Bernabé que sé que puedo contar con ellos, y me han dado tanto que aprender en todos estos años y son modelos de ejemplos para mí

A mi hijo Rafael Polit por el cual tengo que velar y dar el ejemplo tal como mis padres me criaron lleno de valores, con fuerza para poder llevar cualquier problema.

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a mi tutora la Msc. Maria Laura Retamales la cual nos brindó su gran experiencia logrando así los objetivos planteados fase a fase de nuestro proceso de titulación.

A mis mejores amigos que me pudo dar la universidad Ing. Shirley Morejon, Ing. Mario Ponguillo e Ing. Kevin Bohórquez estuvimos en muchas situaciones y la vida no se equivocó en ponerlos en mi camino.

A Michelle Espinoza la cual en tan poco tiempo se convirtió en una mujer muy especial para mi vida y quiero que cuando leas esto sepas que te amo mucho y quiero vivir muchos momentos de nuestra vida llenos de risas y de amor.

A mi compañera de titulación Judhy Avila la cual fue un gran elemento y mil veces la escogería para trabajar en un proyecto con ella.

A todas las personas que me ayudaron de otra forma cuando estuve por desistir en mi etapa de universidad.

DEDICATORIA

Quiero dedicar esta tesis con todo mi amor a mi madre Lorenza Rodriguez que siempre está conmigo apoyándome incondicionalmente para terminar mi carrera universitaria. Me formó con disciplina y algunos consentimientos para que alcance mis anhelos. Ella que con su amor, esfuerzo, valentía y valores sacó a todos sus hijos adelante para que cada uno de nosotros seamos profesionales y de buen corazón. No me alcanzarán las palabras, ni el tiempo para agradecerte por ser lo más bello que puede existir en la tierra.

A mis hermanos y mis sobrinos que siempre están acompañándome para crear buenos momentos, así como superar los difíciles.

A mi compañero de titulación Francisco Polit que fue un gran apoyo para llevar a cabo este trabajo y que nos complementamos. Espero sigamos siendo amigos.

A todas las personas que pusieron todas sus esperanzas en que me convertiría en una gran persona, enseñándome y alentándome para que pueda conseguir una meta más de mi vida, así como a las personas que no creían en mí.

AGRADECIMIENTOS

A mi madre, pues ella con su esfuerzo, amor y comprensión me dio la vida, pero sobre todo me impulsó a seguir con mis metas tanto profesionales como personales, gracias por todos los buenos momentos y por enseñarme que a pesar de todo podemos seguir. Te amo mami.

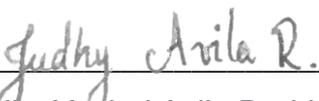
A mis hermanos, pues ellos me motivaron, alegraron y compartieron en cada momento de mi vida. En especial a mi hermana Julia pues ella siempre es mi cómplice de muchos momentos y sobre todo por porque es la mejor amiga con la que puedo contar.

A mi tutora, por la paciencia, dedicación, el tiempo dedicado y la guía para las mejoras necesarias dentro del ámbito profesional. Muchas gracias

A mis amigos, pues ellos compartieron conmigo esta parte de mi vida, alentándome a seguir. En especial a Francisco Polit con quien compartí las dificultades de este trabajo y también los buenos momentos. Este logro también es de ustedes.

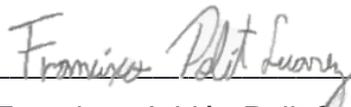
DECLARACIÓN EXPRESA

"Los derechos de titularidad y explotación, nos corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; *Judhy Ysabel Avila Rodriguez* y *Francisco Adrián Polit Suárez* damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual"



Judhy Ysabel Avila Rodriguez

Autor 1



Francisco Adrián Polit Suárez

Autor 2

EVALUADORES



Firmado electrónicamente por:
JORGE
FERNANDO ABAD
MORAN

Jorge Abad, Ph. D

PROFESOR DE LA MATERIA



Firmado electrónicamente por:
MARIA LAURA
RETAMALES
GARCIA

María Laura Retamales, M.Sc.

PROFESOR TUTOR

RESUMEN

Este proyecto se realizó en un laboratorio de una empresa situado en la ciudad de Guayaquil – Ecuador. Debido a que la empresa no mantiene un orden de sus indicadores de desempeño, dicha empresa no conoce el nivel de desempeño ya sea en el área productiva, calidad o seguridad, que existe en el laboratorio por lo cual se desarrollará un tablero de indicadores para el manejo de la información en las áreas segmentadas.

Para el desarrollo del tablero se usó la metodología DMADV, que permite definir la oportunidad de mejora que se debe realizar, medir cuales son los requerimientos y restricciones que existen dentro de los procesos, analizar la información proporcionada, diseñar un prototipo del tablero de indicadores que se adecúe a lo antes mencionado y verificar que el prototipo no tenga errores.

La solución para este problema fue el diseño de un tablero de indicadores realizado en EXCEL, en el cual se implementó la señalización tipo semáforo en algunos indicadores para que se distinga donde existe un buen desempeño que se representó con el color verde, mientras que con el color amarillo se debe buscar una causa de mejora y con el color rojo se debe tomar una acción inmediata.

Dentro del tablero se puede observar que la tasa de productividad por operario tiene un valor que la hace ingresar en la categoría de buscar una causa de mejora, mientras que el total de plantas contaminadas aun cuando ha disminuido con respecto al año anterior se encuentra en la categoría de tomar una acción inmediata.

Palabras clave: tablero, DMADV, negocios, indicadores.

ABSTRACT

This project was carried out in a laboratory of a company located in the city of Guayaquil, due to the company does not keep an order of its performance indicators, the company does not know the level of performance either in the production area, quality or security that exists in the laboratory, Therefore, a dashboard of indicators will be developed to manage said information.

For the development of the dashboard, the DMADV methodology was used, which allows defining the opportunity for improvement to be carried out, measure what are the requirements and restrictions that exist within the processes, analyze the information provided, design a prototype of the dashboard that conforms to the aforementioned and verify that the prototype does not have errors.

The solution for this problem was the design of a dashboard made in EXCEL, in which the traffic light signaling was implemented in some indicators to distinguish where there is a good performance that was represented with the green color, while with the yellow color a cause of improvement should be sought and with the red color it should be taken immediate action.

Within the dashboard, it can be seen that the productivity rate per operator has a value that makes it enter the category of seeking a cause for improvement, while the total number of contaminated plants, even though it has decreased compared to the previous year, is in the category of taking immediate action.

Keywords: dashboard, DMADV, business, indicators.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	I
<i>ABSTRACT</i>	II
ÍNDICE GENERAL	III
ABREVIATURAS.....	V
ÍNDICE DE FIGURAS	VI
ÍNDICE DE TABLAS.....	VII
CAPÍTULO 1.....	1
1. Introducción	1
1.1 Descripción del problema	1
1.1.1 Alcance	1
1.1.2 Restricciones	2
1.2 Justificación del problema	2
1.3 Objetivos	2
1.3.1 Objetivo General.....	2
1.3.2 Objetivos Específicos.....	3
1.4 Marco teórico.....	3
CAPÍTULO 2.....	6
2. Metodología	6
2.1 Definición.....	6
2.1.1 Entrevistas	6
2.1.2 QFD	6
2.1.3 Requerimientos.....	7
2.2 Medición	8
2.2.1 Problema enfocado.....	8
2.2.2 Diagrama OTIDA del proceso de introducción de los brotes al laboratorio..	8

2.2.3	Diagrama OTIDA del proceso de propagación de brotes en el laboratorio..	9
2.2.4	Plan de recolección de datos	10
2.2.5	Confiabilidad de datos	11
2.3	Análisis	12
2.3.1	Beneficios y desventajas de no aplicar un tablero de indicadores de desempeño	12
2.3.2	Beneficios y desventajas de diseñar un tablero de indicadores de desempeño	13
2.3.3	Diferentes herramientas para el desarrollo del tablero de indicadores de desempeño	13
2.3.4	Elección de alternativa	14
2.4	Diseño	16
2.4.1	Plan prototipo.....	16
2.4.2	Indicadores	16
2.4.3	Análisis de sensibilidad.....	18
2.5	Implementación	19
2.5.1	Restricciones	19
2.5.2	Plan de implementación y control	19
CAPÍTULO 3.....		20
3.	Resultado y análisis.....	20
3.1	Tablero de indicadores de desempeño	20
CAPÍTULO 4.....		24
4.	Conclusiones y recomendaciones	24
4.1	Conclusiones.....	24
4.2	Recomendaciones.....	24

BIBLIOGRAFÍA

APÉNDICE

ABREVIATURAS

ESPOL Escuela Superior Politécnica del Litoral

VOC Voice of Customer

CTQ Critical to Quality

DMADV Definir-Medir-Analizar-Diseñar-Verificar

SIPOC Supplier-Input-Process-Output-Customer

KPI Key Performance Indicator

QFD Quality Function Deployment

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Diagrama SIPOC.....	2
Figura 2.1 QFD- Casa de la calidad	7
Figura 2.2 Diagrama OTIDA del proceso de introducción	9
Figura 2.3 Diagrama OTIDA del proceso de propagación	10
Figura 2.4 Plan de recolección de datos	11
Figura 2.5 Correo con datos para estudio	11
Figura 2.6 Correo con datos para estudio	12
Figura 3.1 Inicio del tablero de Indicadores de Desempeño.....	20
Figura 3.2 Representación de la Tasa de productividad en el tablero de indicadores...	21
Figura 3.3 Representación del Factor de multiplicidad en el tablero de indicadores ...	21
Figura 3.4 Representación del Total de medio de propagación en el tablero de indicadores	22
Figura 3.5 Representación del Cantidad de frascos lavados en el tablero de indicadores	22
Figura 3.6 Representación de la Tasa de contaminación en el tablero de indicadores .	23
Figura 3.7 Almacenamiento de datos actuales y futuros en One Drive	23

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Diferentes herramientas para el desarrollo del tablero de indicadores de desempeño.....	14
Tabla 2.2 Plan prototipo	16
Tabla 2.3 Indicadores	17
Tabla 2.4 Plan de implementación y control.....	19

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

Este proyecto es aplicado en una empresa donde llevan más de 20 años dedicados a la investigación, desarrollo y experiencia de la producción masiva de plantas mediante el uso de técnicas biotecnológicas para así mejorar ampliamente el campo agroindustrial. Esta empresa fue adaptada bajo condiciones de trabajo de un laboratorio biotecnológico industrial de alto nivel, mediante controles de asepsia, temperatura, humedad, presión e iluminación; garantizando la calidad de sus productos. Además de contar con un invernadero que permiten la aclimatación de las plantas, con procesos estandarizados. El banano y el plátano son los productos principales que produce la empresa.

Debido a que la empresa debe realizar controles constantes a su plantación deben mantener un orden en sus datos recolectados, pues es aquí donde existe un problema para la empresa, ya que no cuenta con una herramienta eficaz para conllevar un orden en sus datos.

Por tal motivo la empresa solicitó un tablero de indicadores de desempeño para así lograr verificar y analizar el progreso que se va llevando a lo largo del tiempo con todos los datos guardados y ayudar a la toma de decisiones.

1.1 Descripción del problema

Uno de los mayores problemas dentro de la empresa es el incorrecto manejo de sus datos, la mala toma de datos para el correcto cálculo de sus KPIs. Debido a esto el laboratorio donde se está ejecutando el proyecto muestra problemas de cálculos de estos indicadores, no permitiendo ejecutar mejoras continuas a su departamento.

1.1.1 Alcance

Una de las herramientas importantes para analizar el alcance del proyecto, es el SIPOC, con esta herramienta será posible identificar cuáles son los procesos o procedimientos necesarios para el análisis y así garantizar el éxito del cumplimiento del proyecto. De tal forma se puede visualizar en la Figura 1.1 que los procedimientos a analizar son la introducción de brotes y la multiplicación o propagación de brotes.

S		I		P		O		C	
Proveedores	Proveedores	Ingresos	Ingresos	Procesos	Procesos	Salidas	Salidas	Cientes	Cientes
	SEBIOCA Proveedores		Registro de entradas y salidas de los colinos (propias y de los clientes)	1	Preparación y selección de colinos en cuarentena		Colinos aceptados y rechazados		Laboratorio
	Laboratorio		Colinos aceptados Registro de introducción	2	Desinfección de los colinos en Introducción		Colinos aptos para la multiplicación		Laboratorio
	Laboratorio		Colinos aptos para la multiplicación Registro de propagación	3	Multiplicación o propagación de colinos		Plantas lista para enraizamiento		Laboratorio
	Laboratorio		Plantas para enraizamiento Registro de ingreso	4	Enraizamiento de plantas por tamaño		Plantas clasificadas por tamaño		Invernadero
	Invernadero		Plantas clasificadas por tamaño	5	Preparación de sustratos y plantación de plantas en invernadero.		Plantas clasificadas por variedad de plátano y banano		Vivero
	Vivero		Plantas clasificadas por variedad de plátano y banano	6	Preparación de sustratos y plantación de plantas en un vivero.		Plantas clasificadas y con el tamaño esperado por el cliente		Ciente

Figura 1.1 Diagrama SIPOC [Fuente propia]

1.1.2 Restricciones

Cabe recalcar que para la ejecución del proyecto se presentan diversas restricciones para su aplicación como lo son el número limitado de trabajadores y la poca fiabilidad de los datos.

1.2 Justificación del problema

Debido a la falta de control dentro del laboratorio de la empresa, no se puede llevar un seguimiento claro de todos los indicadores necesarios para el correcto funcionamiento de la empresa, por tal motivo es necesario la aplicación de un tablero de indicadores debido a que con esto los indicadores a levantarse en cada una de ellas serán más claros y concisos para los respectivos análisis de interés para la empresa.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

El objetivo es diseñar un tablero de indicadores dentro de un laboratorio para controlar los niveles de desempeño, detectar problemas y tomar decisiones oportunas.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Recopilar información y analizar el proceso dentro del laboratorio para elegir los indicadores necesarios.
- Crear un plan de recopilación de información para desarrollar el tablero con sus respectivos indicadores
- Designar indicadores para diferentes áreas para comparar la información
- Desarrollar el tablero de indicadores que permita visualizar de forma concreta y dinámica la información.

1.4 Marco teórico

QFD

Es considerado una metodología que por el cual se logra interpretar todas las necesidades o requerimientos del cliente para así traducir todo aquello a un diseño ya sea de producto o servicio que logre satisfacer los mismos (Grima Cintas, Tort, & Llabres, 1995).

VOC

La voz del cliente es una herramienta de la metodología Six Sigma, que permite la recopilación de ideas, necesidades, hallazgos y hasta problemas siempre enfocado al tema a indagar como parte del proyecto. Todo esto recopilado por medio de otras herramientas que permiten recopilar de igual manera como lo son las entrevistas y los grupos enfocados o especializados en el área a tratar (Fontalvo & Vergara, 2010).

SIPOC

El diagrama SIPOC es una herramienta la cual nos muestra todos los procesos por el cual está representado una organización. Este diagrama puede ser aplicado no tan sólo a empresas grandes, sino a todas las empresas PYMES, con la cuál todo el personal podrá mantenerse al tanto de cómo funcionan los procesos dentro de la organización. SIPOC en sus siglas significa: Supplier, Input, Process, Output y Customer, esto traducido al español es: Proveedor, Insumos, Procesos, Salidas y Clientes (Tovar & Mota, 2007).

DMADV

Es una metodología que nace del proceso Six Sigma, con la cual es posible realizar diseños de productos especializados y altamente funcionales para la resolución de problemas o para satisfacer netamente todas las necesidades del cliente. Además, también puede ser enfocado para la elaboración de procesos para así mismo alcanzar las especificaciones planteadas antes de iniciar un proyecto. Tal como se conoce, esta metodología está dividida en 5 fases, que son representadas por sus 5 letras. A continuación, se especifica cuál es la finalidad de cada fase.

- **Definir**

Lo esencial de esta etapa es poder identificar cuáles son las necesidades del cliente y el problema por el cual se enfocará el proyecto. Para esto se hace uso de varias herramientas como lo es el VOC por medio de entrevistas o grupos enfocados o especializados en el área donde se aplicará el proyecto.

- **Medir**

Dentro de la fase de medición se realizará un enfoque sobre los requerimientos más importantes para la resolución. Además, se realizará un estudio más enfocado al proceso realizado donde se encuentra el problema o necesidad y así dejar un panorama mucho más claro del alcance del proyecto. Y así mismo se realizará un plan para la identificación de todas las variables necesarias para el ajuste del proyecto.

- **Análisis**

Para esta etapa el enfoque principal es el desarrollo de múltiples alternativas en el diseño del producto que ayudará a satisfacer las necesidades del cliente.

- **Diseño**

En esta etapa se realizará el diseño completo de la alternativa elegida en la fase anterior, siempre pensando en que el prototipo realizado no es el correcto para así poder identificar los errores y dar una pronta solución.

- **Verificar**

Ya en esta etapa final, se hacen pruebas del prototipo realizado para analizar si su funcionamiento es el correcto (Socconini & Reato, 2019).

BUSINESS MODEL CANVAS

El business model canvas es conocido como una herramienta creativa en forma de lienzo que permite innovar en los modelos de negocios para así poder respaldar en la sostenibilidad de los negocios de adentro hacia afuera y viceversa (Joyce & Paquin, 2016).

TABLERO DE INDICADORES

Es una herramienta visual conocido como tablero o cuadro de control, el cual permite que los operadores y los clientes conozcan del modelo de negocio de la empresa (Joyanes Aguilar, 2013).

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

Para el presente capítulo se realizó el debido análisis sobre las necesidades presentadas por el cliente, dando un enfoque a las variables más representativas.

2.1 Definición

2.1.1 Entrevistas

Debido a la situación mundial actual, la opción para la comunicación con el personal encargado de la empresa y parte del equipo de trabajo es por medio de la tecnología.

Se realizó la entrevista para así conocer a profundidad las necesidades de la empresa, conocer todos los requerimientos y restricciones que podrían frenar la implementación del proyecto.

Gracias a la herramienta conocida como voz del cliente (Voice Of Customer, VOC) se logró identificar las siguientes necesidades:

- Medir la cantidad de plantas producidas.
- Conocer la cantidad de plantas que salen del área del laboratorio al invernadero.
- Controlar la cantidad de residuos.
- Conocer cuánto dinero se pierde en ventas.

2.1.2 QFD

Con el QFD o mejor conocido como la casa de la calidad se logró captar los requerimientos del cliente como se muestra en la Figura 2.1, los cuales son traducidos a soluciones técnicas de diseño posteriormente.

Para la correcta realización del QFD se deben analizar varios puntos importantes para así obtener los resultados esperados. Son necesario siete puntos:

- Identificar las necesidades del cliente.
- Identificar de qué manera el diseño logrará satisfacer las necesidades del cliente.
- Relacionar los dos puntos anteriores.
- Identificar relaciones en la empresa.

- Clasificar según el grado de importancia.
- Analizar los diseños del mercado competencia.
- Identificar necesidades técnicas.

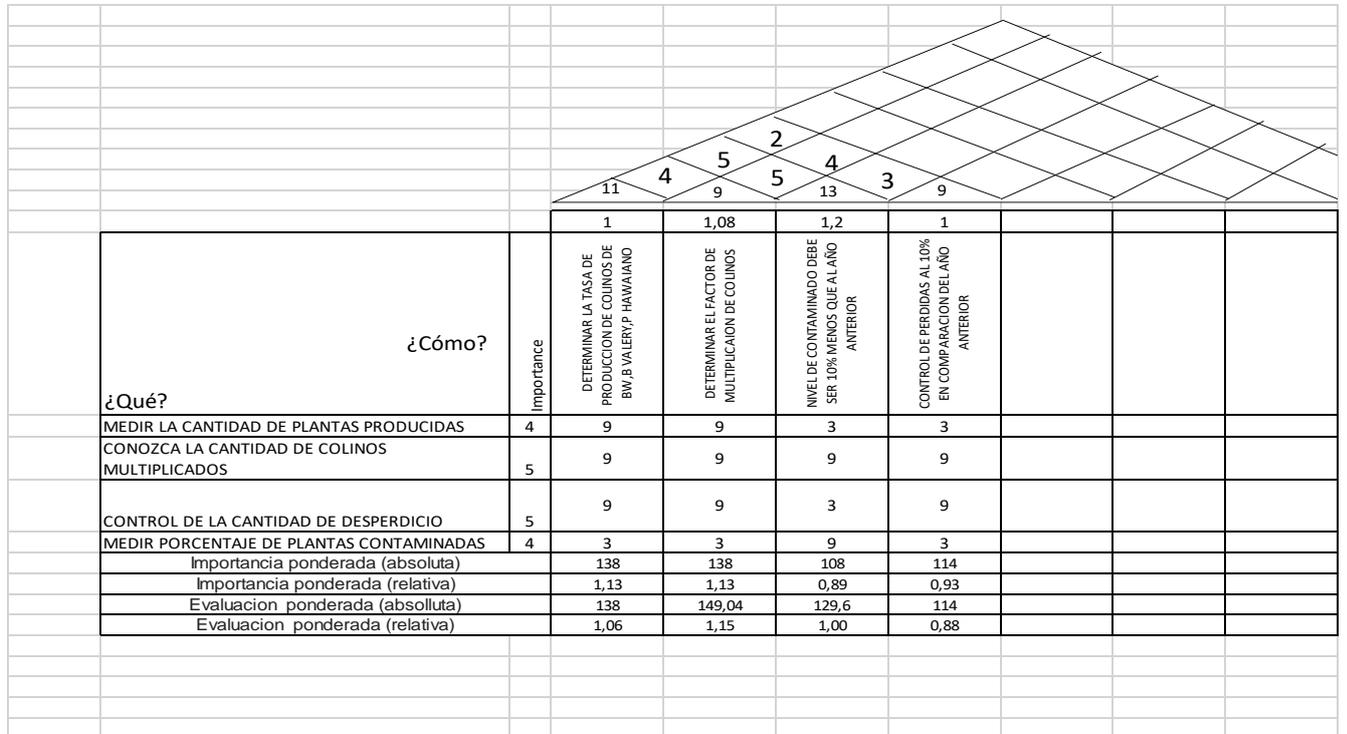


Figura 2.1 QFD- Casa de la calidad [Fuente propia]

2.1.3 Requerimientos

Por medio de un consenso con el equipo de trabajo y de la realización del QFD, se pudo llegar a la conclusión de ciertos puntos clave necesarios para la implementación del tablero, los cuales se detallan a continuación:

- Cuantificar las entradas dentro de los procesos.
- Controlar los medios de propagación.
- Medir la productividad.
- Controlar el factor de multiplicidad.
- Contar los frascos contaminados.

2.2 Medición

Para la fase de medición se enfocó el objetivo con la finalidad de obtener mejores resultados al final del proyecto, así mismo, se diagramó el proceso de manera más detallada para identificar hallazgos dentro de cada uno de los procedimientos realizados.

2.2.1 Problema enfocado

Para el objetivo se estableció con ayuda de la herramienta de diagramación conocida como SIPOC, un enfoque del objetivo dirigido a las actividades donde se encuentra el problema, obteniendo así lo siguiente:

- Diseñar un tablero de indicadores de rendimiento para controlar los procesos de introducción y propagación de los brotes en el laboratorio.

2.2.2 Diagrama OTIDA del proceso de introducción de los brotes al laboratorio

En el siguiente diagrama mostrado en la Figura 2.2, se evidencia el proceso de introducción que realiza el laboratorio.

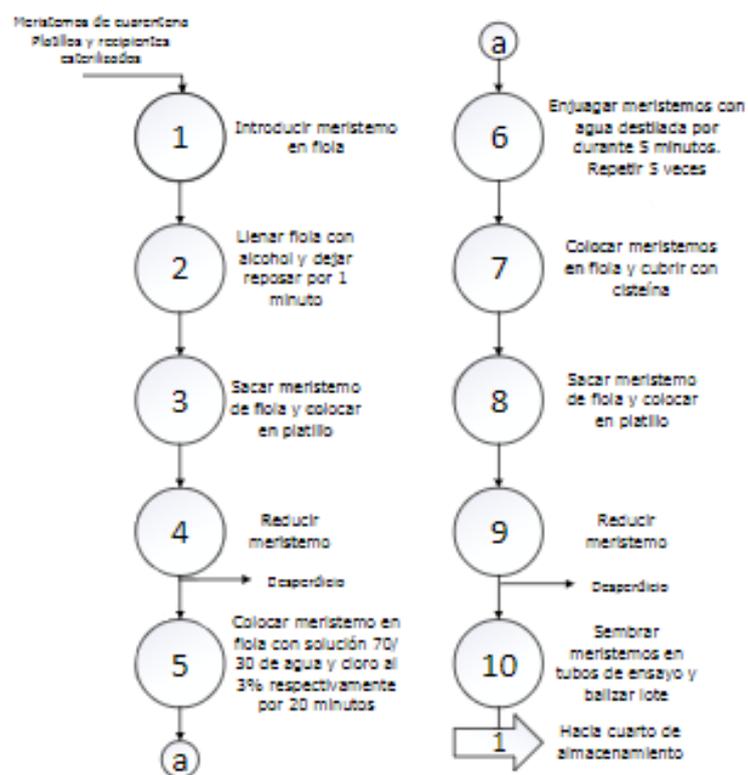


Figura 2.2 Diagrama OTIDA del proceso de introducción [Fuente de la empresa]

2.2.3 Diagrama OTIDA del proceso de propagación de brotes en el laboratorio

En el siguiente diagrama mostrado en la Figura 2.3, se evidencia el proceso de propagación de brotes que se realiza el laboratorio.

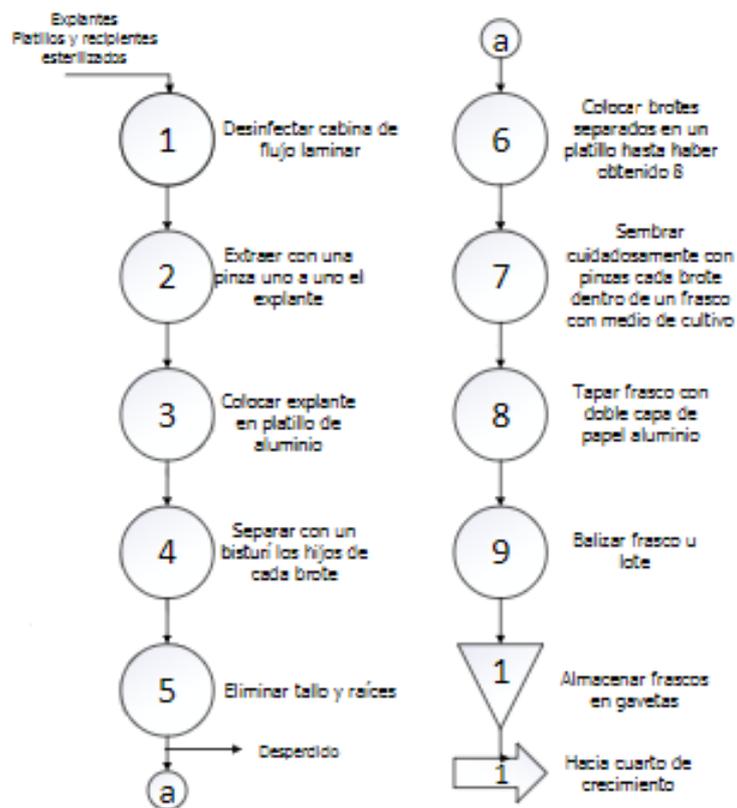


Figura 2.3 Diagrama OTIDA del proceso de propagación [Fuente de la empresa]

2.2.4 Plan de recolección de datos

Para lograr obtener un mejor enfoque en el proyecto se realizó un plan de recolección de datos indicando cuáles son las variables indispensables para llevar a cabo el proyecto, así como de qué manera se realizarán las mediciones. Todo esto se muestra en la siguiente Figura 2.4.

Nº	Qué? O Variable	Unidades	Tipo de datos	Cómo lo mide?	Muestreo-Metodo de recolección	Dónde se registra?	Quién registra?	Cuándo se registra?	Porqué se registran los datos?
X1	Producción por operario	colinos/persona	Cuantitativos	reporte mensual	Solicitar a la asistente de laboratorio	Laboratorio	Cada operario de laboratorio	Al final del proceso de propagación	Para poder tener un control de plantas procesadas y llevar una trazabilidad.
X2	Cantidad de frascos contaminados por bacteria	Unidades de frasco contaminados por	Cuantitativos	reporte mensual	Solicitar a la asistente de laboratorio	Laboratorio	Cada operario de laboratorio	Después de que se realiza el proceso de propagación	Para llevar el control de lote de frascos los cuales pueden ser contaminados por bacterias y tener la trazabilidad de que lote
X3	Cantidad de frascos contaminados por hongo	Unidades de frasco contaminados por hongos/mes	Cuantitativos	reporte mensual	Solicitar a la asistente de laboratorio	Laboratorio	Cada operario de laboratorio	Después de que se realiza el proceso de propagación	Para llevar el control de lote de frascos los cuales pueden ser contaminados por hongos y tener la trazabilidad de que lote viene
X4	Cantidad de frascos lavados	Unidades de frasco/mes	Cuantitativos	reporte mensual	Solicitar a la asistente de laboratorio	Laboratorio	Cada operario de laboratorio	Al inicio del proceso de introducción	Para poder identificar frascos dañados ya sea por fisuras, tapas dañadas. Ya que son reutilizados
X5	Cantidad de plantas lavadas	Unidades de plantas/mes	Cuantitativos	reporte mensual	Solicitar a la asistente de laboratorio	Laboratorio	Cada operario de laboratorio	Al inicio del proceso de propagación	Para llevar control de las plantas y evitar cualquier tipo de contaminación
X6	Tasa de multiplicación	Porcentaje multiplicador/m	Cuantitativos	reporte mensual	Solicitar a la asistente de laboratorio	Laboratorio	Cada operario de laboratorio	Al final del proceso de propagación	Para controlar la cantidad de producción total por mes
X7	Cantidad de frascos con colino recibidos	Unidades de frasco con colino /mes	Cuantitativos	reporte mensual	Solicitar a la asistente de laboratorio	Laboratorio	Cada operario de laboratorio	Al inicio del proceso de introducción	Para controlar la cantidad de materia prima recibida y dato necesario para la tasa de multiplicación
X8	Cantidad de frascos con colinos multiplicados	Unidades de frasco con colino /mes	Cuantitativos	reporte mensual	Solicitar a la asistente de laboratorio	Laboratorio	Cada operario de laboratorio	Al final del proceso de propagación	Para controlar la cantidad de producto procesado y dato necesario para la tasa de multiplicación
X9	Cantidad de plantas rechazadas	Unidades de plantas/mes	Cuantitativos	reporte semanal	Solicitar a la asistente de laboratorio	Laboratorio	Cada operario de laboratorio	Después de que se realiza el proceso de propagación	Para conocer que cantidad de desperdicio y llevar un control del mismo
X10	Cantidad de plantas entregadas a la fase I	Unidades de plantas/mes	Cuantitativos	reporte semanal	Solicitar a la asistente de laboratorio	Laboratorio	Cada operario de laboratorio	Después de que se realiza el proceso de propagación	Para controlar la cantidad de producto procesado por tamaño se envía desde laboratorio a

Figura 2.4 Plan de recolección de datos [Fuente propia]

2.2.5 Confiabilidad de datos

Para la confiabilidad se muestra en la Figura 2.5 y Figura 2.6 que los datos fueron netamente otorgados por la empresa por medio del correo electrónico.

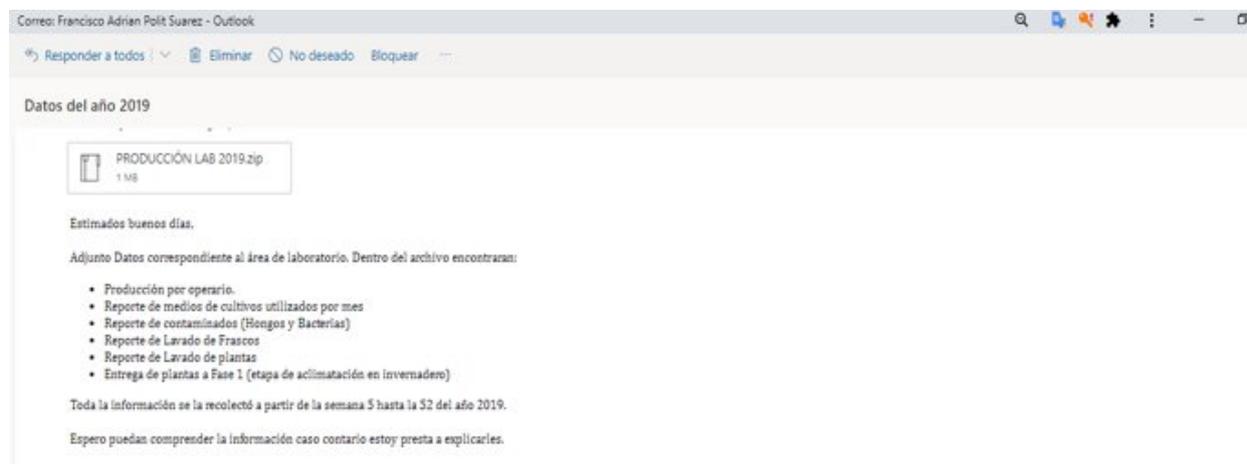


Figura 2.5 Correo con datos para estudio [Fuente propia]



Figura 2.6 Correo con datos para estudio [Fuente propia]

2.3 Análisis

Para el presente proyecto se estableció dos posibles decisiones: aplicar o no aplicar un tablero para el correcto manejo de indicadores de la empresa.

Cabe recalcar que estas dos opciones tienen sus beneficios y sus contras.

2.3.1 Beneficios y desventajas de no aplicar un tablero de indicadores de desempeño

- **Beneficios**

- No se dedicará tiempo a la elaboración del tablero.
- No existirán gastos por elaboración del tablero que incurran en el flujo de caja de la empresa.

- **Desventajas**

- Existirá un almacenamiento de datos sin ningún tipo de control, el cual perjudicará el fácil entendimiento de los valores actuales de los indicadores de la empresa.
- Existirá un almacenamiento de datos innecesarios.
- No se podrá identificar y prevenir oportunamente desviaciones de los procesos.

2.3.2 Beneficios y desventajas de diseñar un tablero de indicadores de desempeño

- **Beneficios**

- Se logrará visualizar información necesaria y dinámica que permita el correcto levantamiento de los indicadores.
- Se logrará tener la información mejor organizada y enfocada hacia los indicadores necesarios para la empresa.
- Se facilitará la toma de decisiones con la ayuda de los indicadores.

- **Desventajas**

- Para el diseño del tablero se incurrirían en gastos.
- Dependiendo del software a utilizarse, se necesitarán capacitaciones al distinto personal ya que todos los softwares varían en dificultad.

2.3.3 Diferentes herramientas para el desarrollo del tablero de indicadores de desempeño

Hoy en día existen varios programas de soporte para las empresas para poder realizar su modelo de negocios, a continuación, en la Tabla 2.1 se muestran los diferentes softwares que podrían ser utilizados para la elaboración del tablero de indicadores de desempeño.

Tabla 2.1 Diferentes herramientas para el desarrollo del tablero de indicadores de desempeño [Fuente propia]

	Excel	Power BI (gratis por 60 días)	Power BI Pro	SoftExport Performance
Almacenamiento de datos	Capacidad de la computadora + Carpeta compartida	Capacidad de la computadora	Capacidad de la computadora + Copia de seguridad de datos en la nube (10 GB por usuario)	Capacidad de la computadora + Copia de seguridad de datos en la nube
Actualización de datos	Una vez al día	Cuatro veces al día	Ocho veces al día	Una vez al día
Visualización de datos en todos los dispositivos	No	No	Si	Si
Tiempo de capacitación	Dos horas por día	Se necesita tomar un curso (6 semanas)	Se necesita tomar un curso (6 semanas)	Dos horas al día por una semana
Costos de herramientas	Gratis	\$30 por curso intermedio \$80 por curso avanzado	\$10 licencia/usuario/mes \$110 por curso intermedio y avanzado	Alrededor de \$1500 al año, dependiendo del almacenamiento y la cantidad de usuarios

2.3.4 Elección de alternativa

Para la elección de la alternativa se utilizó el business model canvas el cuál cuenta con dos enfoques. El enfoque de afuera hacia dentro implica en que las empresas puedan utilizar diversos arquetipos de modelos de negocios para así brindar una asistencia para poder explorar nuevas formas de crear y de ofrecer valor, y, además, desarrollar la estructura de su modelo de negocio para mejores oportunidades en el futuro.

De manera inversa, el enfoque de adentro hacia afuera para la innovación del modelo, se debe empezar un análisis de la situación actual de la organización. Hay que detallar el modelo y después se explora los posibles cambios del modelo. Esta parte de la

herramienta puede resultar muy eficaz para dar un soporte a los usuarios de que puedan comprender el modelo de negocio.

Con la ayuda del modelo de negocio se logrará evidenciar los objetivos y plantear una carta de presentación para los futuros clientes.

El modelo de negocio también permitirá definir ciertos puntos que ayudarán al progreso de la empresa como lo son:

- Qué tipo de producto o servicio se brindará al mercado.
- Qué será la diferencia que tendrá el producto o servicio frente a la competencia.
- Plan de ventas y marketing.
- Sección de mercado.
- Servicio al cliente.
- Carta de presentación frente al mercado.
- Estrategias de publicidad.
- Cadena de suministro.

Cabe recalcar que además hay ciertos componentes vitales para el mejor entendimiento del modelo de negocio. Son 9 los componentes que muestran la estructura completa del modelo:

- Sección de clientes
- Propuesta de valor
- Relaciones a largo plazo
- Cadena de suministro
- Fuentes de ingresos
- Actividades que agregan valor
- Recursos necesarios
- Socios, comerciales y proveedores
- Tipo de costes

Se procedió a presentar las alternativas para la elaboración del tablero y se acordó que la mejor opción para la empresa es realizarlo por medio de MICROSOFT EXCEL, debido a que se tienen varios puntos a favor con dicho software como lo son:

- Diseños dinámicos
- Capaz de compartir datos desde cualquier lugar
- Es un utilitario fácil de entender y que no incurre en costos para la empresa.

- Es un utilitario conocido por todo el personal de la empresa.

2.4 Diseño

2.4.1 Plan prototipo

Con la ayuda del plan para el prototipo, se logró tener una idea clara de qué tareas se van a cumplir durante un determinado rango de tiempo, así mismo logrando esclarecer la finalidad de cada uno de los puntos a tratar para llegar a la meta que es presentar un diseño adaptable con indicadores necesarios y suficientes para el perfecto manejo de la empresa. El plan de prototipo se lo especifica en la Tabla 2.2 a continuación:

Tabla 2.2 Plan prototipo [Fuente propia]

Herramientas	Responsable	Calendario	Tareas
Computador portátil o PC con Microsoft Excel	Asistente del laboratorio	Del 2 al 8 de agosto	Entregar los datos
	Líderes de proyecto		Analizar la data y realizar la selección de indicadores
Computador portátil o PC con Microsoft Excel	Líderes de proyecto	Del 9 al 15 de agosto	Prototipo de tablero de indicadores de rendimiento
Video conferencia por Teams	El cliente, asistente del laboratorio y los líderes de proyecto	17 de agosto	Validación del prototipo

2.4.2 Indicadores

Con la ayuda de los indicadores, se logró evidenciar de manera cuantitativa el progreso que ha mantenido la empresa a lo largo de su funcionamiento, de igual manera estos mismo servirán para monitorear en un futuro y evaluar posibles cambios que podrían ser adaptados por el bien de las mejoras de la empresa.

Como anteriormente se mencionó, es una gran ventaja contar con indicadores dentro de la empresa ya que facilitan a tener un lenguaje común y así poder estandarizar procesos con la cual se llevarán a cabalidad correctamente los pasos para el cumplimiento de metas. A continuación, en la Tabla 2.3 se muestran los indicadores aplicados para este proyecto:

Tabla 2.3 Indicadores [Fuente propia]

Indicador	Fórmula	Unidad	Frecuencia	¿Quién mide el indicador?	Descripción	Estándares	
Factor de productividad	100 * (Número de plantas procesadas / Número de plantas recibidas)	Porcentaje	Mensual	Asistente de laboratorio	Medir la productividad	1.71% - 2%	Muy bueno
						1.5% - 1.7%	Bueno
						0% - 1.49%	Malo
Cantidad de frascos recibido y frascos procesado	Suma de frascos	Nº frascos/mes	Mensual	Asistente de laboratorio	Comparar los frascos utilizados en el área de Introducción y Propagación	1.71% - 2%	Muy bueno
						1.5% - 1.7%	Bueno
						0% - 1.49%	Malo
Total de plantas recibidas y procesadas	Suma de plantas recibidas y procesadas	Nº plantas/mes	Mensual	Asistente de laboratorio	Controlar las plantas que llegan y salen de propagación	160	Muy bueno
						100 – 159	Regular
						0 - 99	Malo

Tasa de Multiplicidad	100 * (Número de frascos procesados / Número de frascos recibidos)	Porcentaje	Mensual	Asistente de laboratorio	Controlar el factor de multiplicidad	1.71% - 2%	Muy bueno
						1.5% - 1.7%	Bueno
						0% - 1.49%	Malo
Total de medios de propagación	Suma de medio de propagación	Cantidad de medio de propagación	Mensual	Asistente de laboratorio	Medir la cantidad de medio de propagación	CONTROL	
Cantidad de frascos lavados	Suma de frascos lavados	Nº de frascos	Mensual	Asistente de laboratorio	Medir la cantidad de frascos listo para el uso en propagación	CONTROL	
Total de frascos contaminados	Total de plantas contaminadas / Total de plantas procesadas	Nº de frascos	Mensual	Asistente de laboratorio	Controlar la cantidad de contaminación	CONTROL	

2.4.3 Análisis de sensibilidad

- **Cambios internos en el tablero de indicadores de desempeño**
 - El tablero no se verá afectado si es necesario agregar nuevos empleados dentro de los datos.
 - Debido a su facilidad de uso, le permite agregar nuevos indicadores que necesitan ser controlados.

- **Cambios externos en el tablero de indicadores de desempeño**
 - Con la ayuda de un manual se pudo anticipar errores futuros para los nuevos empleados.

- El problema del almacenamiento de información está cubierto porque se creará una carpeta compartida que permitirá que los datos se muestren e ingresen desde diferentes lugares

2.5 Implementación

2.5.1 Restricciones

Cabe recalcar que para la ejecución del proyecto se presentan diversas restricciones para su aplicación como lo son el número limitado de trabajadores y la poca fiabilidad de los datos, todo esto debido al problema que repercute la pandemia por Covid 19 a las actividades cotidianas.

2.5.2 Plan de implementación y control

Una vez realizado y validado el prototipo de tablero, es necesario realizar un plan estratégico mediante el cual se dará soporte sobre de qué manera se implementará dicho prototipo. Con la ayuda del plan de implementación y control, tal como se muestra en la Tabla 2.4, se identificará ciertos puntos clave y necesarios para el correcto funcionamiento y así mismo conocer quiénes serán los encargados de ejecutarlo.

Tabla 2.4 Plan de implementación y control [Fuente propia]

Herramientas	Responsables	Fechas	Tareas
Video conferencia por zoom	Líderes de proyecto	31 de agosto al 4 de septiembre	Entrega de prototipos
	Campeón, Asistente de Laboratorio		Solicitar información sobre la gestión del tablero
Correo	Líderes de proyecto	Del 7 al 11 de septiembre	Entrega del manual de gestión del cuadro de mando
Correo	Campeón, asistente de Laboratorio y líderes de proyecto	Del 14 al 18 de septiembre	Soporte de actualización de fecha

CAPÍTULO 3

3. RESULTADO Y ANÁLISIS

3.1 Tablero de indicadores de desempeño

El tablero de indicadores se desarrolló en Excel, en la figura 3.1 se presenta que para ingresar a los datos de los indicadores se realizó a través de botones, facilitando la manipulación del ingreso de datos, así como, los resultados de los indicadores.

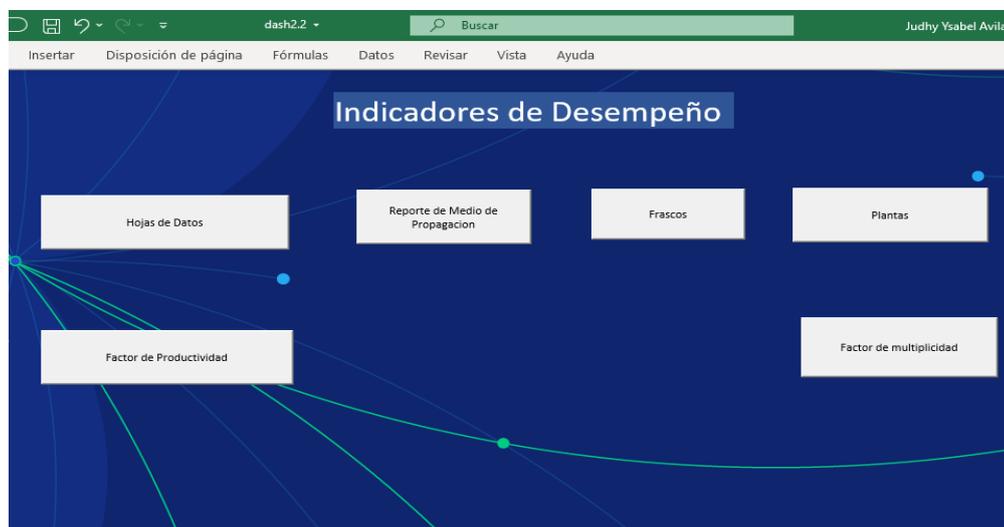


Figura 3.1 Inicio del tablero de Indicadores de Desempeño [Fuente propia]

Los indicadores se manejaron bajo los estándares que la empresa designó, en la figura 3.2 y en la figura 3.3 se presenta que los indicadores de tasa de productividad y factor de multiplicidad se manejaron bajo los mismos estándares debido a que estuvieron relacionados directamente con el desempeño del laboratorio.

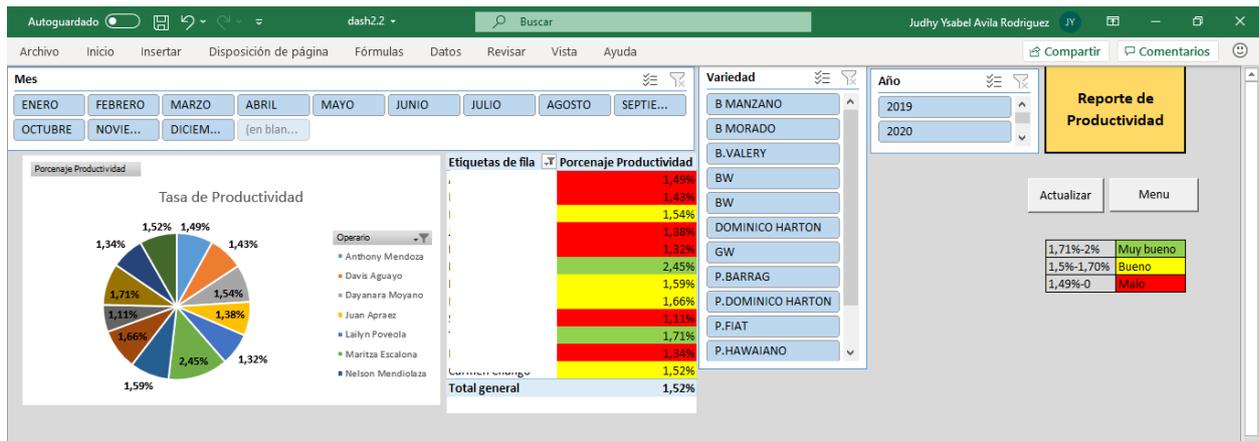


Figura 3.2 Representación de la Tasa de productividad en el tablero de indicadores [Fuente propia]

Se utilizó una señalización tipo semáforo que permitió conocer el estado actual de estos indicadores.

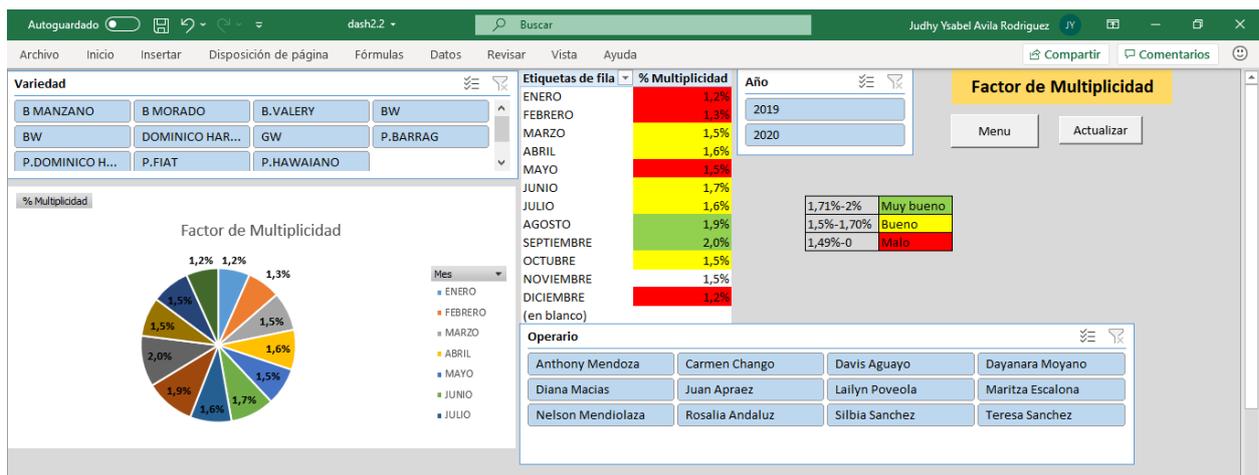


Figura 3.3 Representación del Factor de multiplicidad en el tablero de indicadores [Fuente propia]

Por otro lado, el indicador de total de medios de propagación no tuvo un estándar porque buscaba localizar qué tipo de datos de banano o plátano se propaga en mayor proporción dependiendo del medio de propagación utilizado, como se muestra en la figura 3.4.

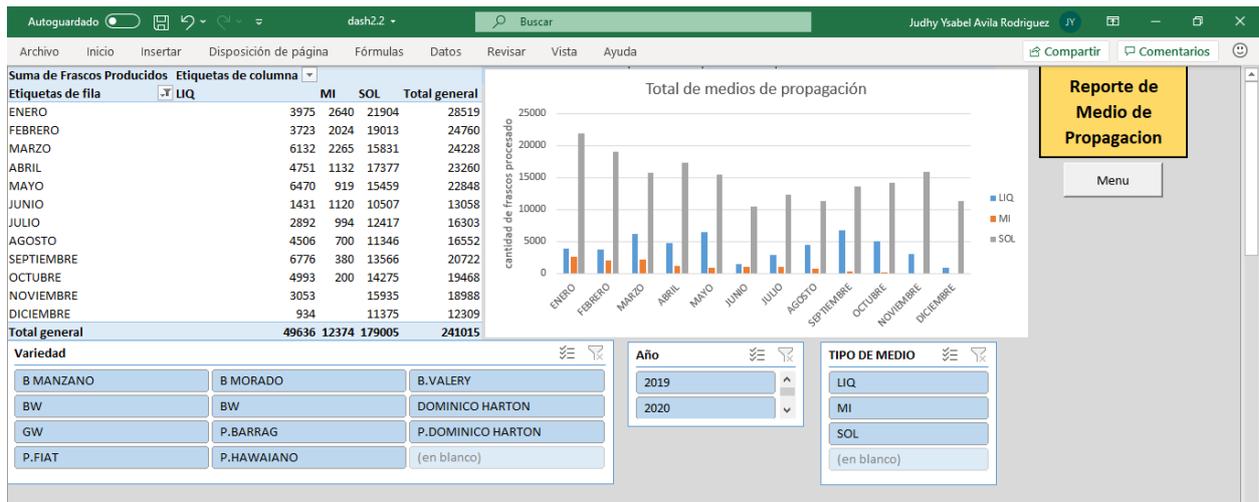


Figura 3.4 Representación del Total de medio de propagación en el tablero de indicadores [Fuente propia]

De igual forma, se trató al indicador de cantidad de frascos lavados que buscaba controlar el inventario de su principal envase de transporte de los colinos y plantas, esto se visualiza en la figura 3.5.

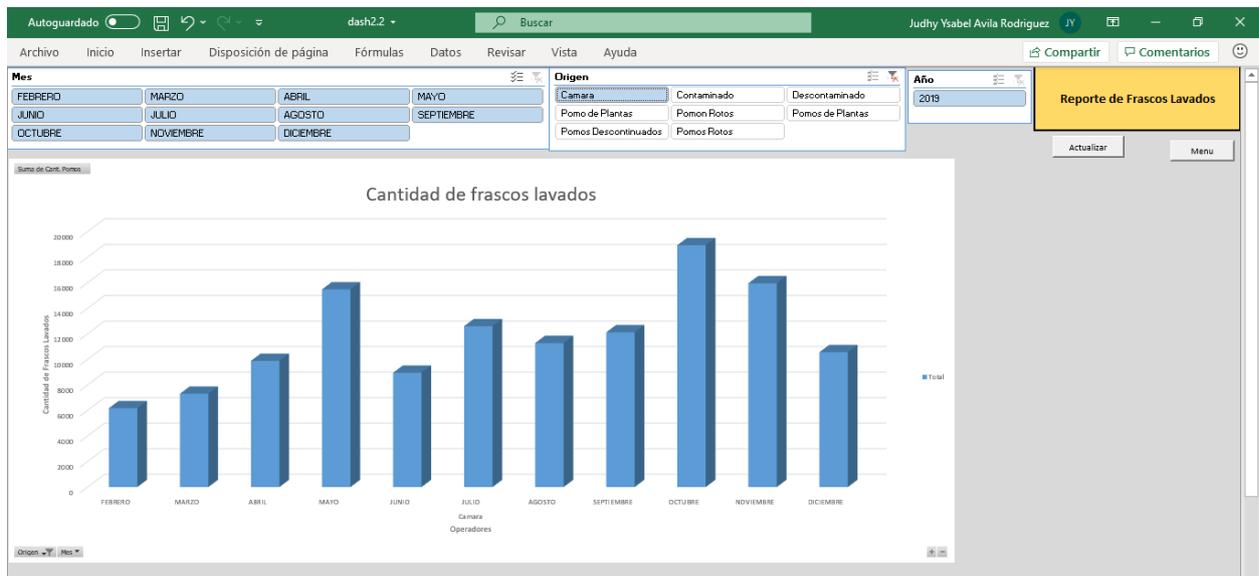


Figura 3.5 Representación del Cantidad de frascos lavados en el tablero de indicadores [Fuente propia]

El indicador de tasa de contaminación se manejó bajo un rango de aceptabilidad hasta del 5% de plantas contaminadas por mes, tal como se muestra en la figura 3.6, cabe recalcar que cada indicador se pudo filtrar dependiendo de lo que necesitaban dentro del

laboratorio y que el manejo fue comprensible, además que se entregó un manual para evitar errores de futuros empleados.

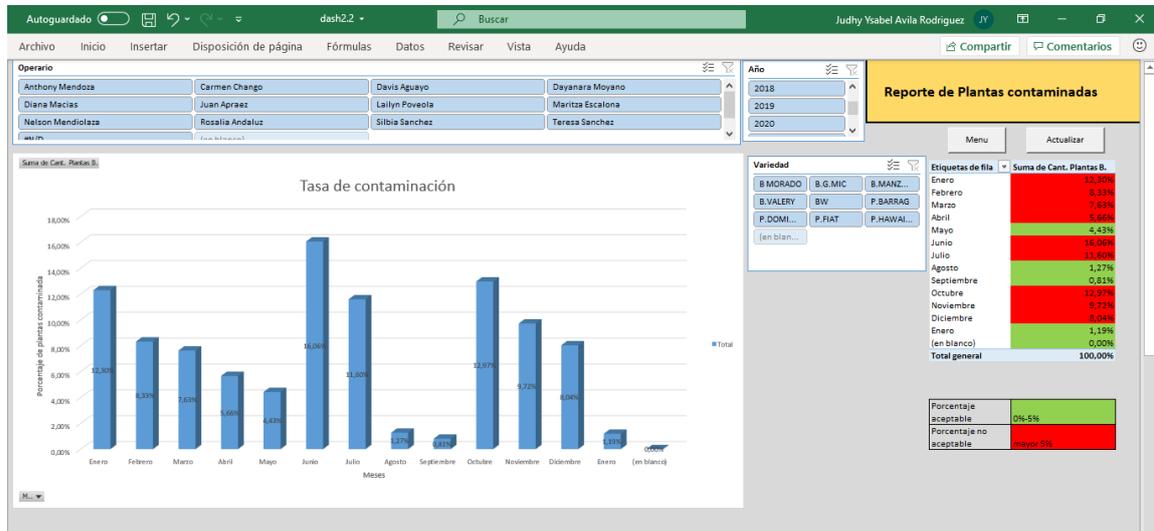


Figura 3.6 Representación de la Tasa de contaminación en el tablero de indicadores
[Fuente propia]

En la figura 3.7 se presenta que para el almacenamiento de la información de los indicadores de desempeño se creó una carpeta en One drive para evitar la pérdida de los datos y el uso de almacenamiento en la computadora. También se tomó en cuenta la creación de nuevos indicadores porque se agregó diez columnas adicionales para nuevos datos.

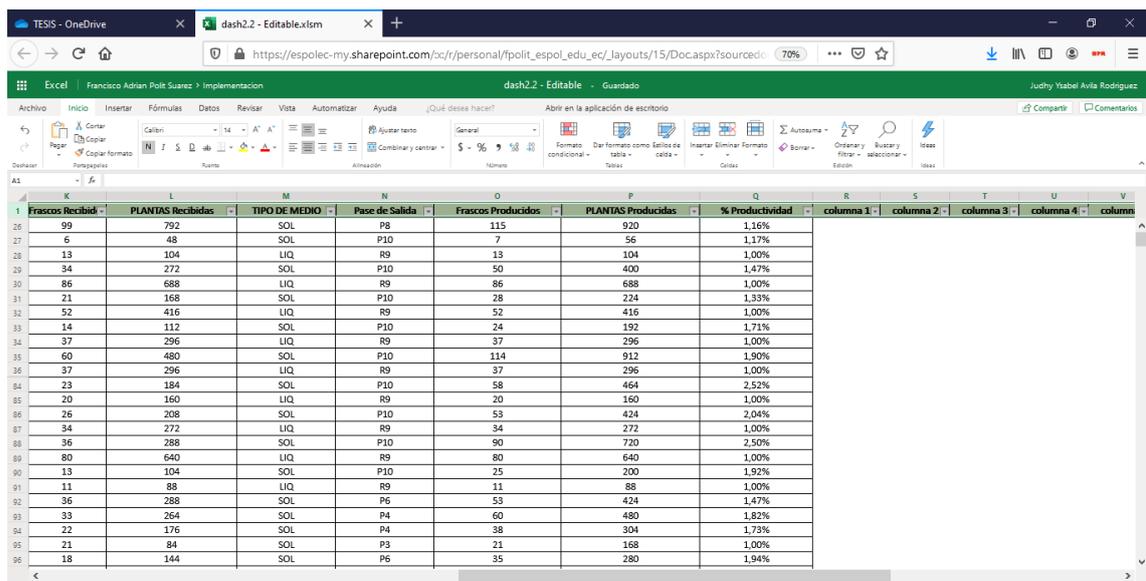


Figura 3.7 Almacenamiento de datos actuales y futuros en One Drive [Fuente propia]

CAPÍTULO 4

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Se desarrolló el tablero de indicadores de desempeño utilizando las herramientas de macro, tabla dinámica y gráficos dinámicos de Excel para obtener la representación dinámica del desempeño dentro del laboratorio biotecnológico.
- Se realizó una prueba de funcionamiento del tablero de indicadores con los datos que se recolectó en el laboratorio para obtener una visualización concreta y dinámica de la información, detectar problemas y tomar decisiones en el laboratorio biotecnológico.
- Se implementó el almacenamiento de la información a través de una carpeta compartida creada en One Drive evitando utilizar almacenamiento de datos en la computadora.

4.2 Recomendaciones

- Al presentar un problema en el tablero de indicadores buscar el manual del funcionamiento del mismo.
- Tener una copia de seguridad en la nube para tener algún respaldo si llegara a darse el caso.
- Llenar los datos de manera correcta tal como se fue impartida la inducción sobre el manejo del tablero de indicadores.
- Al tercer año de llevar los datos se recomienda abrir un nuevo archivo para que no tenga tantos datos y pueda funcionar a su máximo rendimiento.

BIBLIOGRAFÍA

- Fontalvo, T. J., & Vergara, J. C. (2010). *La Gestión de la Calidad en los Servicios ISO 9001:2008*. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=UjopEN2btOsC&pg=PA30&dq=voz+del+cliente&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiSnd3e1-bqAhWEneAKHdabDwYQ6AEwAHoECAAQAg#v=onepage&q=voz%20del%20cliente&f=false>
- Goldmeier, J., & Duggirala, P. (2015). *Dashboards for Excel*. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=nPyzCgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=dashboard+excel&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwie5t-svOjrAhWKjVvKkHdLHDoAQ6AEwAHoECAYQAg#v=onepage&q=dashboard%20excel&f=false>
- Grima Cintas, P., Tort, J., & Llabres, M. (1995). *Técnicas para la gestión de la calidad*. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=SXDKgrbY1HQC&pg=PA29&dq=qfd&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjYpLHAuOjrAhURr1kKHVE8CHEQ6AEwAnoECAYQAg#v=onepage&q=qfd&f=false>
- Joyanes Aguilar, L. (2013). *Big Data: Análisis de grandes volúmenes de datos en organizaciones*. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=1GywDAAAQBAJ&pg=PT129&dq=que+son+los+dashboard&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjW86_x39zrAhVQmlkKHdqwBrcQ6AEwAXoECAkQAg#v=onepage&q=que%20son%20los%20dashboard&f=false
- Joyce, A., & Paquin, R. L. (2016). *The triple layered business model canvas: A tool to design more sustainable business models*. Obtenido de <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0959652616307442?token=296EC4320A572AB24E40877C761DD0359E1E38A6417481F517C60F223E6AE4E6E8E78418856100073919E16C4972CB25>
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2011). *Generación de modelos de negocio*. Obtenido de <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/62875616/osterwalder20200408-51194-17k81o7.pdf?1586362467=&response-content->

disposition=inline%3B+filename%3DOsterwalder.pdf&Expires=1599677809&Signature=ckmPgW9xuZ3Gqpc3-

RDq5p6xYNw2KluWq6iuNmuzWmfU1RnNFU36o6prrnXQ0nO

Socconini, L., & Reato, C. (2019). *Lean Six Sigma Sistema de Gestión para Liderar Empresas.* Obtenido de

<https://books.google.com.ec/books?id=ODyeDwAAQBAJ&pg=PA112&dq=metodologia+dmadv&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjVyuWfrILsAhUDy1kKHYuFCSQQ6AEwA3oECAQQAg#v=onepage&q=metodologia%20dmadv&f=false>

Tovar, A., & Mota, A. (2007). *CIMPC Un modelo de administración por procesos.* Obtenido de

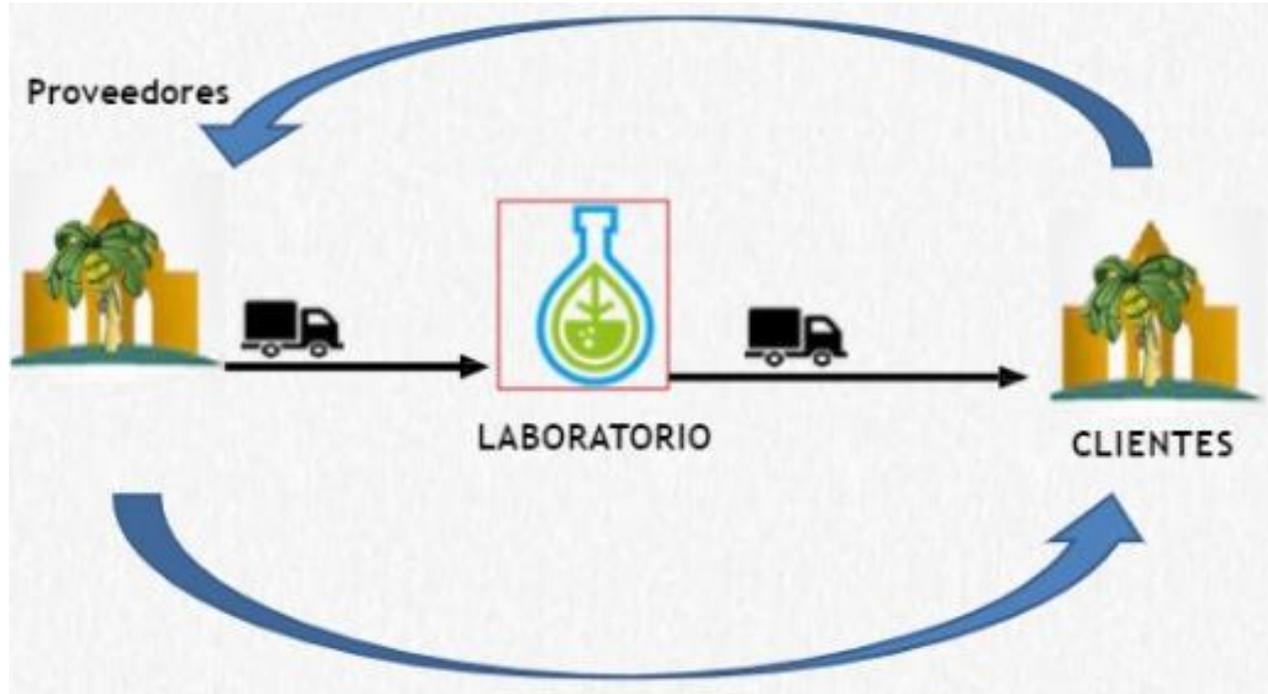
<https://books.google.com.ec/books?id=YJwwBMfr23wC&pg=PA38&dq=Diagrama+sipoc&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwi77->

[Pq2ubqAhWNhOAKHYCeB2IQ6AEwAHoECAEQAg#v=onepage&q=Diagrama%20sipoc&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=YJwwBMfr23wC&pg=PA38&dq=Diagrama+sipoc&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwi77-Pq2ubqAhWNhOAKHYCeB2IQ6AEwAHoECAEQAg#v=onepage&q=Diagrama%20sipoc&f=false)

APÉNDICE

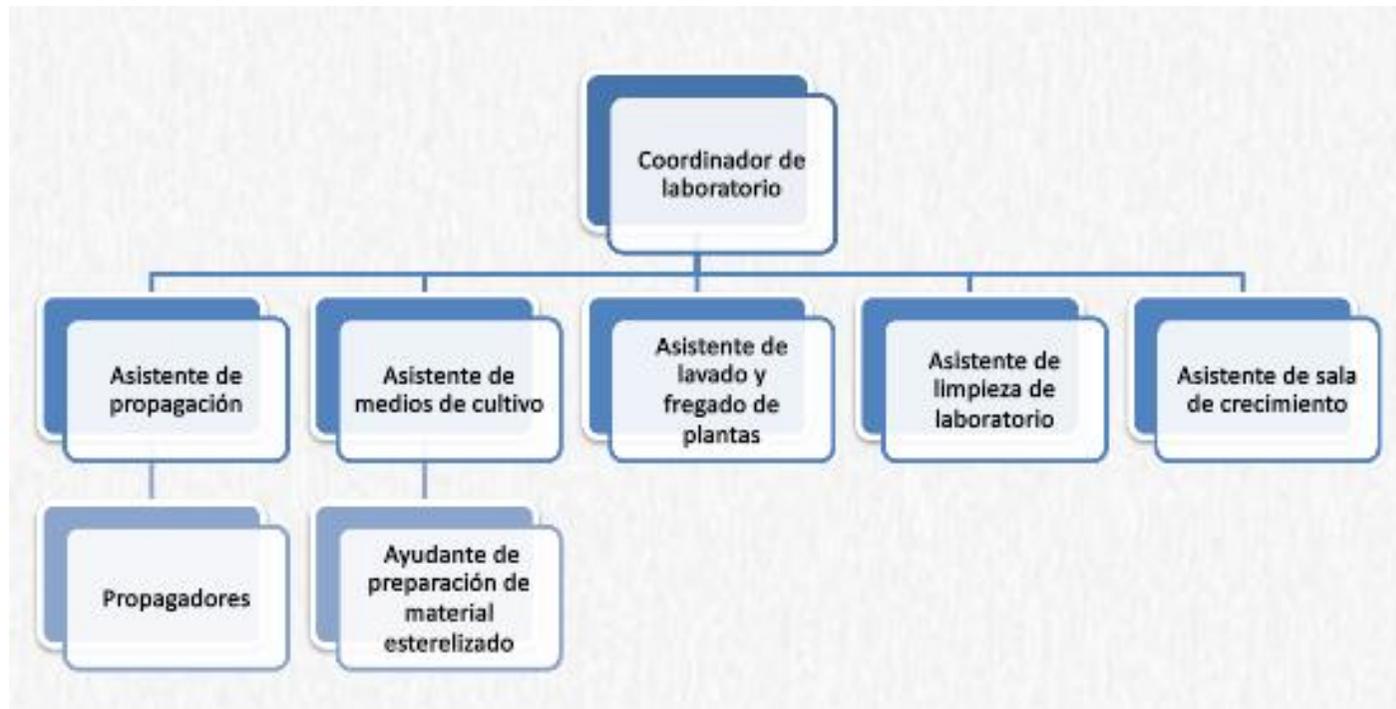
APÉNDICE A

CANAL DE DISTRIBUCIÓN



APÉNDICE B

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL



APÉNDICE C

SUSTENTABILIDAD



APÉNDICE D

TABLERO

dash2.2 - Excel (Error de activación de productos)

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista ¿Qué desea hacer? María Sol Hernández Arreaga Compartir

Calibri 11 Fuente Alineación Número Estilos Celdas Modificar

ADVERTENCIA DE SEGURIDAD Las macros se han deshabilitado. [Habilitar contenido](#)

L23

Mes: ENERO FEBRERO MARZO ABRIL MAYO JUNIO JULIO AGOSTO SEPTIEMBRE OCTUBRE NOVIEMBRE DICIEMBRE

Operario: Anthony Mend... Carmen Chango Davis Aguayo Dayanara Moy... Diana Macias Juan Apraez Lailyn Poveola Maritza Escalo... Nelson Mendi... Rosalia Andal... Silbia Sanchez Teresa Sanchez

Frascos Recibidos en comparacion de Frascos Procesados

Etiquetas de fila Suma de Frascos Recibidos Suma de Frascos Producidos Promedio de % Productividad

Mes	Suma de Frascos Recibidos	Suma de Frascos Producidos	Promedio de % Productividad
ENERO	23956	28519	1,22%
FEBRERO	20295	24760	1,29%
MARZO	21229	24228	1,51%
ABRIL	17510	23260	1,56%
MAYO	16163	22848	1,46%
JUNIO	8247	13058	1,70%
JULIO	11655	16303	1,60%
AGOSTO	12109	16552	1,92%
SEPTIEMBRE	14056	20722	1,98%
OCTUBRE	13993	19468	1,52%
NOVIEMBRE	13712	18988	1,49%
DICIEMBRE	10536	12309	1,24%
(en blanco)			
Total general	183461	241015	0,015168679

Año: 2019 2020 (en blanco)

Variedad: B MANZANO B MORADO B VALERY BW BW DOMINICO H... GW P.BARRAG P.DOMINICO ...

Cantidad de Frasco Recibidos VS Procesados

Activar Windows

Accédez aux paramètres pour activer Windows.

Listo ... Plantas Planillas Prod.xOperario tabla0 ffrepr tabla1 plrepro Hoja2 tabla2 Productividad Reporte de ... 85%

Taper ici pour rechercher

12:45 13/09/2020

Inicio | Insertar | Diseño de página | Fórmulas | Datos | Revisar | Vista

Calibri 11 | Fuente | Alineación | Número | Estilos | Celdas | Modificar

ADVERTENCIA DE SEGURIDAD Las macros se han deshabilitado. [Habilitar contenido](#)

M2

Mes

ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | **AGOSTO** | SEPTIEM...

OCTUBRE | NOVIEM... | DICIEM... | (en blan...)

Variedad

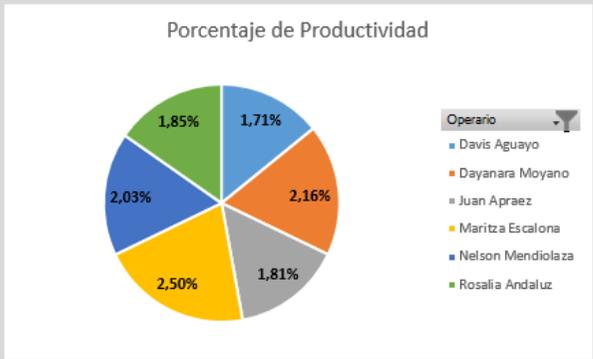
B.VALERY
BW
P.BARRAG
P.DOMINICO HARTON
P.FIAT
P.HAWAIANO
B.MANZANO
B.MORADO
BW
DOMINICO HARTON
GW

Año

2019
2020
(en blanco)

Reporte de Productividad

1,71%-2%	Muy bueno
1,5%-1,70%	Bueno
1,49%-0	Malo



Etiquetas de fila	Porcentaje Productividad
Davis Aguayo	1,71%
Dayanara Moyano	2,16%
Juan Apraez	1,81%
Maritza Escalona	2,50%
Nelson Mendiola	2,03%
Rosalía Andaluz	1,85%
Total general	1,92%

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

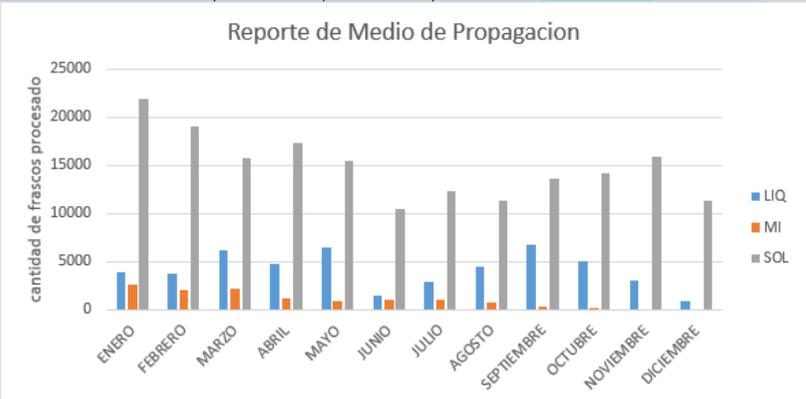
Calibri 11 Fuente Ajustar texto Alineación Combinar y centrar General Número Estilos Dar formato como tabla Estilos de celda Insertar Eliminar Formato Celdas

Autosuma Rellenar Borrar Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar

ADVERTENCIA DE SEGURIDAD Las macros se han deshabilitado. [Habilitar contenido](#)

K9

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Suma de Frascos Producidos		Etiquetas de columna												
2	Etiquetas de fila		LIQ	MI	SOL	Total general									
3	ENERO		3975	2640	21904	28519									
4	FEBRERO		3723	2024	19013	24760									
5	MARZO		6132	2265	15831	24228									
6	ABRIL		4751	1132	17377	23260									
7	MAYO		6470	919	15459	22848									
8	JUNIO		1431	1120	10507	13058									
9	JULIO		2892	994	12417	16303									
10	AGOSTO		4506	700	11346	16552									
11	SEPTIEMBRE		6776	380	13566	20722									
12	OCTUBRE		4993	200	14275	19468									
13	NOVIEMBRE		3053		15935	18988									
14	DICIEMBRE		934		11375	12309									
15	Total general		49636	12374	179005	241015									
16	Variedad														
17	B MANZANO		B MORADO		B.VALERY										
18	BW		BW		DOMINICO HARTON										
19															
20															



Reporte de Medio de Propagacion

Año

2019

2020

TIPO DE MEDIO

LIQ

MI

Operario

Anthony Mendoza	Carmen Chango	David Aguiayo	Dayanara Moyano
Diana Macías	Juan Apraza	Lailyn Porcoala	Maritza Escalona
Nelson Mendiola	Rosalía Andaluz	Silvia Sanchez	Teresa Sanchez

Año

2012
2018
2019

Reporte de Plantas contaminadas

Etiquetas de fila	Suma de Cant. Plantas B.
Agosto	75,00%
Septiembre	25,00%
Total general	100,00%

Porcentaje aceptable: 0%-5%
 Porcentaje no aceptable: **mayor 5%**

Variedad

P.DOML...	P.HAW...	B.MOR...
B.G.MIG	B.MAN...	B.VALE...
B.W	P.BAR...	P.FIAT
(en blan...		

