

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación**

AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE INVENTARIO Y SU  
REGISTRO FINANCIERO MEDIANTE UNA APLICACIÓN WEB  
Y MÓVIL.

**PROYECTO INTEGRADOR**

Previo la obtención del Título de:

**LICENCIATURA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

HEADI MARÍA CALLE RODAS.

LUIS ALBERTO CEPEDA FERNÁNDEZ.

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO: 2019

## **DEDICATORIA**

Dedico este esfuerzo y proyecto en primer lugar a Dios, que me ha brindado fuerza, guía y fortaleza para lograr cumplir de forma satisfactoria este objetivo.

Y a mi familia, por ser parte de mi inspiración y ejemplo de superación y entrega.

Headi María Calle Rodas.

## DEDICATORIA

Este presente trabajo de graduación quiero dedicarlo de forma principal a Dios por haberme dado unos padres que me brindaron su esfuerzo, apoyo moral y económicamente me aconsejaron a seguir adelante, orientándome por este largo camino.

A mis amigos que formaron parte del equipo para cumplir nuestro objetivo, concluyendo para lograr la meta con dedicación y eficacia.

A mis profesores a quienes aprecio por ayudarme a crecer profesionalmente para ser competitivo, emprendedor y tener una visión a largo plazo. Muchas Gracias.

Luis Alberto Cepeda Fernández.

## **AGRADECIMIENTOS**

En primera instancia agradecemos a Dios por brindarnos fortaleza en los momentos duros y de gran sacrificio.

A cada uno de nuestros familiares, que con su apoyo en cada momento de dificultad nos brindaron su consejo para no desfallecer en cumplir con nuestro objetivo.

A las instituciones donde laboramos, por su apoyo que fue de suma importancia para poder cumplir con las responsabilidades estudiantiles.

Y a la universidad, por abrirnos las puertas y darnos las directrices necesarias que nos han ayudado a convertirnos en los profesionales que somos.

Gracias.

Headi Calle Rodas

Luis Cepeda Fernández

## DECLARACIÓN EXPRESA

"Los derechos de titularidad y explotación, nos corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; *Headi María Calle Rodas* y *Luis Alberto Cepeda Fernández* y 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"



---

ANL. HEADI MARÍA CALLE  
RODAS



---

ANL. LUIS ALBERTO CEPEDA  
FERNÁNDEZ

## EVALUADORES



**MSIG. Patricia Suárez Riofrío**  
PROFESOR DE LA MATERIA



**MSIG. Ronny Santana E.**  
PROFESOR TUTOR

## RESUMEN

El proyecto tiene como objetivo la automatización del proceso de inventario y registro financiero de la empresa CRIBAGUZ FOOD S.A., mediante el desarrollo de una aplicación web y móvil.

Actualmente la empresa se dedica a la comercialización y distribución de agua purificada, la cual posee el control y registro de todos sus productos, materias primas y demás insumos de forma manual; esto ha llevado que presenten inconsistencias en sus existencias y diferencias en el esquema de valorización del inventario.

La empresa realiza ordenes de pedido de materias primas para la elaboración o producción de agua embotellada en diferentes presentaciones, las cuales son: botellas de 500 ml., botellones, galones y fundas.

Cada producción de productos finales es controlada y bitacorizada de forma manual, para luego llevar la contabilización de los mismos.

Los productos son distribuidos para su venta por medio de distribuidores que son contratados por la empresa y designados a rutas específicas. Una vez que el distribuidor finaliza el recorrido, confirma a la empresa los productos vendidos.

El uso de la aplicación permite llevar el control de los procesos antes mencionados, facilitando la operativa de la empresa y permitiendo generar la contabilización automática de los procesos de inventario.

Otro beneficio que posee el aplicativo, es dar a conocer la información de los productos y materias primas, en conjunto con su stock disponible y valor monetario, mediante la lectura del código de barra de los artículos desde un móvil con sistema operativo Android.

## ***ABSTRACT***

The project aims to automate the process of inventory and financial registration of the company CRIBAGUZ FOOD S.A., through the development of a web and mobile application.

Currently the company is dedicated to the commercialization and distribution of purified water, which has the control and registration of all its products, raw materials and other inputs manually; This has led to inconsistencies in their stocks and differences in the inventory valuation scheme.

The company orders for raw materials for the production or production of bottled water in different presentations, which are: 500 ml bottles, bottles, gallons and covers.

Each production of final products is controlled and bi-standardized manually, to then keep track of them.

The products are distributed for sale through distributors who are hired by the company and designated to specific routes. Once the distributor finishes the tour, he confirms the products sold to the company.

The use of the application allows you to keep track of the aforementioned processes, facilitating the operation of the company and allowing the automatic accounting of inventory processes.

Another benefit that the application has is to publicize the information of the products and raw materials, together with its available stock and monetary value, by reading the bar code of the items from a mobile with Android operating system.

## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN .....	I
ABSTRACT.....	II
ÍNDICE GENERAL .....	III
ABREVIATURAS .....	IV
SIMBOLOGÍAS .....	VII
ÍNDICE DE FIGURAS .....	VIII
ÍNDICES DE TABLAS .....	X
CAPÍTULO 1 .....	1
1. Introducción .....	1
1.1 Descripción del problema .....	2
1.2 Objetivos .....	2
1.2.1 Objetivo General .....	2
1.2.2 Objetivos Específicos .....	2
1.3 Marco Teórico .....	3
1.3.1 Antecedentes del estudio .....	3
1.3.2 Inventarios.....	3
1.3.3 Stock .....	4
1.3.4 Existencias .....	4
1.3.5 Sistemas de contabilización de inventarios .....	4
1.3.6 Métodos de Evaluación de Inventarios.....	5
1.3.7 Programa de Gestión de Inventarios .....	6
1.3.8 Características de los programas de inventarios .....	7
1.3.9 Solución tecnológica implementada .....	7
CAPÍTULO 2.....	9
2. Solución propuesta .....	9
2.1 Metodología utilizada.....	9
2.2 SCRUM .....	9
2.2.1 Definición .....	9
2.2.2 Roles .....	10
2.2.3 Elementos SCRUM.....	10
2.3 Historias de Usuario .....	11
2.4 Flujo de Procesos .....	20
2.4.1 Flujo de proceso de compra de Materia Prima.....	20
2.5 Lista priorizada.....	22

2.6	Entorno de desarrollo.....	25
2.7	Arquitectura del programa.....	25
2.8	MER - Modelo entidad relación.....	26
2.9	Pantallas .....	31
2.9.1	Pantalla Inicio de Sesión .....	31
2.9.2	Pantalla Inicio de Sesión .....	32
2.9.3	Menú Mantenimiento .....	32
2.9.4	Pantalla Bodega .....	33
2.9.5	Pantalla Proveedor .....	33
2.9.6	Pantalla Artículo.....	34
CAPITULO 3.....		36
3.	Resultados y análisis.....	36
3.1.1	Solución Tecnológica Implementada.....	36
3.1.1.1	Inicio de Sesión.....	37
3.1.1.2	Modulo Seguridad.....	37
3.1.1.3	Mantenimiento de Usuario .....	38
3.1.1.4	Crear Usuario.....	38
3.1.1.5	Mantenimiento de Perfiles.....	39
	Crear Perfiles.....	39
3.1.1.6	Mantenimiento de Acceso.....	39
3.1.1.7	Definir Permisos .....	40
3.1.1.8	Módulo de Inventario .....	40
3.1.1.9	Mantenimiento Bodega.....	41
3.1.1.10	Mantenimiento de Proveedor .....	41
3.1.1.11	Mantenimiento de Artículo.....	41
3.1.1.12	Mantenimiento de Distribuidor .....	42
3.1.1.13	Mantenimiento Tipo Empaquetado .....	42
3.1.1.14	Mantenimiento de Tipo de Artículo .....	43
3.1.1.15	Proceso de Inventario.....	43
3.1.1.16	Crear Solicitud de Orden Pedido .....	44
3.1.1.17	Aprobar Orden Pedido.....	44
3.1.1.18	Cierre Orden Pedido.....	45
3.1.1.19	Ficha de Producción.....	45
3.1.1.20	Aprobación de Ficha de Producción .....	46
3.1.1.21	Proceso Distribución de Venta.....	46
3.1.1.22	Crear Distribución de Venta .....	47

3.1.1.23	Aprobación Distribución de Venta.....	47
3.1.1.24	Cierre de Distribución de Venta .....	48
3.1.1.25	Cierre de Distribución de venta .....	49
3.1.1.26	Consulta de Procesos .....	50
	Consulta de Ficha de producción .....	50
3.1.1.27	Consulta de Orden Pedido .....	51
3.1.1.28	Consulta de Distribución de Venta.....	52
3.1.1.29	Consulta de Artículos por Bodega .....	52
3.1.1.30	Consulta de Asientos Contables .....	53
3.1.1.31	Consulta de Detalle de Asientos Contables. ....	53
3.1.1.32	Descarga de Información a Excel en Consultas Generales .....	54
3.1.1.33	Acceso al Aplicativo Móvil .....	54
3.1.1.34	Consulta por Código Artículo .....	56
3.1.1.35	Consulta General del artículo.....	56
CAPITULO 4 .....		58
4.	Conclusiones y Recomendaciones.....	58
	Conclusiones .....	58
	Recomendaciones.....	58
BIBLIOGRAFÍA .....		60

## ABREVIATURAS

SKU	stock-keeping units - Código de artículo.
PEPS	Primero en entrar, primero en salir.
FIFO	First input, first output - Primero en entrar, primero en salir
UEPS	Ultimas en entrar, primeras en salir.
LIFO	Last In, First Out - Ultimas en entrar, primeras en salir.
NIIF	Normas internacionales de información financiera.
GAAP	Principio de contabilidad generalmente aceptados.
ERP	Sistemas de planificación de recursos empresariales.
SAP	Sistemas, Aplicaciones, Productos en Procesamiento de Datos.
PHP	Hypertext Preprocessor – Procesador de Hipertexto.
MySql	My Structured Query Language – Mi Lenguaje de Consulta Estructurado.
MVC	Modelo Vista Controlador

## SIMBOLOGÍAS

ml.      Mililitros.  
Lts.      Litros.

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Clasificación de Inventarios.....	4
Figura 1.2 Flujo de proceso actual de pedido de orden de compra de materia prima. .	21
Figura 1.3 Flujo de proceso propuesto de pedido de orden de compra de materia prima. .....	22
Figura 1.4 MVC.....	26
Figura 1.5 Modelo entidad relación - Inventarios .....	27
Figura 1.6 Registro de artículo y asignación a bodega.....	28
Figura 1.7 Registro del pedido de compra de materia prima.....	28
Figura 1.8 Registro contable del inventario. ....	29
Figura 1.9 Registro de producción de productos y generación de un movimiento de inventario.....	29
Figura 1.10 Registro de distribución de venta de productos y generación de movimiento de inventario. ....	30
Figura 1.12 Valoración del inventario – Kardex FIFO. ....	30
Figura 1.13 Pantalla de Inicio de Sesión. ....	31
Figura 1.14 Pantalla de Inicio.....	32
Figura 1.15 Pantalla de mantenimientos. ....	32
Figura 1.16 Pantalla de bodega. ....	33
Figura 1.17 Pantalla de proveedor.....	34
Figura 1.18 Pantalla de artículo. ....	35
Figura 1.19 Pantalla de Bienvenida. ....	37
Figura 1.20 Pantalla Inicio de Sesión. ....	37
Figura 1.21 Pantalla Modulo de Seguridad. ....	38
Figura 1.22 Pantalla Mantenimiento de Usuario. ....	38
Figura 1.23 Pantalla Registro de Usuarios.....	38
Figura 1.24 Pantalla Mantenimiento de Perfiles.....	39
Figura 1.25 Pantalla Creación de Perfiles. ....	39
Figura 1.26 Pantalla Mantenimiento de Acceso.....	40
Figura 1.27 Pantalla Definir Procesos. ....	40
Figura 1.28 Pantalla Mantenimiento de Bodega. ....	41
Figura 1.29 Pantalla Mantenimiento de Proveedor.....	41

Figura 1.30 Pantalla Mantenimiento de Artículo. ....	42
Figura 1.31 Pantalla Mantenimiento de Distribuidor. ....	42
Figura 1.32 Pantalla Mantenimiento Tipo Empaquetado.....	42
Figura 1.33 Pantalla Mantenimiento Tipo de Artículo. ....	43
Figura 1.34 Pantalla Proceso de Inventario. ....	43
Figura 1.35 Pantalla Crear Solicitud Orden Pedido. ....	44
Figura 1.36 Pantalla Aprobar Orden Pedido. ....	44
Figura 1.37 Pantalla Cierre Orden Pedido. ....	45
Figura 1.38 Pantalla Ficha de Producción.....	45
Figura 1.39 Pantalla Aprobación de Ficha de Producción.....	46
Figura 1.40 Pantalla Proceso Distribución de Venta.....	46
Figura 1.41 Pantalla Crear Distribución de Venta.....	47
Figura 1.42 Pantalla Aprobación Distribución de Venta. ....	47
Figura 1.43 Pantalla Registro Distribución de Venta. ....	48
Figura 1.44 Pantalla Cierre de Procesos de Inventarios. ....	48
Figura 1.45 Pantalla Cierre Distribución de Venta. ....	49
Figura 1.46 Pantalla Cierre Distribución de Venta. ....	49
Figura 1.47 Pantalla Consulta de Procesos de Inventarios.....	50
Figura 1.48 Pantalla Consulta Ficha de Producción.....	50
Figura 1.49 Pantalla Consulta de Ordenes de Pedido.....	51
Figura 1.50 Pantalla Consulta Distribución de Venta.....	52
Figura 1.51 Pantalla Consulta de Artículos por Bodega. ....	52
Figura 1.52 Pantalla Consulta de Asientos Contables.....	53
Figura 1.53 Pantalla Consulta Detalle de Asientos Contables.....	53
Figura 1.54 Botón de Descarga de Información a Excel. ....	54
Figura 1.55 Archivo de Excel generado.....	54
Figura 1.54 Pantalla Aplicación Móvil.....	55
Figura 1.55 Pantalla Opciones de Consultas. ....	55
Figura 1.56 Pantalla Consulta de Artículo por Código de Barra.....	56
Figura 1.57 Pantalla Consulta General del Artículo. ....	57

## ÍNDICES DE TABLAS

Tabla 2.1 Historia de registro de artículo. ....	11
Tabla 2.3 Historia de registro de bodega. ....	12
Tabla 2.3 Historia de registro de empaquetado. ....	12
Tabla 2.4 Historia de registro de proveedor. ....	12
Tabla 2.5 Historia de registro de ficha de empelado. ....	13
Tabla 2.6 Historia de ingreso de pedido de nuevos artículos de materia prima e insumos. ....	13
Tabla 2.7 Historia de aprobación o rechazo del pedido de nuevos artículos de materia prima. ....	14
Tabla 2.8 Historia de confirmación de entrega y cierre o rechazo del pedido de nuevos artículos de materia prima. ....	15
Tabla 2.9 Historia de ingreso de ficha de producción de artículos de producto. ....	15
Tabla 2.10 Historia de aprobación o rechazo de ficha de producción de artículos de producto. ....	16
Tabla 2.11 Historia de registro de artículo. ....	17
Tabla 2.12 Historia de ingreso de distribución de venta. ....	17
Tabla 2.13 Historia de aprobación o rechazo de ficha de producción de artículos de producto de distribución de venta. ....	18
Tabla 2.14 Historia de aprobación o rechazo de ficha de producción de artículos de producto de distribución de venta. ....	18
Tabla 2.15 Historia de asientos contables de inventarios. ....	19
Tabla 2.16 Historia de consulta de artículo y existencias en bodega. ....	19
Tabla 2.17 Historia de consulta de valorización del inventario. ....	20
Tabla 2.17 Lista Priorizada. ....	22
Tabla 2.18 Herramientas de desarrollo. ....	25

# CAPÍTULO 1

## 1. INTRODUCCIÓN

La empresa CRIBAGUZ FOODS S.A. se inició en el año 2016 y se dedica a la producción, control de calidad y distribución de agua purificada.

Al inicio de su actividad, gran parte de su capital de inversión fue destinado a la implementación de un proceso de purificación de agua y demás insumos para la producción y comercialización de sus productos. Esto provocó que en su momento no contara con recursos adicionales para la adquisición de un sistema, que le permitiera llevar un control adecuado de sus procesos administrativos. En la actualidad la empresa purificadora de agua, posee la necesidad de contar con la automatización de sus procesos de inventarios.

Los costos de los inventarios son calculados bajo el método FIFO (first-in, first-out) o también conocido con su sigla en español, PEPS (primero en entrar – primero en salir). De acuerdo a las normas NIIF, este método indica que los primeros productos o materias primas ingresados a bodega, son los primeros en ser utilizados o vendidos; quedando como existencias los productos y materias primas recientemente producidos y adquiridos respectivamente.

Los tipos de artículos que maneja la empresa son:

- Insumos para la producción de productos finales.
- Materia prima.
- Productos finales o terminados.

Dentro de los productos finales, actualmente se comercializa los siguientes productos:

- Fundas con agua de 500 ml. y 600 ml.
- Botellas con agua de 500 ml. y 60 ml.
- Galoneras.
- Botellones de 20 Lts.

Las materias primas adquiridas para la fabricación de los productos finales son:

- Etiquetas para botellas de 500 ml. y 600 ml., galoneras y botellones de 20 Lts.
- Tapas para botellas de 500 ml. y 600 ml., galoneras y botellones de 20 Lts.
- Sellos de protección para tapas de botellones de 20 Lts.
- Envases plásticos de botellas de 500 ml. y 600 ml., galoneras y botellones de 20 Lts.

- Fundas plásticas de 500 ml. y 600 ml.

Por lo antes expuesto el proyecto de automatización del inventario con su respectivo registro contable es de gran aporte, permitiendo generar un mayor control y uso de los productos finales y materias primas.

## **1.1 Descripción del problema**

La problemática de la empresa purificadora de agua, radica en la falta de un control sistemático de sus procesos de inventarios, lo que genera las siguientes falencias:

- El punto de re-orden de los productos y materiales no está claramente definido, lo que afecta a la toma de decisión sobre la cantidad de materia prima idónea en adquirir.
- Inconvenientes en el proceso de contabilización del inventario, debido a que los asientos contables son ingresados de forma desorganizada e independiente de los movimientos de entradas y salidas realizados en bodega.
- Rotación no óptima del inventario, generando una merma de la mercadería en bodega.
- Inconsistencias en el cálculo del método de valoración del inventario debido a que no cuenta con un registro ordenado del ingreso y salida de los productos y materias primas.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo General**

Reducir pérdidas económicas y aumentar la productividad de la empresa, mejorando el proceso de control de inventarios y su registro financiero.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Determinar los productos con mayor y menor rotación, para evitar una merma por daños o caducidad de productos que presenten una baja salida.

- Establecer el punto de re-orden correcto de cada materia prima y producto final.
- Reducir en un 30% el tiempo dedicado a la administración del inventario físico.
- Conocer la valorización del inventario que se encuentra almacenado en bodega.
- Mejorar la rotación del inventario para evitar capital inmovilizado o pérdida por merma de caducidad de productos o materias primas que presentan una baja salida de bodega.

### **1.3 Marco Teórico**

#### **1.3.1 Antecedentes del estudio**

De acuerdo a la investigación realizada, se puede indicar que dentro de los principales objetivos que las empresas persiguen con respecto al inventario, es el poder crear un estudio estratégico que encuentre un punto de equilibrio entre el manejo del inventario y el impacto que genera en los procesos de producción y área financiera.

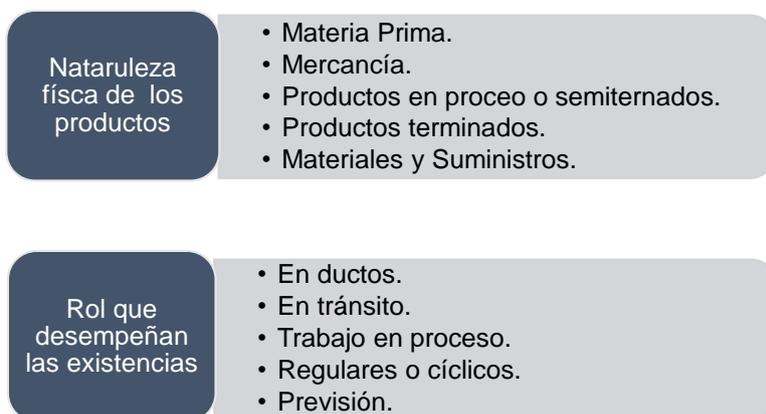
Debido a lo antes mencionado, la mayoría de las empresas buscan realizar la automatización de sus inventarios y que se vuelvan un punto de apoyo para lograr una óptima administración. Para esto, se presenta a continuación la siguiente base teórica necesaria para el desarrollo de la solución propuesta, la cual resuelve las falencias encontradas y expuestas en la definición del problema existente en el proceso de inventarios de la empresa purificadora de agua.

Definiciones conceptuales.

#### **1.3.2 Inventarios**

En el proceso de fabricación, los inventarios son conocidos como SKU (stock keeping units), los cuales son agrupados de forma ordenada para ser valorados en calidad de productos que ayudan al proceso de producción y comercialización de una empresa.

Existen clasificaciones que van de según su función, y son:



**Figura 1.3.2.1 Clasificación de Inventarios**

### **1.3.3 Stock**

El stock representa a los bienes o productos que deben ser guardados en un almacén o bodega al finalizar su proceso de fabricación y hasta su venta.

Anteriormente en los países europeos el término stock también se lo utilizaba para referirse a las existencias, sin embargo, manejan conceptos diferenciales.

### **1.3.4 Existencias**

Las existencias forman parte del stock al ser mercancías dentro de una bodega o almacén que aún no han sido vendidas.

### **1.3.5 Sistemas de contabilización de inventarios**

Los inventarios almacenados en bodegas representan un valor monetario inmovilizado, por lo que deben ser contabilizados.

Los sistemas de control de contabilidad de inventarios se usan para registrar las cantidades de materiales existentes en bodega y así poder llevar un control y actualización de las cuentas contables relacionadas. A continuación, se listan su clasificación:

- **Sistema de inventarios periódico:** Es un sistema que no posee un registro continuo de las existencias, obligando a realizar un conteo físico de la mercadería en un determinado periodo o ciclo de tiempo y los resultados del control se visualizaría en los informes financieros.
- **Sistema de inventarios de forma continua:** Es un sistema de registro tipo continuo de existencias en bodega. Permite visualizar en tiempo real el stock de cada producto, siendo este el sistema que ayuda a definir el inventario final y el costo de venta de los productos.

### 1.3.6 Métodos de Evaluación de Inventarios

Los métodos de evaluación de inventarios son aplicados para determinar la valoración de las existencias almacenadas.

A continuación, se mencionan los métodos de mayor uso:

- **Primera entrada, primera Salida (FIFO o PEPS):** Para el cálculo del costo de venta y salida de los productos, se escogen los primeros en haber entrado en bodega.

De acuerdo a las investigaciones realizadas, algunas fuentes recomiendan usar este método debido a que es conveniente vender los productos que poseen más tiempo, para evitar riesgos de pérdidas por caducidad u obsolescencia.

- **LIFO:** Es la contraparte del método PEPS, debido a que las últimas existencias en ser adquiridas, son las primeras en salir en conjunto con la valorización del cálculo del costo de venta del producto.

Este método no es aceptado por las NIIF debido a que, al usar este método, el enfoque está dirigido al balance de resultados y no al balance general, que es lo esperado.

Adicionalmente existe riesgo de afectación económica para la empresa al quedarse con una mercadería caduca que ya no pueda ser comercializada.

- **Promedio ponderado:** Este método se calcula promediando los costos de los inventarios almacenados en bodega y al adquirir nuevas unidades del producto, el promedio se va recalculando.

En el literal 25 del bloque de fórmulas de cálculo de costo de las normas NIIF, acepta el uso de este método para inventarios que son de comercialización de bienes o productos elaborados.

### 1.3.7 Programa de Gestión de Inventarios

Un programa de gestión o administración de inventarios es una solución informática capaz de registrar y manejar las existencias almacenadas en bodegas, también permiten determinar el costo de venta de cada producto o mercadería.

Pueden ser usados en diferentes sectores de la industria sin importar el tamaño de empresa, aunque son de mayor importancia para lo que se dedican a la venta y compra de productos.

### **1.3.8 Características de los programas de inventarios**

- Control de forma diaria del inventario.
- Integración de sistema contable.
- Código de barras y escaneo.
- Soporte para productos empaquetados.
- Seguimiento de lotes.
- Reposición automática.
- Reportes.
- Seguridad.
- Escalabilidad.
- Realizar seguimiento y control de stock mediante un aplicativo móvil que realice la lectura del código de barra asignado a un producto.

### **1.3.9 Solución tecnológica implementada**

En el desarrollo de la solución propuesta, se optó por implementar un ambiente tipo web debido a la facilidad y disponibilidad de acceder desde diferentes dispositivos que tengan acceso a la web, tales como computadoras de escritorio, portátiles, tabletas, dispositivos móviles, etc.

La herramienta seleccionada para la creación de la aplicación web, es el lenguaje de programación PHP debido a que se apega a las necesidades de la empresa por ser de adquisición gratuita o código abierto y presentar características que cumplen con los requerimientos necesarios para la elaboración de la aplicación web.

La aplicación web y móvil se encuentran elaboradas en base a un modelo de programación estructurado por capas o también llamado arquitectura

cliente-servidor que divide una aplicación en tres segmentos o partes de programación, las cuales son:

- **Lógica del negocio:** En es esta capa se establecen todas definiciones o reglas funcionales del proceso de inventario y negocio de la empresa purificadora de agua.
- **Base de datos:** Capa donde se registra todas las interacciones con la base de datos.
- **Presentación:** Es la capa final que se presenta al usuario para interactuar con la información y funcionalidad del proceso automatizado.

Para el almacenamiento de los datos o información, se empleó la base de datos MySQL, que es de adquisición gratuita y presenta un nivel de procesamiento ágil para la cantidad de datos manejados por la empresa purificadora de agua.

# CAPÍTULO 2

## 2. SOLUCIÓN PROPUESTA

Desarrollo de una aplicación web y móvil para automatizar el proceso de inventarios y su respectivo registro financiero. Las funciones principales que presentará la solución propuesta son:

- Control y administración de los movimientos de entrada y salida de las existencias registradas en bodega.
- Control del Stock.
- Visualización de productos con mayor rotación.
- Cálculo de costos de almacenamiento de los productos y materia prima.
- Generación asientos contables automáticos.

La solución también contempla el desarrollo de una aplicación móvil que permite a realizar la lectura de códigos de barra asignados a los productos, con el fin de conocer su información general y el stock actual en bodega. El aplicativo móvil funciona en un teléfono inteligente con sistema operativo "Android".

### 2.1 Metodología utilizada

Como metodología para el desarrollo de la solución, hemos identificado la existencia de la METODOLOGIA SCRUM, la cual describe a los actores, fases, roles y componentes que intervienen en el desarrollo del proyecto.

Previamente identificados, y por medio de los resultados obtenidos en cada fase, se logra la integración de los mismos para obtener una correcta visión, diseño, implementación, mantenimiento y mejora continua del proyecto.

### 2.2 SCRUM

#### 2.2.1 Definición

SCRUM es un proceso de buena práctica para trabajar colaborativamente en equipo y obtener el mejor resultado posible. El objetivo será administrar proyectos.

Suele planificarse por semanas, es decir que, al finalizar cada sprint se va revisando el trabajo validado de la anterior semana. Esta funcionalidad permite priorizar y planificar las actividades en las que invertiremos nuestros recursos en el siguiente sprint.

### 2.2.2 Roles

Los roles son aquellos que su participación es indispensable para la realización del proyecto, y son responsables del cumplimiento en cada sprint. Estos roles son los siguientes:

- **Líder (SCRUM Master):** Persona que lidera al equipo, guiándolo para que cumpla las reglas y procesos de la metodología. Gestiona la reducción de impedimentos del proyecto.
- **Dueño del producto (Product owner):** Es la persona que conoce bien el negocio del cliente y su visión del producto. Se encarga de escribir las ideas del cliente, las ordena por prioridad y las incorpora "Product Backlog".
- **Equipo de desarrollo:** Es el equipo que está compuesto entre 5 a 9 personas y tienen la autoridad para organizar y tomar decisiones para conseguir su objetivo.  
En el caso de tener un desacuerdo, es ahí donde entra la figura del SCRUM Master para gestionar el equipo y deberá tener una visión clara de lo que busca el dueño del producto (product owner), por lo cual deberá tener una buena comunicación.

### 2.2.3 Elementos SCRUM

- **Product Backlog:** Es documento en forma lista que posee un orden de lo necesario para el desarrollo del cumplimiento del objetivo.  
El dueño de producto (product owner) tiene la responsabilidad de administrar la lista de producto. Lista las características, requisitos, funciones, mejoras que implican modificaciones a realizar en el producto.

- **Sprint Backlog:** Listado que facilita visualizar en cada Sprint, los elementos que todavía no son desarrollados o los que se encuentran en proceso.
- **Sprint Planning:** Cuenta con la participación del dueño del producto (product owner), líder (SCRUM master) y el equipo en general. En la reunión de control, el dueño del producto (product owner) lista las actividades de prioridad alta.
- **Sprint Goal:** Es una meta establecida para alcanzar la implementación del “Product Backlog”, es generado en la reunión de “Sprint Planing”.
- **Daily SCRUM:** Es una acción que se realiza día a día al ejecutarse el sprint.
- **Sprint Review Meeting:** Se realiza una revisión del sprint para revisar el resultado, problemas identificados y saber cómo se resolvieron, esto con el fin de retroalimentar al equipo e impulsar la cooperación.
- **Sprint Retrospective Meeting:** En esta reunión, el equipo debate los temas relacionados referente al sprint finalizado, es una ventaja para que el grupo se inspeccione a sí mismo y cree un plan de mejora que se ponga en marcha en un siguiente sprint.

### 2.3 Historias de Usuario

De reuniones sostenidas con el cliente, se ha usado las siguientes solicitudes de acción transformadas en historias, las cuales describen funcionalidades que presenta el aplicativo web.

A continuación, se presentan las historias descritas por el cliente:

Tabla 2.1 Historia de registro de artículo.

<b>Número:</b>	1	<b>Historia:</b>	Registro de artículo de inventario
<b>Usuario:</b>	Usuario Aplicativo		
<b>Prioridad:</b>	Alta		
<b>Descripción</b>			
Como usuario del aplicativo requiero registrar y administrar los artículos del inventario, sean productos o materias primas y llevar un control de sus entradas y salidas a bodega.			
<b>Criterio de Aceptación</b>			

El usuario del aplicativo puede:

- Crear, modificar, inactivar y consultar artículos.
- Visualizar los tipos de artículos existentes y asignarlo a un artículo.

Tabla 2.3 Historia de registro de bodega.

<b>Número:</b>	<b>2</b>	<b>Historia:</b>	<b>Registro de bodega</b>
<b>Usuario:</b>	Usuario Aplicativo		
<b>Prioridad:</b>	Alta		
<b>Descripción</b>			
Como usuario del aplicativo requiero registrar y administrar las bodegas, para conocer la ubicación de los artículos de materias primas y productos.			
<b>Criterio de Aceptación</b>			
El usuario del aplicativo puede crear, modificar, inactivar y consultar bodegas.			

Tabla 2.3 Historia de registro de empaquetado.

<b>Número:</b>	<b>3</b>	<b>Historia:</b>	<b>Registro del tipo de empaquetado</b>
<b>Usuario:</b>	Usuario Aplicativo		
<b>Prioridad:</b>	Alta		
<b>Descripción</b>			
Como usuario del aplicativo requiero registrar el tipo de empaquetado en que puede presentarse los artículos de tipo materia prima o producto, y así poder definir la cantidad de unidades exacta que contiene cada empaquetado en el momento de una compra o venta.			
<b>Criterio de Aceptación</b>			
El usuario del aplicativo puede crear, modificar, inactivar y consultar tipos de empaquetados.			

Tabla 2.4 Historia de registro de proveedor.

<b>Número:</b>	<b>4</b>	<b>Historia:</b>	<b>Registro de proveedor</b>
<b>Usuario:</b>	Usuario Aplicativo		
<b>Prioridad:</b>	Alta		
<b>Descripción</b>			
Como usuario del aplicativo requiero registrar y administrar información básica de los proveedores, para llevar un control de la empresa o persona a que realiza pedidos de nuevos artículos de tipo materia prima.			
<b>Criterio de Aceptación</b>			
El usuario del aplicativo puede crear, modificar, inactivar y consultar los proveedores.			

Tabla 2.5 Historia de registro de ficha de empleado.

<b>Número:</b>	<b>5</b>	<b>Historia:</b>	<b>Registro de Usuario – Roles</b>
<b>Usuario:</b>	Usuario Aplicativo		
<b>Prioridad:</b>	Alta		
<b>Descripción</b>			
Como usuario del aplicativo requiero registrar y administrar información de los usuarios, con el fin de registrarlo en todos los procesos de inventarios que realice.			
<b>Criterio de Aceptación</b>			
El usuario del aplicativo puede crear, modificar, inactivar y consultar la ficha de Usuario.			

Tabla 2.6 Historia de ingreso de pedido de nuevos artículos de materia prima e insumos.

<b>Número:</b>	<b>6</b>	<b>Historia:</b>	<b>Ingreso de pedidos de nuevos artículos de materia prima e insumos</b>
<b>Usuario:</b>	Usuario Aplicativo		
<b>Prioridad:</b>	Alta		
<b>Descripción</b>			
Como usuario del aplicativo requiero ingresar pedidos de compra de artículos de tipo materia prima o insumos, para la producción de nuevos productos.			
<b>Criterio de Aceptación</b>			
El usuario del aplicativo puede: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear y modificar los pedidos de nuevos artículos de materia prima.</li> <li>• Visualizar los proveedores registrados en el aplicativo y relacionar uno al pedido.</li> <li>• Registrar de forma automática el empleado que realiza el pedido.</li> </ul>			
<b>Número:</b>	<b>7</b>	<b>Historia:</b>	<b>Aprobación o rechazo del pedido de nuevos artículos de materia prima</b>
<b>Usuario:</b>	Usuario Autómatizado		
<b>Prioridad:</b>	Alta		
<b>Descripción</b>			
Como usuario del aplicativo requiero visualizar todos los pedidos realizados en el estado "pendiente de aprobación" y registrar los pedidos que se encuentran en estado "pendiente de aprobación" en estado "ingresado" de forma automática.			
<b>Criterio de Aceptación</b>			
El usuario del aplicativo puede: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Editar la información registrada en el pedido solo cuando esté en estado "ingresado" o "rechazado".</li> <li>• Eliminar los pedidos que se encuentran en el estado "pendiente de aprobación"</li> <li>• Aprobar el pedido de compra en caso no existir errores en la información.</li> </ul>			

- En el caso de existir algún error en el pedido, permitir rechazar el pedido y agregar una observación del rechazo.

s

toría de aprobación o rechazo del pedido de nuevos artículos de materia prima.

<b>Confirmación de unidades entregadas y cierre del pedido de nuevos artículos de materia prima</b>	
<b>Número:</b>	8
<b>Historia:</b>	
<b>Usuario:</b>	Usuario autorizado
<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Descripción</b>	
Como usuario del aplicativo requiero visualizar los pedidos autorizados y confirmar si todas las unidades solicitadas en el pedido han sido entregadas por el proveedor y posteriormente realizar el cierre del pedido.	
<b>Criterio de Aceptación</b>	
El usuario del aplicativo puede: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar todos los pedidos realizados.</li> <li>• Editar los pedidos que se encuentran en los estados “ingresado”, “pendiente de aprobación”</li> <li>• Aprobar el pedido de compra en caso no existir errores en la información.</li> <li>• En el caso de existir algún error en el pedido, permitir rechazar el pedido y agregar una observación del rechazo.</li> </ul>	

- Al cerrar el pedido, aplicar el ingreso de los artículos de tipo materia prima o insumo, que han sido confirmados como entregados por el proveedor y alimentar el Kardex.

**Tabla 2.8 Historia de confirmación de entrega y cierre o rechazo del pedido de nuevos artículos de materia prima.**

**Tabla 2.9 Historia de ingreso de ficha de producción de artículos de producto.**

<b>Número:</b>	<b>9</b>	<b>Historia:</b>	<b>Ingreso de ficha de producción de artículos de producto</b>
<b>Usuario:</b>	Usuario Aplicativo		
<b>Prioridad:</b>	Alta		

<b>Descripción</b>
Como usuario del aplicativo requiero registrar la ficha de producción de artículos de productos para llevar el control de la cantidad de materia prima utilizada y desechada en la elaboración de cada producto.
<b>Criterio de Aceptación</b>
El usuario del aplicativo puede: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear, modificar, eliminar fichas de producción de artículos de productos.</li> <li>• Registrar de forma automática el empleado que realiza la producción.</li> <li>• Visualizar los artículos tipo producto registrados en el aplicativo y relacionar uno a la ficha de producción.</li> <li>• Visualizar los artículos tipo materia prima registrados en el aplicativo y relacionar el(los) que va(n) a intervenir en la producción masiva de un artículo de producto.</li> <li>• Permitir seleccionar el origen del tipo de producción, sea por donación, venta o publicidad.</li> <li>• Permitir eliminar una ficha de producción solo cuando se encuentre en estado ingresado.</li> <li>• Al crear una nueva ficha de producción, se registra en estado "ingresado" de forma automática.</li> <li>• La ficha de producción al ser enviado a revisión, cambia a estado "pendiente de aprobación".</li> <li>• Editar la información registrada de la ficha solo cuando se encuentre en estado "ingresado" o "rechazado".</li> </ul>

**e aprobación o rechazo de ficha de producción de artículos de producto.**

<b>Número:</b>	<b>10</b>	<b>Historia:</b>	<b>Aprobación o rechazo de ficha de producción de artículos de producto</b>
<b>Usuario:</b>	Usuario autorizador		
<b>Prioridad:</b>	Alta		
<b>Descripción</b>			
Como usuario autorizador del aplicativo requiero visualizar las fichas de producción en estado "pendiente de aprobación" y proceder con la revisión para realizar la aprobación o rechazo de las fichas de producción.			
<b>Criterio de Aceptación</b>			
El usuario del aplicativo puede: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar todas las fichas de producción realizados.</li> <li>• Editar las fichas de producción que se encuentran en los estados "ingresado" y "pendiente de aprobación"</li> <li>• Aprobar la ficha de producción en caso no existir errores en la información.</li> <li>• En el caso de existir algún error en la ficha de producción, permitir rechazar la ficha y agregar una observación del rechazo.</li> </ul>			

- Al aprobar la ficha, aplicar el ingreso de los artículos de tipo de productos al inventario y la salida de la materia prima utilizada en la producción para alimentar el Kardex.

Historia de registro de artículo.

<b>Número:</b>	<b>11</b>	<b>Historia:</b>	<b>Registro distribuidores</b>
<b>Usuario:</b>	Usuario Aplicativo		
<b>Prioridad:</b>	Alta		
<b>Descripción</b>			
Como usuario del aplicativo requiero registrar y administrar los distribuidores que realizan la venta del producto, así como la ruta y placa del camión que utilizan para realizar la distribución de venta.			
<b>Criterio de Aceptación</b>			
El usuario del aplicativo puede:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear, modificar, inactivar y consultar distribuidores.</li> <li>• Visualizar las placas de los camiones donde se realiza la distribución de venta y asignar uno al distribuidor.</li> </ul>			

Tabla 2.12 Historia de ingreso de distribución de venta.

<b>Número:</b>	<b>12</b>	<b>Historia:</b>	<b>Ingreso de distribución de Venta de productos</b>
<b>Usuario:</b>	Usuario Aplicativo		
<b>Prioridad:</b>	Alta		
<b>Descripción</b>			
Como usuario del aplicativo requiero registrar la distribución de venta de los productos para llevar el registro de salida de los productos de bodega y el valor total vendido.			
<b>Criterio de Aceptación</b>			
El usuario del aplicativo puede:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear y modificar la distribución de venta de los artículos de productos.</li> <li>• Visualizar los distribuidores registrados en el aplicativo y relacionar uno a la distribución.</li> <li>• Registrar de forma automática el usuario que realiza el pedido.</li> <li>• Visualizar los artículos de productos registrados en el aplicativo y relacionar(los) a la distribución de la venta.</li> <li>• Visualizar los tipos de empaquetados existentes en el aplicativo y relacionarlo a cada artículo de tipo producto.</li> <li>• Permitir eliminar una distribución de venta solo cuando se encuentre en estado "ingresado".</li> <li>• Al crear una nueva distribución se registra en estado "ingresado" de forma automática.</li> <li>• La distribución de venta al ser enviado a revisión, cambia a estado "pendiente de aprobación".</li> <li>• Editar la información registrada en la distribución de venta solo</li> </ul>			

cuando esté en estado “ingresado” o “rechazado”.

**Tabla 2.13 Historia de aprobación o rechazo de ficha de producción de artículos de producto de distribución de venta.**

<b>Número: 13 Historia: Aprobación o rechazo de distribución de venta de artículos de productos.</b>	
<b>Usuario:</b>	Usuario autorizador
<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Descripción</b>	
Como usuario autorizador del aplicativo requiero visualizar las distribuciones de venta de artículos de productos en estado “pendiente de aprobación” y proceder con la revisión para realizar la aprobación o rechazo de las distribuciones de venta.	
<b>Criterio de Aceptación</b>	
El usuario del aplicativo puede: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar todas las distribuciones de venta de artículos de productos.</li> <li>• Editar las distribuciones de venta que se encuentran en los estados “ingresado” y “pendiente de aprobación”</li> <li>• Aprobar la ficha de producción en caso no existir errores en la información.</li> <li>• En el caso de existir algún error en la distribución de venta, debe permitir rechazar la ficha y agregar una observación del rechazo.</li> </ul>	
obación o rechazo de ficha de producción de artículos de producto de distribución de venta.	
<b>Número: 14 Historia: Confirmación de unidades vendidas y cierre de la distribución de artículos de productos</b>	
<b>Usuario:</b>	Usuario aplicativo
<b>Prioridad:</b>	Alta
<b>Descripción</b>	

Como usuario del aplicativo requiero visualizar las distribuciones de venta en estado autorizados y confirmar si todas las unidades de la distribución de venta fueron vendidas por el distribuidor.

<b>Criterio de Aceptación</b>	
El usuario del aplicativo puede:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar las distribuciones de ventas en estado autorizado.</li> <li>• Editar las distribuciones de venta que se encuentran en los estados “ingresado” y “pendiente de aprobación”</li> <li>• Confirmar las unidades vendidas en la distribución de venta.</li> <li>• Al cerrar la distribución de venta, aplicar la salida de los artículos de tipo producto que han sido vendidas por el distribuidor y alimentar el Kardex.</li> </ul>	

**Tabla 2.15 Historia de asientos contables de inventarios.**

<b>Número:</b>	<b>15</b>	<b>Historia:</b>	<b>Registro de asientos contables de inventarios</b>
<b>Usuario:</b>	Usuario autorizado		
<b>Prioridad:</b>	Alta		
<b>Descripción</b>			
Como usuario autorizado del aplicativo requiero registrar asientos contables.			
<b>Criterio de Aceptación</b>			
El usuario del aplicativo puede:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar de forma automática el empleado que realiza la baja de artículos de materia prima o productos.</li> <li>• Visualizar las cuentas contables de inventarios para poder registrarlas en el detalle del asiento contable.</li> </ul>			

**Tabla 2.16 Historia de consulta de artículo y existencias en bodega.**

<b>Número:</b>	<b>16</b>	<b>Historia:</b>	<b>Consulta de artículo y existencias en bodega por aplicativo móvil</b>
<b>Usuario:</b>	Usuario Aplicativo		
<b>Prioridad:</b>	Alta		

<b>Descripción</b>
Como usuario del aplicativo móvil requiero consultar por medio del código de barra del artículo para visualizar la información de la ficha del artículo y la cantidad de existencia registrada en bodegas.
<b>Criterio de Aceptación</b>
El usuario puede consultar sin novedad la información del artículo y su cantidad de existencia en bodegas.

Tabla 2.17 Historia de consulta de valorización del inventario.

2.4 Flujo de procesos

<b>Número:</b>	17	<b>Historia:</b>	Consulta de la valorización del inventario
<b>Usuario:</b>	Usuario Aplicativo		
<b>Prioridad:</b>	Alta		
<b>Descripción</b>	Como usuario del aplicativo requiero visualizar la valorización total del inventario almacenado en bodega para llevar un control de las existencias.		
<b>Criterio de Aceptación</b>	El usuario puede consultar sin novedad la información de la valorización del inventario.		

#### 2.4.1 Flujo de proceso de compra de Materia Prima

- Proceso actual

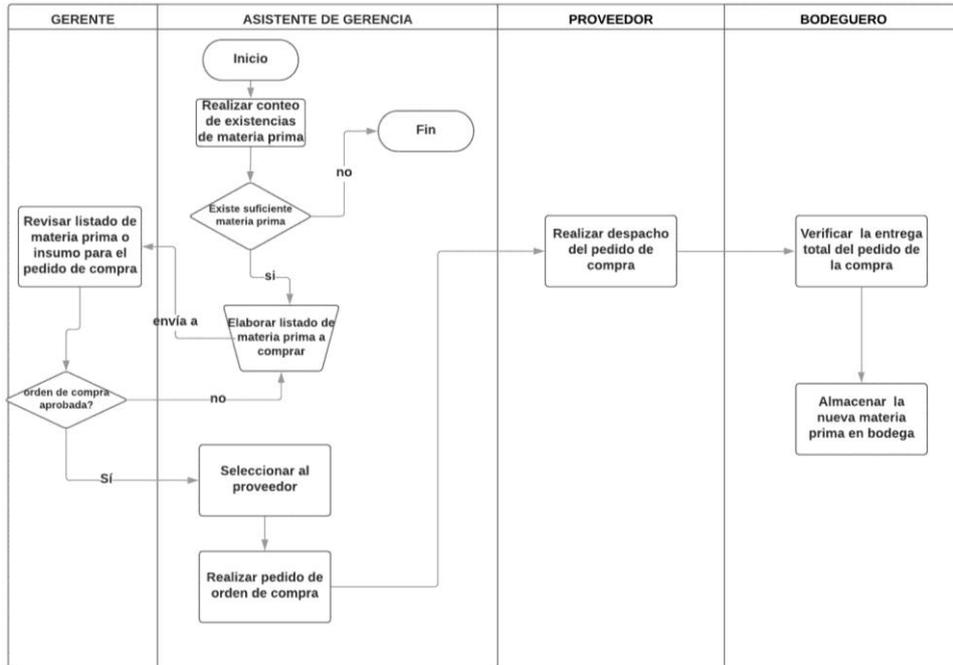


Figura 2.4.1.2 Flujo de proceso actual de pedido de orden de compra de materia prima.

- Proceso propuesto

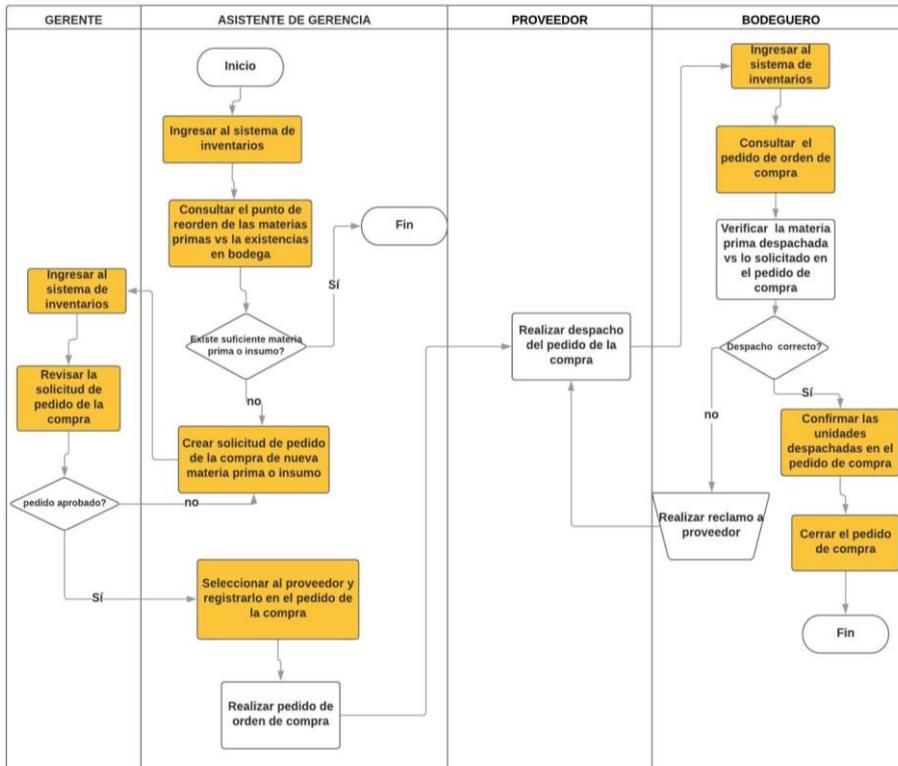


Figura 2.4.1.3 Flujo de proceso propuesto de pedido de orden de compra de materia prima.

## 2.5 Lista priorizada.

A continuación, se presenta la lista de actividades realizadas para la elaboración de la solución propuesta.

Tabla 2.17 Lista Priorizada.

Id	Requerimiento	Prioridad	Estimación	Sprint
R01	Solicitud del proyecto.	10	1 día	1
R02	Planteamiento del problema que da origen a la solución propuesta.	10	1 día	1
R03	Levantamiento de información sobre la funcionalidad de los	10	2 días	1

	procesos de inventarios.			
R04	Definición del objetivo general y específicos a cumplir por parte de la solución propuesta.	10	1 día	1
R05	Definición del marco teórico de la solución propuesta.	10	1 día	2
R06	Definición de la infraestructura técnica de la solución propuesta.	10	2 días	2
R07	Diseño del modelo de entidad relación, orientado a las funcionalidades de la solución propuesta.	10	3 días	3
R08	Creación de la base de datos en Mysql en base al modelo de entidad relación.	10	2 días	3
R09	Diseño de plantilla para las ventanas del aplicativo web.	10	2 días	4
R10	Codificación de las capas de interacción con la base de datos.	10	3 días	2
R11	Pruebas de la funcionalidad de las capas de acceso a la base de datos.	10	2 días	2
R12	Codificación de ambiente móvil para lectura de código de barra de los productos.	10	5 días	3
R13	Pruebas de lectura y acceso a la base de datos.	10	1 día	3
R14	Codificación de las capas de funcionalidad de reglas de negocio.	10	4 días	4
15	Codificación de las capas de	10	4 días	5

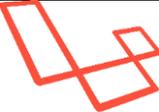
	presentación de información e interacción con el usuario.			
R16	Pruebas de la interacción entre las capas de funcionalidades y presentación e interacción con el usuario.	10	1 días	6
R17	Definición de roles de acceso al aplicativo web.	10	2 días	7
R18	Definición de usuarios que acceden al aplicativo web.	10	2 días	7
R19	Pruebas con usuario de las pantallas de mantenimientos del sistema con el usuario: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodega</li> <li>• Artículo</li> <li>• Proveedor</li> <li>• Distribuidor</li> <li>• Tipo de Artículo</li> </ul>	10	3 días	7
R20	Prueba con el usuario de las pantallas del proceso de pedido de compra de artículos de materia prima o insumos.	11	2 días	7
R21	Prueba con el usuario de las pantallas del proceso de registro y aprobación de la ficha de producción de artículos de productos.	12	2 días	7
R22	Prueba con el usuario de las pantallas de ingreso, aprobación y cierre del proceso de distribución de venta.	13	2 días	7
R23	Prueba con el usuario de consulta de asientos contables.	12	1 día	7

## 2.6 Entorno de desarrollo.

En el desarrollo de la propuesta, se utilizan las siguientes herramientas de desarrollo:

Tabla 2.18 Herramientas de desarrollo.

## 2.7 Arquitectura del programa.

Logo	Aplicación	Características
	PHP	Es un lenguaje de programación web gratuito, muy usado en el entorno web ya que trabaja muy bien con otros lenguajes web.
	phpMyAdmin	Es una base de datos relacional, la cual es usada mayormente en entorno web, ya que trabaja muy bien con el lenguaje de programación PHP y su uso es gratuito.
	MySQL Workbench	MySQL Workbench permite la administración de forma visual de la base de datos.
	Laravel	Es un framework de uso gratuito, que sirve para desarrollar programas web con PHP.
 Bootstrap	Bootstrap	Es una biblioteca de plantillas de diseño adaptable a diferentes dispositivos.
	Vertabelo	Es un aplicativo web que permite crear o diseñar modelos de bases de datos.
	Lucidchart	Es un aplicativo web gratuito que permite crear flujos de procesos.
	GitScrum.com	Es un aplicativo web para elaborar seguimiento de actividades de back log.

El aplicativo web presenta la arquitectura MVC (Modelo-Vista-Controlador), dividiendo el programa en tres capas de desarrollo, las cuales son:



Figura 2.7.4 MVC

- **Modelo:** Es la capa de interacción con la base de datos.
- **Controlador:** Es la capa que registra la lógica del negocio.
- **Vista:** Es la capa de presentación de la información, mostrada con una vista que pueda ser explicativa para el usuario.

**Con formato:** Fuente de párrafo predeter., Fuente: 10 pto, Negrita, Color de fuente: Automático, Español (Ecuador), Borde: : (Sin borde)

## 2.8 MER - Modelo entidad relación.



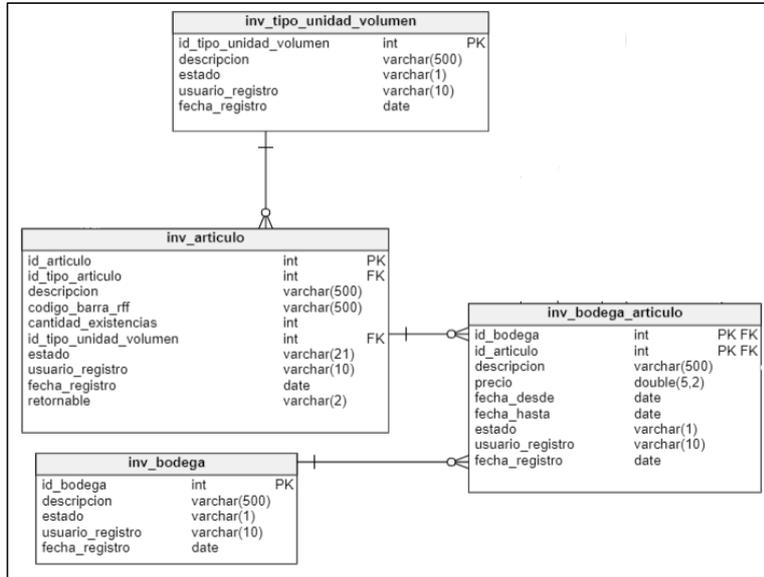


Figura 2.8.6 Registro de artículo y asignación a bodega.

Con formato: Fuente de párrafo predeter., Fuente: 10 pto, Negrita, Color de fuente: Automático, Español (Ecuador), Borde: : (Sin borde)

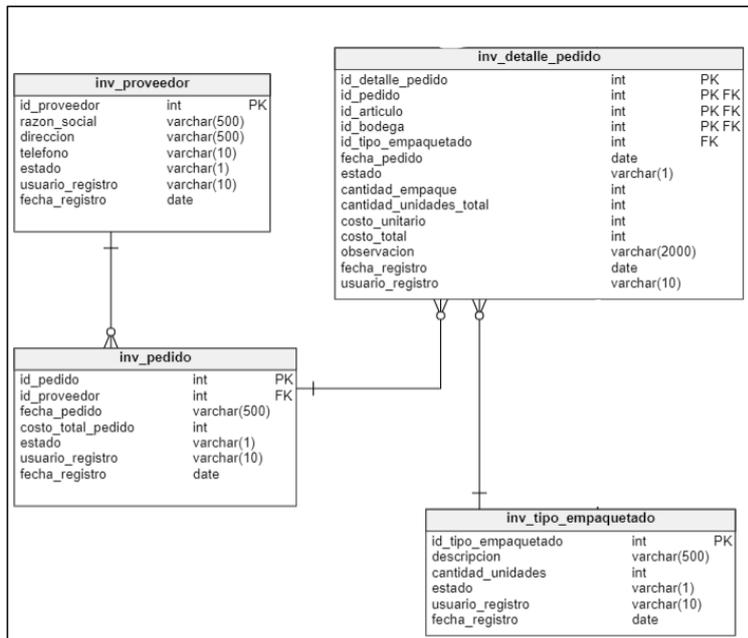


Figura 2.8.7 Registro del pedido de compra de materia prima.

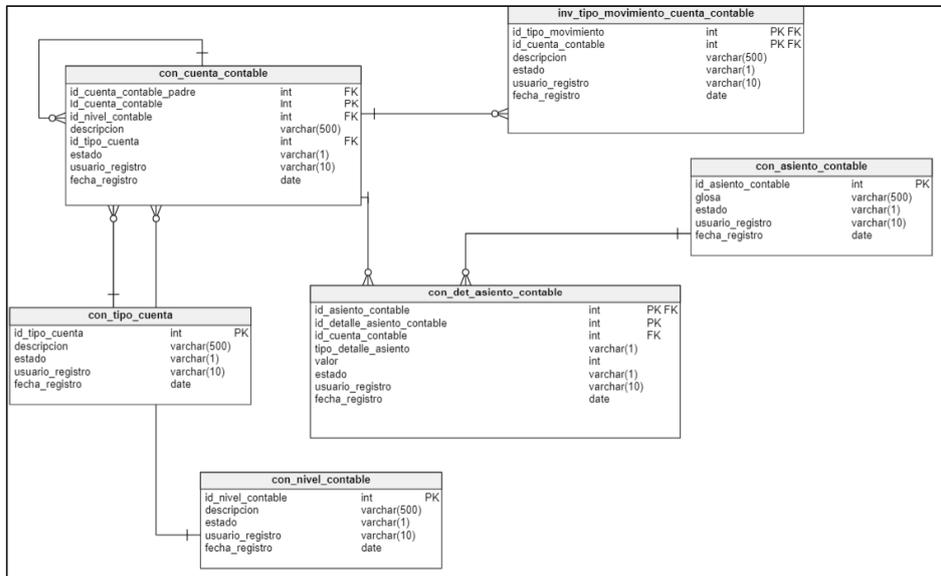


Figura 2.8.8 Registro contable del inventario.

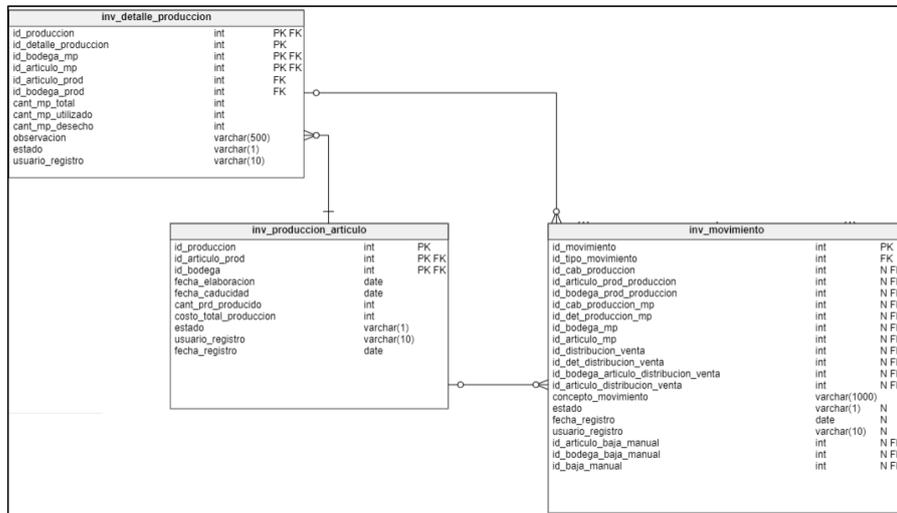


Figura 2.8.9 Registro de producción de productos y generación de un movimiento de inventario.

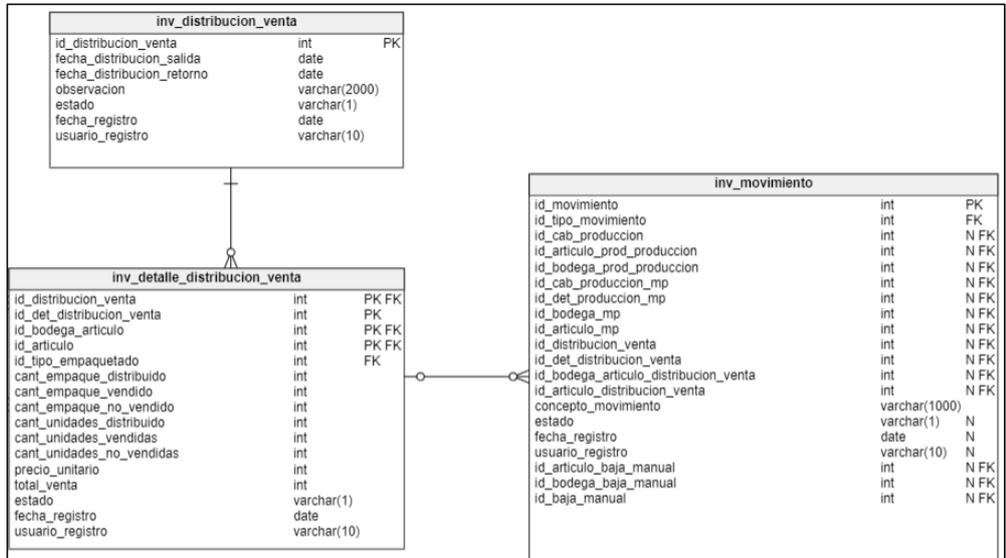


Figura 2.8.10 Registro de distribución de venta de productos y generación de movimiento de inventario.

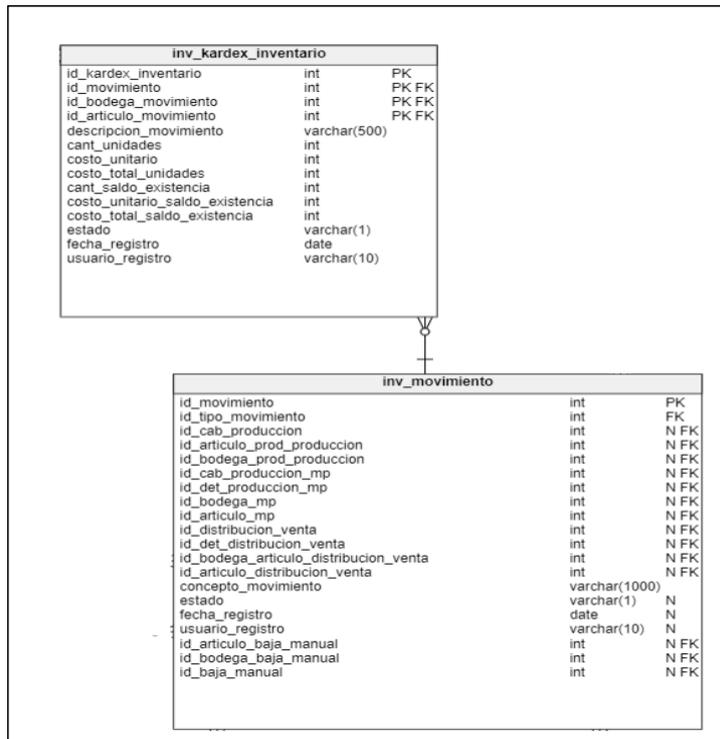


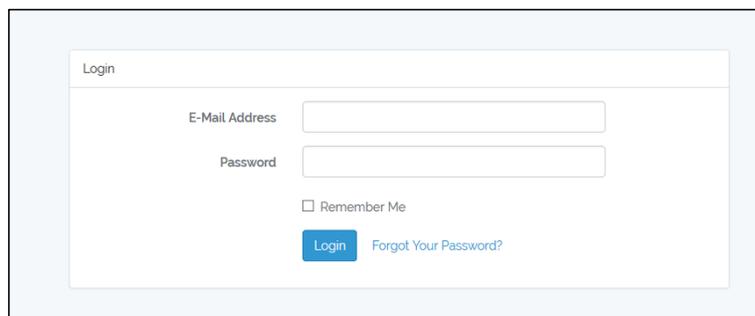
Figura 2.8.12 Valoración del inventario – Kardex FIFO.

## 2.9 Pantallas

Con la historia de usuarios realizada, a continuación, se detalla las siguientes funcionalidades del sistema.

### 2.9.1 Pantalla Inicio de Sesión

El ingreso al aplicativo web, ingresando el usuario y password.



The image shows a login form titled "Login". It contains two input fields: "E-Mail Address" and "Password". Below these fields is a checkbox labeled "Remember Me". At the bottom of the form, there is a blue "Login" button and a link labeled "Forgot Your Password?".

**Figura 2.9.1.13 Pantalla de Inicio de Sesión.**

## 2.9.2 Pantalla Inicio de Sesión

El sitio de bienvenida, donde se visualiza el menú de mantenimientos.



Figura 2.9.2.14 Pantalla de Inicio

## 2.9.3 Menú Mantenimiento

Esta opción permite registrar la información de los siguientes:

- Bodega
- Proveedor
- Artículo
- Empleado

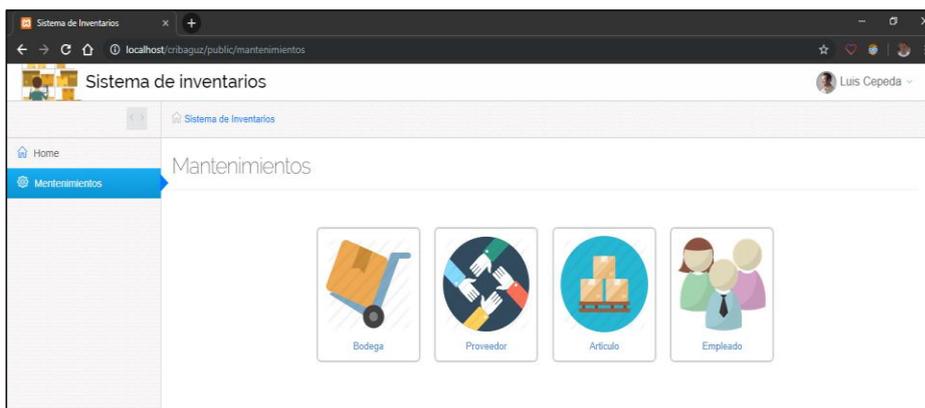


Figura 2.9.3.15 Pantalla de mantenimientos.

## 2.9.4 Pantalla Bodega

Para crear los registros se debe ingresar los datos requeridos.



The screenshot shows a web form titled "Registro" with a pencil icon. It contains a text input field for "Descripción" with a green checkmark and the text "Bodega 1". Below it is a checked checkbox for "Activo". A red asterisk and the text "\* Campos Requeridos" are visible. At the bottom right, there are three buttons: "Nuevo", "Guardar", and "Cerrar".

Figura 2.9.4.16 Pantalla de bodega.

## 2.9.5 Pantalla Proveedor

Para crear se debe ingresar los datos requeridos.

**Registro**

Razón social: ✓  
Plastigama S.A.

Dirección: ✓  
Via Daule 5 y medio

Teléfono: ✓  
042587455

Activo:

\* Campos Requeridos

Nuevo Guardar Cerrar

Figura 2.9.5.17 Pantalla de proveedor.

## 2.9.6 Pantalla Artículo

Para crear el artículo sea materia prima o producto se debe ingresar los datos requeridos.

 Registro

---

Tipo Artículo: \*  
 ▼

Unidad de Volumen: \*  
 ▼

Descripción: ✓

Código de Barra: ✓

Cantidad: ✓

Retornable: \*  SI  NO

Activo:

\* Campos Requeridos

---

Figura 2.9.6.18 Pantalla de artículo.

## CAPITULO 3

### 3. Resultados y análisis

El aplicativo registra de forma ágil y ordenada la administración de los elementos necesarios para llevar a cabo la ejecución de los procesos de inventarios, los cuales registran las entradas y salidas de las existencias de los artículos manejados por la empresa.

Los procesos de inventarios considerados en el aplicativo web y móvil, se visualizan y manejan en un esquema similar, lo cual facilita la comprensión rápida y eficaz.

La información de las existencias de los artículos presentadas a nivel de reporte, permite a la empresa prever el punto de reorden óptimo que deben presentar los artículos de la empresa, sean estos de tipo materia prima para la elaboración de la producción de productos finales o de tipo producto para una distribución de venta rentable.

#### 3.1.1 Solución Tecnológica Implementada

El sistema está orientado a empresas industriales, comerciales que deseen controlar el proceso de inventario. Las funcionalidades son las siguientes.

### 3.1.1.1 Inicio de Sesión

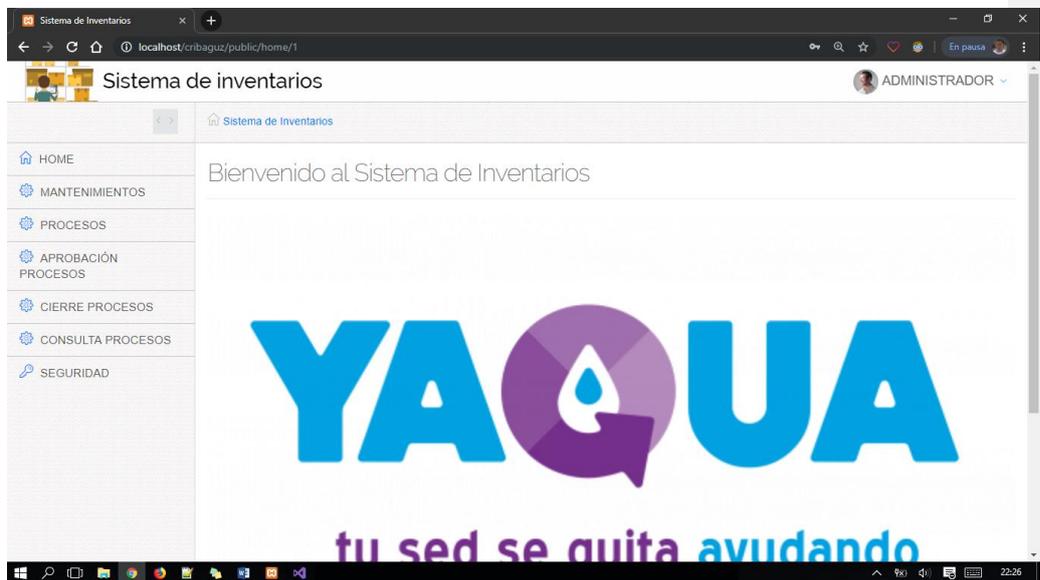


Figura 3.1.1.1.19 Pantalla de Bienvenida.

El usuario o administrador debe ingresar el correo electrónico y el password para acceder al sistema.

Sistema de Inventarios	
E-Mail Address	<input type="text" value="luiscepeda@gmail.com"/>
Password	<input type="password" value="....."/>
<input type="checkbox"/> Remember Me	
<input type="button" value="Login"/>	<a href="#">Forgot Your Password?</a>

Figura 1.20 Pantalla Inicio de Sesión.

### 3.1.1.2 Modulo Seguridad

Esta opción permitirá crear los siguientes:

- Usuarios
- Perfiles
- Accesos

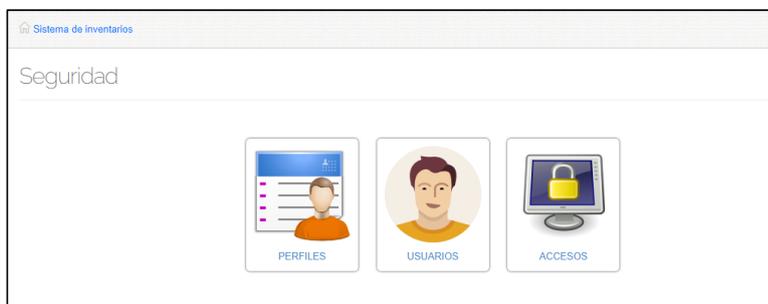


Figura 1.21 Pantalla Modulo de Seguridad.

### 3.1.1.3 Mantenimiento de Usuario

Esta opción permite crear al usuario para poder ingresar al sistema web.

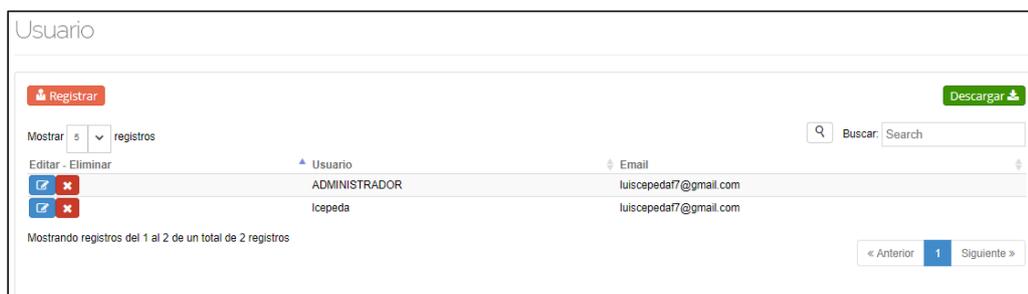


Figura 1.22 Pantalla Mantenimiento de Usuario.

### 3.1.1.4 Crear Usuario

Se debe ingresar los datos requeridos.

Figura 1.23 Pantalla Registro de Usuarios.

### 3.1.1.5 Mantenimiento de Perfiles

Esta opción permite crear los perfiles y así poder otorgar permisos a los aplicativos seleccionados



Figura 1.24 Pantalla Mantenimiento de Perfiles.

### Crear Perfiles

Se debe ingresar todos los campos requeridos



Figura 1.25 Pantalla Creación de Perfiles.

### 3.1.1.6 Mantenimiento de Acceso

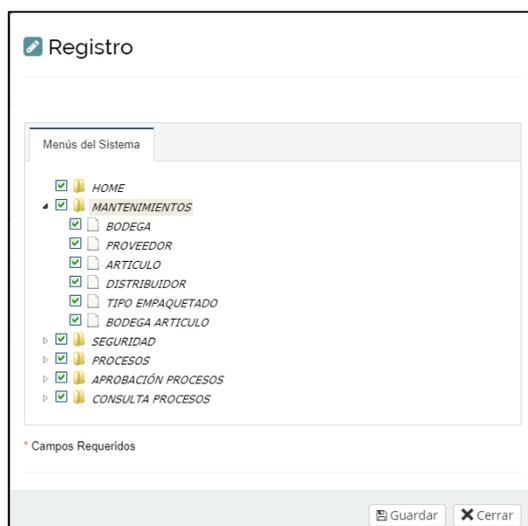
Esta opción me permite dar permisos a los aplicativos por cada perfil



**Figura 1.26 Pantalla Mantenimiento de Acceso.**

### 3.1.1.7 Definir Permisos

Se debe seleccionar las opciones para que el usuario pueda tener acceso



**Figura 1.27 Pantalla Definir Procesos.**

### 3.1.1.8 Módulo de Inventario

Esta opción permitirá crear los siguientes:

- Bodega
- Proveedor
- Artículo
- Distribuidor
- Empaquetado
- Bodega Artículo

### 3.1.1.9 Mantenimiento Bodega

Permite crear las bodegas para el almacenamiento del artículo.

Mostrar	Código	Descripción	Fecha Registro	Estado
1	BODEGA 1	0000-00-00 00:00:00	Activo	
2	BODEGA 2	0000-00-00 00:00:00	Activo	

Figura 1.28 Pantalla Mantenimiento de Bodega.

### 3.1.1.10 Mantenimiento de Proveedor

Permite crear los proveedores para solicitar los artículos de materia prima.

Mostrar	Código	Razon Social	Dirección	Teléfono	Fecha Registro	Estado
1	CELOPLAST S.A.	CENTRO	9999999999	2019-07-23 00:00:00	Activo	
2	PLASTIC S.A.	norte	2454474	2019-07-22 00:00:00	Activo	
3	DELTA PLASTIC S.A.	sur	042147845	2019-07-22 00:00:00	Activo	

Figura 1.29 Pantalla Mantenimiento de Proveedor.

### 3.1.1.11 Mantenimiento de Artículo

Permite registrar las materias primas y los productos que formaran parte del proceso de inventario.

Mostrar	Id	tipo Producto	Descripción	Codigo Barra	tipo Unidad	Fecha Registro	Estado
1	Producto	AGUA BOTELLON	7868000313604	UNIDAD	2019-07-20 00:00:00	Activo	
2	Producto	AGUA PET 500 ML	7868000313	UNIDAD	2019-07-20 00:00:00	Activo	
3	Materia Prima	BOTELLONES	24788201	UNIDAD	2019-07-20 00:00:00	Activo	
4	Materia Prima	ETIQUETAS	44545402	MILILITRO	2019-07-20 00:00:00	Activo	
5	Materia Prima	BOTELLAS PET 500 ML	7868000750102	LITRO	2019-07-20 00:00:00	Activo	

Figura 1.30 Pantalla Mantenimiento de Artículo.

### 3.1.1.12 Mantenimiento de Distribuidor

Permite registrar los datos del distribuidor que intervendrá en el proceso de distribución de venta.

Distribuidor

[Nuevo Registro](#) [Descargar](#)

Mostrar  registros

Editar	Código	Nombre Completo	Teléfono	Ruta Distribución	Placa Camión	Fecha Registro	Estado
<input checked="" type="checkbox"/>	1	Luis	042154777	norte	gtr1004	0000-00-00 00:00:00	Activo

[« Anterior](#) [1](#) [Siguiente »](#)

Figura 1.31 Pantalla Mantenimiento de Distribuidor.

### 3.1.1.13 Mantenimiento Tipo Empaquetado

Permite registrar el tipo de empaquetado definiendo la cantidad que formara parte del stock de inventario.

Tipo de Empaquetado

[Nuevo Registro](#) [Descargar](#)

Mostrar  registros

Editar	Código	Descripción	Cant. Unidades	Fecha Registro	Estado
<input checked="" type="checkbox"/>	1	PACA 1	24	0000-00-00 00:00:00	Activo
<input checked="" type="checkbox"/>	2	BULTO 1	315	0000-00-00 00:00:00	Activo
<input checked="" type="checkbox"/>	3	BULTO 2	500	0000-00-00 00:00:00	Activo
<input checked="" type="checkbox"/>	4	FAJA	500	0000-00-00 00:00:00	Activo
<input checked="" type="checkbox"/>	5	PACA 2	4	0000-00-00 00:00:00	Inactivo

[« Anterior](#) [1](#) [2](#) [Siguiente »](#)

Figura 1.32 Pantalla Mantenimiento Tipo Empaquetado.

### 3.1.1.14 Mantenimiento de Tipo de Artículo

Permite registrar el tipo de artículo como materia prima o producto.

Mostrar	▼ registros				
Editar	▲ Código	⇅ Descripción	⇅ Fecha Registro	⇅ Estado	⇅
	1	Materia Prima	2019-07-06 00:00:00	Activo	
	2	Producto	2019-07-06 00:00:00	Activo	

Figura 1.33 Pantalla Mantenimiento Tipo de Artículo.

### 3.1.1.15 Proceso de Inventario

Permite registrar el pedido de la materia prima que se usa en el proceso de los productos terminados.

▲ Proveedor	⇅ Usuario	⇅ Fecha pedido	⇅ Costo	⇅ Estado	
	INC PLASTIC S.A.	ADMINISTRADOR	29/07/2019	945.00	CREADO
	INC PLASTIC S.A.	ADMINISTRADOR	29/07/2019	123.40	RECHAZADO
	INC PLASTIC S.A.	ADMINISTRADOR	24/07/2019	256.00	RECHAZADO
	INC PLASTIC S.A.	ADMINISTRADOR	24/07/2019	55.00	RECHAZADO

Figura 1.34 Pantalla Proceso de Inventario.

### 3.1.1.16 Crear Solicitud de Orden Pedido

Esta opción permite crear la orden de pedido, se debe seleccionar el proveedor e ingresar la materia prima requerida.

Bodega	Artículo	Empaquetado	Cant. Emp. Solicitada	Cant. Unidades	Costo Unitario	Costo Total
BODEGA 2	BOTELLON AGUA	BULTO 2	1	100	3.50	350.00

Figura 1.35 Pantalla Crear Solicitud Orden Pedido.

### 3.1.1.17 Aprobar Orden Pedido

Esta opción permite aprobar o rechazar el pedido.

Bodega	Artículo	Empaquetado	Cant. Emp. Solicitada	Cant. Unidades	Costo Unitario	Costo Total
BODEGA 2	BOTELLON AGUA	BULTO 2	1	100	3.50	0.00

Figura 1.36 Pantalla Aprobar Orden Pedido.

### 3.1.1.18 Cierre Orden Pedido

Esta opción permite cerrar la orden, registrando la cantidad recibida de la materia prima.

Registro de orden de pedido

El registro fue consultado con éxito

Proveedor: \* DELTA PLASTIC S.A. Fecha: \* 2019-08-01 00:00:00

Observación de rechazo: \* Costo total: \* 350.00

Bodega	Artículo	Empaquetado	Cant. Emp. Solicitada	Cant. Unidades	Cant. Emp. Recibidas	Cant. Unidades Recibidas	Costo Unitario	Costo Total
BODEGA BOTELLON AGUA	BULTO 2		1	100	1	100	3.50	350.00

\* Campos Requeridos

Cierre de orden Cerrar

Figura 1.37 Pantalla Cierre Orden Pedido.

### 3.1.1.19 Ficha de Producción

Esta opción permite crear el producto final y seleccionar las materias primas para el proceso de producción.

Registro de ficha de producción

Bodega: \* Buscar bodega Fecha elaboración: \* 2019-08-05

Artículo: \* Buscar artículo Fecha caducidad: \*

Observación de rechazo: \* Cantidad producidas: \* Costo unitario: \*

Agregar detalle

Bodega	Materia prima	Unidades Utilizadas	Unidades desecho	Cant. Unidades Total	Observación
No data available in table					

\* Campos Requeridos

Nuevo Guardar Cerrar

Figura 1.38 Pantalla Ficha de Producción.

### 3.1.1.20 Aprobación de Ficha de Producción

Permite aprobar o rechazar las ordenes de producción.

Ficha de producción

Fecha Desde: 2019-07-28 Fecha Hasta: 2019-08-05 Consultar

Show 5 Rows Search

Codigo	Bodega	Articulo	Usuario	Fecha elaboración	Fecha caducidad	Cantidad producida	Estado
7	BODEGA 2	AGUA BOTELLON	ADMINISTRADOR	04/08/2019	06/08/2019	100	APROBADO
6	BODEGA 1	AGUA PET 500 ML	ADMINISTRADOR	04/08/2019	22/08/2019	200	APROBADO
4	BODEGA 1	AGUA BOTELLON	ADMINISTRADOR	02/08/2019	31/08/2019	100	APROBADO
3	BODEGA 1	AGUA BOTELLON	ADMINISTRADOR	31/07/2019	31/08/2019	100	APROBADO

Showing 1 to 4 of 4 entries

Figura 1.39 Pantalla Aprobación de Ficha de Producción.

### 3.1.1.21 Proceso Distribución de Venta

Este proceso permite generar la venta y controlar las salidas de productos



Figura 1.40 Pantalla Proceso Distribución de Venta.

### 3.1.1.22 Crear Distribución de Venta

Esta opción permite crear la distribución de venta, se debe seleccionar el distribuidor y seleccionar los productos finales de cada bodega.

Registro de distribución de venta

Distribuidor: \* Luis

Fecha salida distribución: \* 2019-08-12

Observación: Venta vergeles, orquideas, samanes

Observación rechazo:

Agregar detalle

Bodega Prod.	Artículo Prod.	Tipo Empaquetado	Cant. emp. distribución	Cant. Unidades	Precio Unitario	Total Distri. Venta
BODEGA 2	AGUA BOTELLON	PACA 2	1	4	2.50	10.00

\* Campos Requeridos

Nuevo Guardar Cerrar

Figura 1.41 Pantalla Crear Distribución de Venta.

### 3.1.1.23 Aprobación Distribución de Venta

Permite aprobar las distribuciones de venta en estado "PEND. APROBACION".

#### Distribución de venta

Fecha Desde: \* 2019-08-12

Fecha Hasta: \* 2019-08-12

Consultar

Mostrar 5 registros

Buscar: Search

Codigo	Fecha Salida Dist.	Fecha Retorno Dist.	Distribuidor	Observación	Estado
3	12/08/2019	12/08/2019	Luis	Venta vergeles, orquideas, samanes	PEND. APROBACION

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

« Anterior 1 Siguiente »

Figura 1.42 Pantalla Aprobación Distribución de Venta.

**Registro de distribución de venta**

El registro fue consultado con éxito

Distribuidor: \* Luis  
 Fecha salida distribución: \* 2019-08-12

Observación: Venta vergeles, orquideas, samanes  
 Observación rechazo:

Bodega Prod.	Articulo Prod.	Tipo Empaquetado	Cant. emp. distribución	Cant. Unidades	Precio Unitario	Total Distr. Venta
BODEGA 2	AGUA BOTELLON	PACA 2	1	4	3	10

\* Campos Requeridos

Aprobación Rechazar Cerrar

Figura 1.43 Pantalla Registro Distribución de Venta.

### 3.1.1.24 Cierre de Distribución de Venta

Este proceso permite cerrar las distribuciones de venta y aplicar las cantidades de salida de cada producto en el Kardex que se maneja con el método FIFO.



Figura 1.44 Pantalla Cierre de Procesos de Inventarios.

En primera instancia, permite visualizar las distribuciones de ventas con estado aprobado y cerrado.

Cierre de Distribución de venta

Fecha Desde: \* 2019-08-12 Fecha Hasta: \* 2019-08-12

Mostrar 5 registros

Codigo	Fecha Salida Dist.	Fecha Retorno Dist.	Distribuidor	Observación	Estado
3	12/08/2019	12/08/2019	Luis	Venta vergeles, orquideas, samanes	APROBADO
2	12/08/2019	12/08/2019	Luis	prueba	CERRADO
1	12/08/2019	12/08/2019	Luis	prueba 1	CERRADO

Mostrando registros del 1 al 3 de un total de 3 registros

« Anterior 1 Siguiente »

Figura 1.45 Pantalla Cierre Distribución de Venta.

### 3.1.1.25 Cierre de Distribución de venta

Nos permite cerrar la distribución de venta y automáticamente se genera los asientos contables, se da de baja los productos aplicando el método FIFO.

Registro de distribución de venta

El registro fue consultado con éxito

Distribuidor: \* Luis Fecha salida distribución: \* 2019-08-12

Observación: Venta vergeles, orquideas, samanes Observación rechazo:

Bodega Prod.	Articulo Prod.	Tipo Empaquetado	Cant. emp. distribución	Cant. emp. vendido	Cant. emp. no vendido	Cant. Unidades Dist.	Cant. Unidades Vendidas	Precio Unitario	Total Distr. Venta
BODEGA 2	AGUA BOTELLON	PACA 2	1	0	0	4	0	3	10

\* Campos Requeridos

Figura 1.46 Pantalla Cierre Distribución de Venta.

### 3.1.1.26 Consulta de Procesos

Permite visualizar los procesos de inventario y los asientos contables.



Figura 1.47 Pantalla Consulta de Procesos de Inventarios.

### Consulta de Ficha de producción

Permite visualizar todos los registros de la producción filtrado por la fecha de registro y el estado.

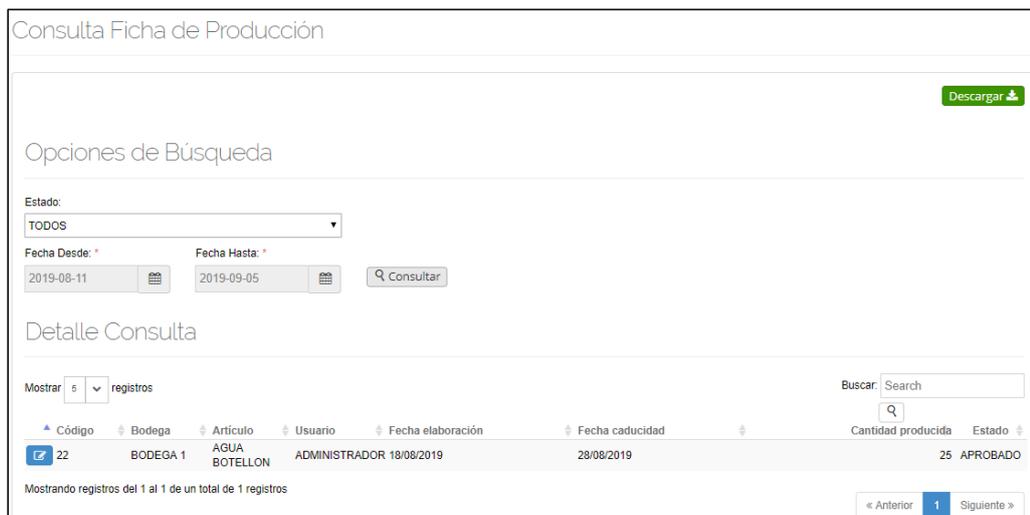


Figura 1.48 Pantalla Consulta Ficha de Producción.

### 3.1.1.27 Consulta de Orden Pedido

Permite visualizar todos los registros de la orden de pedido filtrado por la fecha de registro y el estado.

Consulta de Ordenes de Pedido

Descargar

Opciones de Búsqueda

Estado: TODOS

Fecha Desde: 2019-07-01 Fecha Hasta: 2019-09-05 Consultar

Detalle Consulta

Mostrar 5 registros Buscar Search

Codigo	Proveedor	Costo Orden	Usuario	Fecha pedido	Estado
26	PLASTIC S.A.	5.60	ADMINISTRADOR	25/08/2019	PEND. DE APROBACION
24	CELOPLAST S.A.	48.00	ADMINISTRADOR	18/08/2019	CERRADO
25	PLASTIC S.A.	181.00	ADMINISTRADOR	18/08/2019	CERRADO

Mostrando registros del 1 al 3 de un total de 3 registros

< Anterior 1 Siguiente >

Figura 1.49 Pantalla Consulta de Ordenes de Pedido.

### 3.1.1.28 Consulta de Distribución de Venta

Permite visualizar todos los registros de la distribución de venta filtrado por la fecha de registro y el estado.

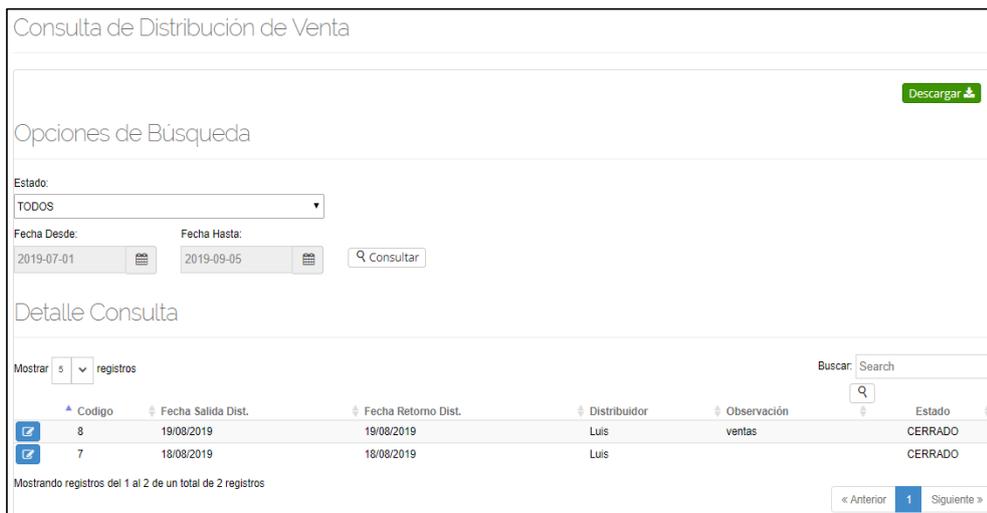


Figura 1.50 Pantalla Consulta Distribución de Venta.

### 3.1.1.29 Consulta de Artículos por Bodega

Permite visualizar todos los registros de los artículos en stock disponible filtrado por la fecha de registro y estado.

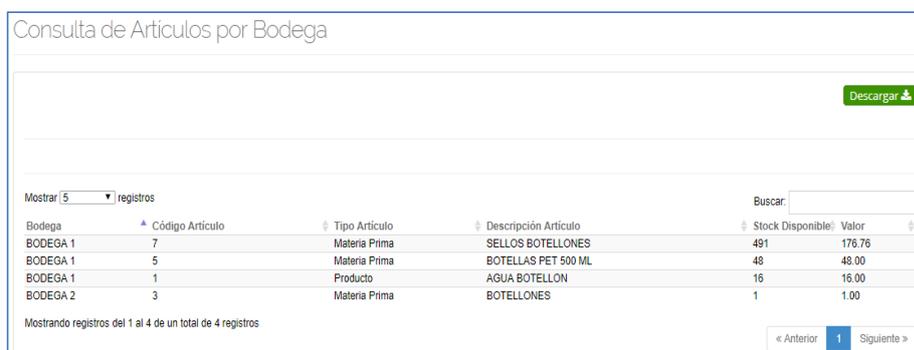


Figura 1.51 Pantalla Consulta de Artículos por Bodega.

### 3.1.1.30 Consulta de Asientos Contables

Permite visualizar los asientos que se generaron automáticamente en cada cierre de los procesos como:

- Orden de Pedido.
- Ficha de Producción.
- Distribución de Venta.

Consulta de Asiento Contables

Descargar

Opciones de Búsqueda

Fecha Desde: 2019-07-29 Fecha Hasta: 2019-09-05 Consultar

Detalle Consulta

Mostrar 5 registros

Buscar: Search

Código	Glosa	Fecha	Usuario Registro	Estado
6	Salida de productos finales por Distribución de Venta # 8	19/08/2019 02:21:04	ADMINISTRADOR	ACTIVO
5	Salida de productos finales por Distribución de Venta # 7	18/08/2019 23:26:21	ADMINISTRADOR	ACTIVO
3	Entrada por Ficha de producción # 22	18/08/2019 23:23:04	ADMINISTRADOR	ACTIVO
4	Salida de Materia prima por Ficha de producción # 22	18/08/2019 23:23:04	ADMINISTRADOR	ACTIVO
2	Entrada por Orden de Pedido # 24	18/08/2019 23:21:02	ADMINISTRADOR	ACTIVO

Mostrando registros del 1 al 5 de un total de 6 registros

« Anterior 1 2 Siguiente »

Figura 1.52 Pantalla Consulta de Asientos Contables.

### 3.1.1.31 Consulta de Detalle de Asientos Contables.

Permite visualizar los detalles de cada asiento.

Consulta de Asientos Contables

Código Asiento: 8 Fecha Asiento: 2019-08-12 10:51:52

Detalle Glosa: Entrada por Ficha de producción # 18

Código Cuenta	Nombre Cuenta Contable	Tipo Delle Asiento	Monto
1010302	INVENTARIOS DE PRODUCTOS TERMINADOS	DEBE	2.60
510102	COSTO PRODUCCION	HABER	2.60

Cerrar

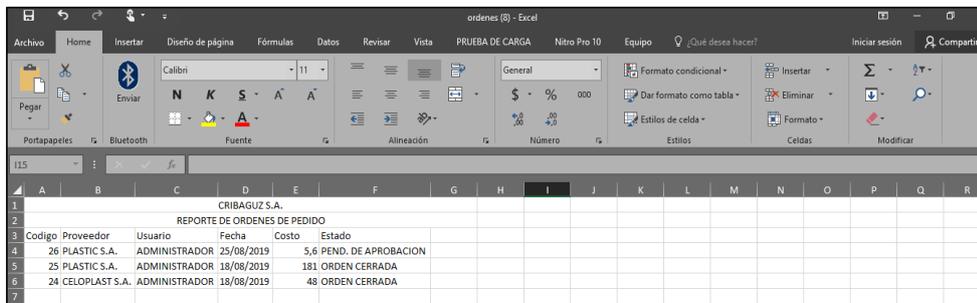
Figura 1.53 Pantalla Consulta Detalle de Asientos Contables.

### 3.1.1.32 Descarga de Información a Excel en Consultas Generales

En cada pantalla del módulo de consultas, existe la opción de descargar la información consultada a un archivo de Excel, dando clic en el botón Descargar.



Figura 1.54 Botón de Descarga de Información a Excel.

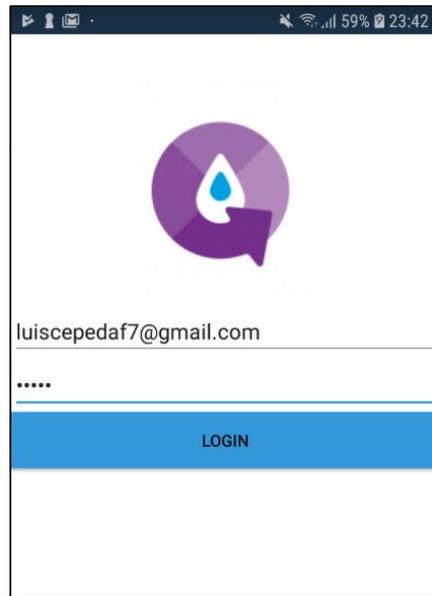


CRIBAGUZ S.A.					
REPORTE DE ORDENES DE PEDIDO					
Codigo	Proveedor	Usuario	Fecha	Costo	Estado
26	PLASTIC S.A.	ADMINISTRADOR	25/08/2019	5,6	PEND. DE APROBACION
25	PLASTIC S.A.	ADMINISTRADOR	18/08/2019	181	ORDEN CERRADA
24	CELOPLAST S.A.	ADMINISTRADOR	18/08/2019	48	ORDEN CERRADA

Figura 1.55 Archivo de Excel generado.

### 3.1.1.33 Acceso al Aplicativo Móvil

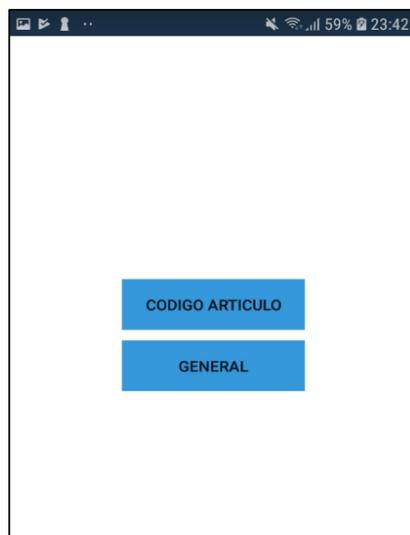
Permite ingresar al aplicativo solicitando un usuario y contraseña



**Figura 1.54 Pantalla Aplicación Móvil.**

Luego de ingresar se muestra dos opciones para realizar la consulta

- Código Artículo
- General



**Figura 1.55 Pantalla Opciones de Consultas.**

### 3.1.1.34 Consulta por Código Artículo

Se realiza la consulta a través de leer el código de barra del artículo con la cámara principal del teléfono móvil.

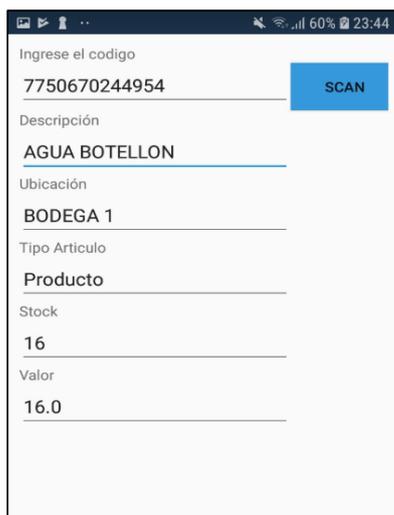


Figura 1.56 Pantalla Consulta de Artículo por Código de Barra.

Luego se muestra la descripción, cantidad, y la ubicación del artículo.

### 3.1.1.35 Consulta General del artículo

Permite consultar por el tipo del artículo y por la bodega mostrando el stock de cada artículo.



**Figura 1.57 Pantalla Consulta General del Artículo.**

# CAPITULO 4

## 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

En la implementación y uso de la herramienta por parte de los usuarios de la empresa, se puede determinar el siguiente detalle de conclusiones:

- El diseño homólogo de las opciones de administración del artículo, proveedor, distribuidor, bodega y tipo empaquetado, brinda la facilidad de uso de la información, debido a que los usuarios del aplicativo entienden y manipulan las opciones a la perfección.
- Con la administración de la valorización del inventario de forma automática, se puede determinar la cantidad de existencias y valor monetario del inventario.
- Visualizar la información en cualquier momento de forma clara y sencilla.
- Con los flujos de revisión y aprobación de los procesos de inventario, se establece un control de funcionalidad de los procesos críticos de la empresa.
- Control contable de los movimientos realizados en las bodegas de la empresa.

### Recomendaciones

En base al análisis y resultados obtenidos se mencionan las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda la utilización pronta del aplicativo web y móvil en la empresa, para aprovechar las funcionalidades que brinda y llevar a la brevedad posible, el control del inventario.

- En una siguiente versión del aplicativo web y móvil, incluir reportes de control que ayuden a brindar una información detallada de los movimientos referidos de la empresa.

# BIBLIOGRAFÍA

## Libros

- J. Zapata (2014). Fundamentos de la gestión de inventarios. Colombia: Centro Editorial Esumer.
- M. Muller (2005), Fundamentos de Administración de Inventarios (1ª ed.). Colombia: Norma.
- J. Colín (2014), Contabilidad de Costos. 4Ta. Edición. México: McGraw Hill.
- H. Salas (2009), Inventarios, Manejo y Control. Bogotá: ECOE Ediciones.
- J. Portillo (2008), Tecnología de identificación por radiofrecuencia (RFID). España: Fundación madri+d para el Conocimiento.
- C. Vidal (2017), Fundamentos de control y gestión de inventarios. Colombia: Universidad del Valle.
- R. S. Pressman (2010), Ingeniería del software – Un enfoque práctico. México: McGraw Hill.
- Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad (2003), Norma NIC 2 - Inventarios, Ecuador.
- H. Cervantes, P. Velasco y L. Castro (2016), Arquitectura de Software - Conceptos y ciclo de desarrollo. Colombia: Cengage Learning Editores S.A. de C.V.
- E. Oz (2008), Administración de los sistemas de información 5a. ed., México: Cengage Learning Editores S.A. de C.V.
- J. O'Brien y G. Marakas (2006), Sistemas de Información Gerencial, México: McGraw Hill.
- R. Sirvent (2011), Libro blanco de apps, España: Mobile Marketing Association, Inc. All Rights Reserved.
- R. Ramírez (2011), Métodos para el desarrollo de aplicaciones móviles, España: Universidad Oberta de Cataluña.
- R. Andino, Gestión de Inventarios y Compras (2006), España: EOI-Escuela de negocios.
- L. Welling y L. Thomson (2018), Desarrollo web con PHP y MySQL, España: ANAYA.