

MODELAMIENTO DINÁMICO DEL FLUJO DE INFORMACIÓN DE LA CATEGORÍA “ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES DE INVENTARIOS” DE LA NORMA ISA 95 EN UN CASO DE ESTUDIO

ANEXOS



**ENITH ANDREA CARVAJAL PATIÑO
JAVIER ALVEIRO RIVAS ARCOS**

Universidad del Cauca

**Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones
Departamento de Electrónica, Instrumentación y Control
Ingeniería en Automática Industrial**

Popayán, Marzo de 2010

MODELAMIENTO DINÁMICO DEL FLUJO DE INFORMACIÓN DE LA CATEGORÍA “ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES DE INVENTARIOS” DE LA NORMA ISA 95 EN UN CASO DE ESTUDIO

ANEXOS



Monografía presentada como requisito para optar al título de Ingeniero en
Automática Industrial

**ENITH ANDREA CARVAJAL PATIÑO
JAVIER ALVEIRO RIVAS ARCOS**

Director: Doctor Juan Martín Velasco

Universidad del Cauca

**Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones
Departamento de Electrónica, Instrumentación y Control
Ingeniería en Automática Industrial**

Popayán, Marzo de 2010

CONTENIDO

ANEXOS A	1
ANEXOS B	6
ANEXOS C	13

ANEXO A

INVENTARIOS

Mantener inventario es importante para el éxito de una empresa, por lo cual se obtendrán muchos beneficios, la necesidad de los inventarios se da sin importar que tan grande o compleja sea la empresa.

Por lo cual se han creado modelos, sistemas de inventarios entre otros para facilitar la toma de decisiones y la mantención de cantidades suficientes de bienes como insumos, materia prima, repuestos, etc. Ya q esto es lo q realmente fija el punto de producción q se pueda tener en un periodo.

En el transcurso de los años muchos conceptos se ha tenido de inventario por lo tanto se a llagado a una definición de conceptos: INVENTARIO consiste en la existencia de productos físicos (mercancías o artículos) q se conservan en un lugar y momento determinado de la empresa hasta poder comercializar con ellos en un periodo económico determinado y deben aparecer en el grupo de archivos circulantes , los inventarios en un plan de fabricación abarcan la materia prima, la mercancía en proceso y los artículos terminados a lo q nos lleva q un inventario es la respuesta a la pregunta ¿Cuándo pedir? Y ¿Cuánto pedir? para si poder reducir costos.

Es uno de los activos más grandes existentes en una empresa. El inventario aparece tanto en el balance general como en el estado de resultados. En el balance General, el inventario a menudo es el activo corriente mas grande. En el estado de resultado, el inventario final se resta del costo de mercancías disponibles para la venta y así poder determinar el costo de las mercancías vendidas durante un periodo determinado.

TIPOS DE INVENTARIOS

Los inventarios son importantes para los fabricantes en general, varía ampliamente entre los distintos grupos de industrias. La composición de esta parte del activo es una gran variedad de artículos, y es por eso que se han clasificado de acuerdo a su utilización en los siguientes tipos:

- Inventarios de materia prima

- Inventarios de producción en proceso

- Inventarios de productos terminados
- Inventarios de materiales y suministros
- Inventarios de materia prima

Comprende los elementos básicos o principales que entran en la elaboración del producto. En toda actividad industrial concurren una variedad de artículos (materia prima) y materiales, los que serán sometidos a un proceso para obtener al final un artículo terminado o acabado. A los materiales que intervienen en mayor grado en la producción se les considera “Materia Prima”, ya que su uso se hace en cantidades lo suficientemente importantes del producto acabado. La materia prima, es aquel o aquellos artículos sometidos a un proceso de fabricación que al final se convertirá en un producto terminado.

Inventarios de Productos en Proceso

El inventario de productos en proceso consiste en todos los artículos o elementos que se utilizan en el actual proceso de producción. Es decir, son productos parcialmente terminados que se encuentran en un grado intermedio de producción y a los cuales se les aplico la labor directa y gastos indirectos inherentes al proceso de producción en un momento dado.

Una de las características del inventarios de producto en proceso es que va aumentando el valor a medida que se es transformado de materia prima en le producto terminado como consecuencia del proceso de producción.

Inventarios de Productos Terminados

Comprende estos, los artículos transferidos por el departamento de producción al almacén de productos terminados por haber estos; alcanzado su grado de terminación total y que a la hora de la toma física de inventarios se encuentren aun en los almacenes, es decir, los que todavía no han sido vendidos. El nivel de inventarios de productos terminados va a depender directamente de las ventas, es decir su nivel esta dado por la demanda.

Inventarios de Materiales y Suministros

En el inventario de materiales y suministros se incluye:

- Materias primas secundarias, sus especificaciones varían según el tipo de industria, un ejemplo; para la industria cervecera es: sales para el tratamiento de agua.

- Artículos de consumo destinados para ser usados en la operación de la industria, dentro de estos artículos de consumo los más importantes son los destinados a las operaciones, y están formados por los combustibles y lubricantes, estos en la industria tiene gran relevancia.

- Los artículos y materiales de reparación y mantenimiento de las maquinarias y aparatos operativos, los artículos de reparación por su gran volumen necesitan ser controlados adecuadamente, la existencia de estos varían en relación a sus necesidades.

Inventario de Seguridad

Este tipo de inventario es utilizado para impedir la interrupción en el aprovisionamiento causado por demoras en la entrega o por el aumento imprevisto de la demanda durante un periodo de reabastecimiento, la importancia del mismo está ligada al nivel de servicio, la fluctuación de la demanda y la variación de las demoras de la entrega.

Los inventarios se pueden clasificar por su condición durante el proceso.

- Tamaño de lote: su función es desacoplar las operaciones de fabricación, sus beneficios son descuentos en la compra; preparación de equipo y maquinaria, flete, manejo de materiales, gastos de papeleo y de inspección, etc. Reducidos
- Fluctuación de la demanda: su función es como se dijo anteriormente equilibrar la empresa aun cuando la demanda fluctúe demasiado, los beneficios son muchos por ejemplo menos fletes, mas ventas, mejor servicio, etc.
- Fluctuación de la entrada: ayuda a no dejar de producir en épocas en que escasea la materia prima, beneficiando en evitar tiempos muertos y tiempos extras, mala calidad por materiales sustitutos.
- Inventario de disipación: nos ayuda a estabilizar el producto, nos beneficia en evitar tiempos extras subcontratos, despidos, seguro de despidos, entrenamiento, desperdicio por falta de habilidad en los trabajadores, etc.

MODELOS DE INVENTARIO

De bases teóricas se han ido desarrollando una diversidad de modelos para los inventarios y de eso según las necesidades de la empresas por lo que tiene en cuenta el características del proceso, estos modelos son entre otros modelos

estocásticos de tamaño de lote, estas técnicas han sido utilizadas para productos con demanda independiente, pero para productos con demanda dependiente han utilizado técnicas de MRP (planeación de requerimientos de material).

El objetivo final de cualquier modelo de inventario es dar respuesta preguntas tales como:

1. ¿Qué cantidad de artículos deben pedirse?
2. ¿Cuándo deben pedirse?

La respuesta a la primera pregunta se expresa en términos de lo que llamaremos cantidad óptima de pedido (EOQ). Ella representa la cantidad óptima a ordenar cada vez que se realice un pedido y puede variar con el tiempo, dependiendo de la situación que se considere. La respuesta a la segunda pregunta dependerá del tipo de sistema de inventarios:

a) Si se requiere revisión periódica en intervalos de tiempo iguales, por ejemplo: cada semana, cada mes, etc., el tiempo para adquirir un nuevo pedido, suele coincidir con el inicio de cada intervalo de tiempo.

b) Si se requiere revisión continua, el nivel de inventario al cual debe colocarse un nuevo pedido, suele ser especificado como punto para un nuevo pedido.

En consecuencia, se puede expresar la solución del problema general de inventarios como:

a) Caso revisión periódica: Recepción de nuevo pedido de la cantidad especificada por EOQ en intervalos iguales de tiempo.

b) Caso revisión continúa: Cuando el nivel de inventario llegue al punto para un nuevo pedido, se coloca el pedido, de tamaño igual al EOQ.

El modelo general de inventarios parece ser bastante simple, entonces, ¿porqué existen variedad de modelos que van desde el empleo del simple cálculo a refinadas aplicaciones de programación dinámica y matemática? La respuesta radica en la demanda: Sí la demanda del artículo es determinista o probabilística.

Una demanda determinista puede ser:

a) Estática: en el sentido que la tasa de consumo permanezca constante durante el transcurso del tiempo.

b) Dinámica: donde la demanda se conoce con certeza, pero varía al período siguiente.

Una demanda probabilística tiene análogamente dos clasificaciones:

a) Estado estacionario: donde la función de densidad de probabilidad de la demanda se mantiene sin cambios con el tiempo.

b) Estado no estacionario: donde la función de densidad de probabilidad varía con el tiempo.

A pesar que el tipo de demanda es el factor principal en el diseño del modelo de inventarios, existen otros factores que también pueden influir en la manera como se formula el modelo.

SISTEMAS DE INVENTARIO

Comprender el concepto, características y los fundamentos de los sistemas de valoración de inventarios pueden ser de gran utilidad para una empresa, ya que son estos los que realmente fijan el punto de producción que se puede tener en un periodo.

Sistemas de inventario periódico

Mediante este sistema, se determina el valor de las existencias de mercancía mediante la realización de un conteo físico en forma periódica el cual se denomina inventario final o inicial según sea el caso.

Inventario inicial: es la relación de tallada de las existencias de mercancías que tiene una empresa al iniciar sus actividades.

Inventario final: es la relación de existencias al finalizar un periodo contable.

Sistemas de inventario permanente

Mediante este sistema la empresa conoce el valor de las mercancías en existencia, en cualquier momento sin necesidad de hacer un conteo físico, ya que los movimientos de compra y venta de mercancía se realizan directamente en el momento de realizar la transacción a sus precios de costo.

ANEXO B

LINEA DE PRODUCCION DE QUESO MOZARELLA

La figura 1. Información esta presentada de acuerdo a los lineamientos de HACCP: de su sigla en ingles "Hazard Analysis and Critical Control Points". (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control).

Nombre	QUESO MOZARELLA
Descripción	QUESO FRESCO, PASTA HILADA, SEMIDURO Y SEMIGRASO
Composición	Leche semidescremada pasterizada, cultivo láctico, cloruro de sodio "sal", cloruro de calcio, cuajo.
Empaque, etiquetado y presentaciones	Para las presentaciones en unidades se utiliza una bolsa plástica termoencogible que permite hacer el vacío y utiliza una barrera semipermeable. Para las presentaciones de tajado se utiliza dos películas de nylon
Vida útil esperada	45 días
Condiciones de manejo y conservación	Mantenerse refrigerado entre 2 a 4 °C

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de fabricación de queso mozzarella

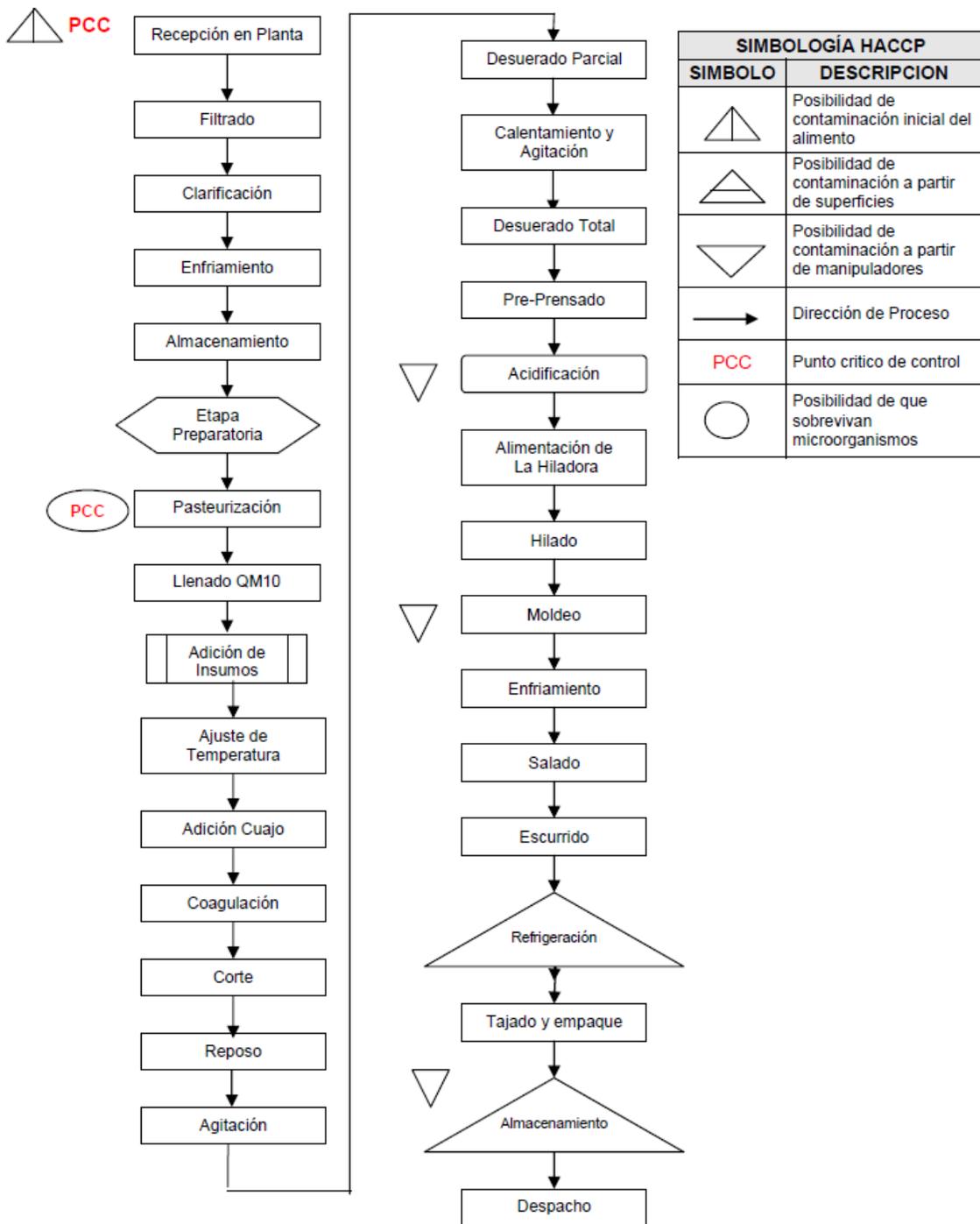


Tabla 1. Descripción del proceso

ETAPA	DESCRIPCIÓN
RECEPCIÓN EN PLANTA	Recepción de cantinas y muestreo para análisis fisicoquímicos de plataforma para aceptación o rechazo.
	Paso de leche por tamiz para eliminación de partículas macroscópicas, las cuales pueden provocar interrupciones en el funcionamiento de equipos y defectos en el producto final.
	Separación de materia grasa y eliminación de partículas extrañas por centrifugación.
	Paso por placas para bajar temperatura.
ALMACENAMIENTO	Acopio de leche fría y estandarización con el propósito de regular el contenido de materia grasa según el tipo de queso a elaborar.
ETAPA PREPARATORIA	Preparación de materias primas, implementos e insumos necesarios para la fabricación de queso mozzarella.
PASTEURIZACION	Sometimiento de la leche a un tratamiento térmico con el objeto de eliminar cualquier tipo de microorganismos que pueda producir efectos no deseados en la leche.
LLENADO TINA CUAJADO QM10	La leche ya pasteurizada, es impulsada mediante bombas y trasladada por tuberías hacia la tina de cuajado.
ADICION DE INSUMOS	Se adiciona los insumos necesarios para la preparación del producto; cloruro de calcio y cultivo láctico.
AJUSTE DE TEMPERATURA	Ajusta la temperatura óptima para el proceso de coagulación.
ADICION DE CUAJO	Disuelve en agua pasteurizada y se agrega en tina.
COAGULACION	Después de la adición del cuajo se agita la leche y se deja en reposo.
CORTE	La cuajada es cuidadosamente cortada en pequeños trozos, cuando ha alcanzado el grado requerido de firmeza.
REPOSO	Se Realiza durante 2 minutos.
AGITACION	Realiza una agitación inicial con el objeto de mantener los granos en suspensión en el suero evitando así la sedimentación y formación de grumos.
DESUERADO PARCIAL	Eliminación de un 40 a 50% del suero liberado en el proceso.
CALENTAMIENTO Y AGITACION	Realiza un calentamiento progresivo hasta obtener un grano firme que es el punto recomendado.
DESUERADO TOTAL Y PREPENSADO	Descargue de la cuajada a la dreno prensa y eliminación de todo el suero liberado en el proceso.
ACIDIFICACION	Se traslada la cuajada de la dreno prensa a los cajones, en donde se deja reposar hasta que el pH evolucione hasta el valor óptimo de hilado.
ALIMENTACIÓN DE LA HILADORA	Se trocea los bloques de la cuajada y se lleva a la tolva de alimentación de la maquina hiladora.
HILADO	Se realiza un hilado en húmedo, cuando la cuajada adquiere su

	elasticidad característica.
MOLDEO	Se coloca en moldes de acuerdo al tipo de presentación requerida.
ENFRIAMIENTO	Se realiza con agua pasteurizada a 10°C.
SALADO	Se realiza en salmuera bajo condiciones controladas (pH, °Baumet y temperatura).
ESCURRIDO	Se deja en carros antes del traslado a cuarto frío.
REFRIGERACION	Se mantiene a una temperatura óptima de refrigeración hasta el momento de tajar o empaçar.
TAJADO/EMPAQUE	Dependiendo de las presentaciones el producto es rebanado o empaçado.
ALMACENAMIENTO	El producto es almacenado a condiciones de temperatura controladas con el objeto de evitar el crecimiento microbiano.
DESPACHO	Se despacha el producto a los diferentes puntos de distribución teniendo en cuenta la programación semanal de pedidos.

Tabla 2. Procedimiento del producto terminado

<p>Objetivo: Establecer las actividades necesarias para realizar el inventario de los diferentes productos, determinar la existencia física en la planta y compararla con el sistema.</p>
<p>Alcance: Aplica para el proceso de producción desde el ingreso del producto a cuarto frío hasta los ajustes correspondiente.</p>
<p>Definiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documento Interno: Registro generado por el sistema interno de la planta que permite llevar control de los inventarios. • Inventario: Conteo físico de las existencias del producto en los cuartos de almacenamiento y que es confrontado con la información registrada en el sistema para corroborar su exactitud o identificar diferencias. • Sistema: Plataforma que permite obtener la información verificable de cada uno de los puntos internos y externos con que cuenta la Cooperativa. • Trazabilidad: Documento en el que se realiza seguimiento del movimiento y transformación de los productos respecto a cantidad, lote, destino, etc.
<p>Políticas Generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Este procedimiento es de carácter obligatorio su incumplimiento es considerado una omisión a las funciones del cargo. • Velar por que las existencias físicas del producto terminado correspondan en su referencia y cantidad a las registradas en el sistema. • Mantener el control en los documentos (Trazabilidades, entradas, salidas, devoluciones, entre otras) para realizar seguimiento del producto en el cuarto frío e informar inmediatamente cualquier inconformidad presentada al director de planta. • Las revisiones de inventario general serán programadas por Revisoría Fiscal y/o Auditoría Interna y los responsables de realizarlo serán el Director de Planta, Coordinador de Inventario en conjunto con Revisoría Fiscal y/o Auditoría Interna y/o quien se designe para esta actividad.

- Para la realización del inventario general se debe coordinar y garantizar que todos las producciones, cargues y cierres de productos se encuentren al día.
- Los únicos responsables de realizar ajustes en inventario será Auditoría interna.
- Realizar inventarios de verificación y entregar informes quincenales de inventario al Director de Planta. Presentar informes cuando solicité el revisor fiscal y/o auditoría interna.
- Verificar que el producto de devoluciones cuente con el aval del Jefe de Aseguramiento de Calidad y este acorde con lo registrado en el **Formato Reporte y Control de Devoluciones CP-PP-TZ-20-03**. De igual forma que cuente con el visto bueno del Jefe de Aseguramiento de Calidad para la disposición final del producto.

Documentos Relacionados:

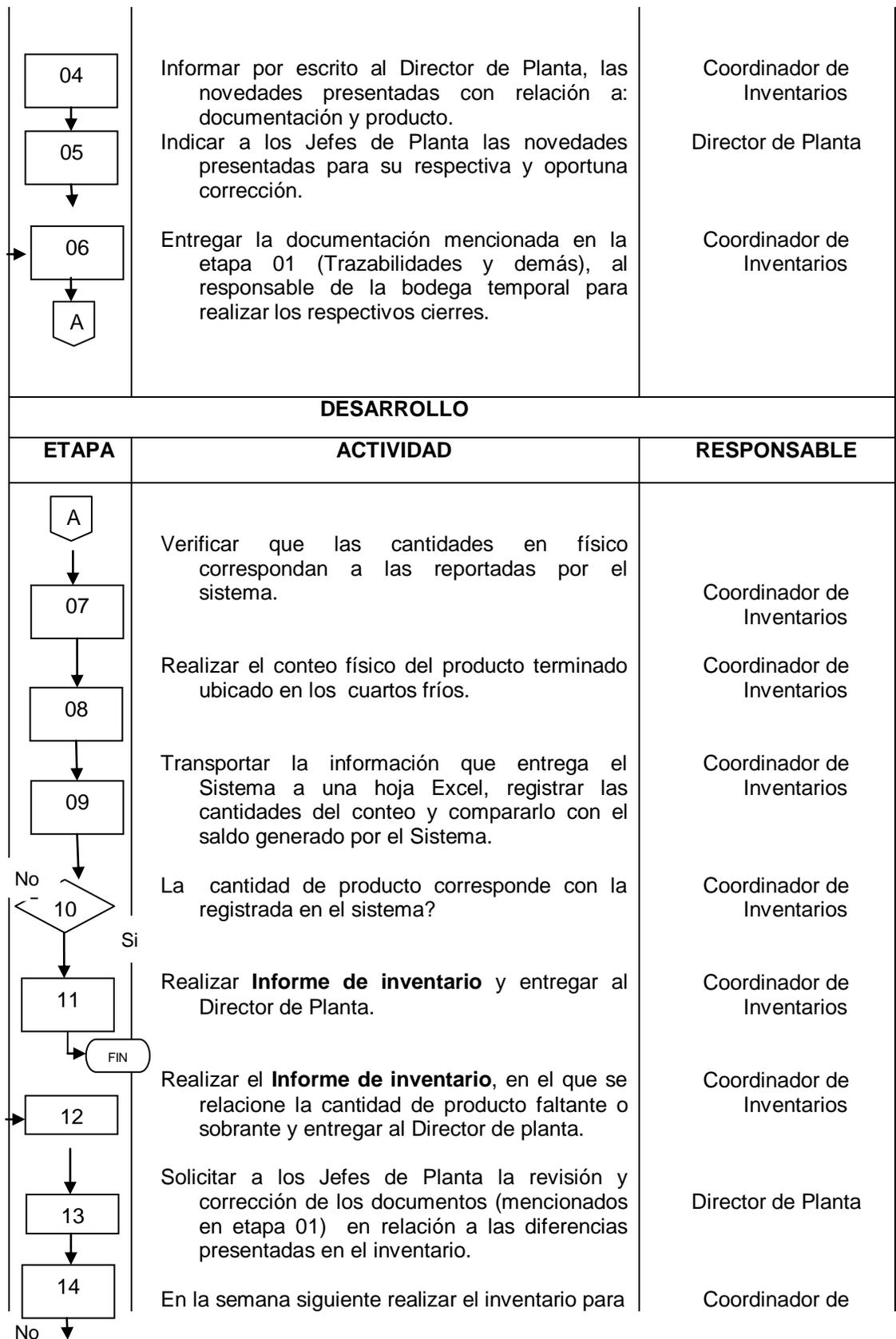
- **CP-PP-MJ-03-16:** Línea de producción queso Mozzarella

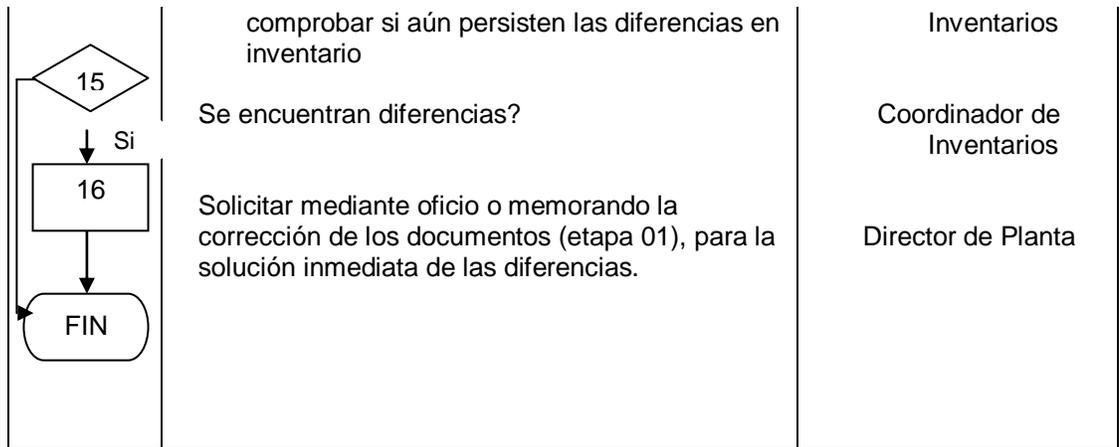
Documentos Relacionados:

- **CP-PP-TZ-20-03:** Formato Reporte y Control de Devoluciones
- Documento del Sistema (Entradas y Salidas)
- Informe de Inventario

DESARROLLO

ETAPA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
<pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> 01[01] 01 --> 02[02] 02 --> 03{03} 03 -- Si --> Down[] 03 -- No --> Right[] </pre>	<p>Recibir, del área de despachos, los registros de CP-PP-MJ-03-16: Línea de producción queso Mozzarella</p> <p>Comprobar que los productos, procesados el día anterior, correspondan en cantidad y presentación, tanto en los registros de la etapa 01 (trazabilidades y demás) como en los documentos internos.</p> <p>¿La documentación se encuentra bien diligenciada</p>	<p>Coordinador de Inventarios</p> <p>Coordinador de Inventarios</p> <p>Coordinador de Inventarios</p>





ANEXOS C

DOCUMENTACION DE DIAGRAMA DE CLASES (DICCIONARIO DE CLASES)

Usuario		
Esta clase se encarga de registrar los datos de usuarios de la empresa, entre los que tenemos Gerente de Producción, Subgerente de Producción, Jefe de Producción, Jefe de Calidad, Director de Planta, Coordinador de Inventarios, Auxiliares de Inventario,...		
Atributo	Tipo	Descripción
Id	Integer	(Primary Key).
Login	Enumerator	Acceso de área
Nombre	Char(50)	Nombre del responsable de ingresar al sistema.
Password	Char(50)	Contraseña única de acceso al sistema
Rol	Enumerator	Puede ser (Administrador, operario, usuario), según permiso de acceso.
Cargo	Char (50)	Cargo del empleado según contrato
Correo	Char(50)	Correo electrónico del usuario.
Teléfono	Char(25)	Teléfono de la residencia o contacto por fuera de las instalaciones.
Dirección	Char(50)	Sitio de residencia.
Métodos	Características	
Adicionar ()	Ingresa los nuevos valores para un nuevo usuario	
Consultar ()	Muestra el resultado de una consulta de un campo en particular.	
Eliminar ()	Eliminar usuario de la base de datos.	
Listar ()	Arreglo de filas para una consulta general.	
Modificar ()	Modifica la fila especificada con los nuevos valores ingresados por el usuario.	

Definiciones
Clase que crea el conjunto de reglas encaminadas a establecer un adecuado manejo de la información en el almacenamiento y movimiento de materiales

Atributo	Tipo	Descripción
Id	Integer	(Primary Key)
Instrucciones_de_Inventario	Text	Se dan las pautas para el correcto manejo de inventarios
Instrucciones_de_Trabajo	Text	Instructivo del correcto procedimiento para realizar trabajo.
Personal_Responsable	Char(50)	Identificación del personal a cargo de la definición de inventario.
Especificaciones	Text	Da una descripción detallada de las definiciones.
Normas_Capacitación	Text	Se definen los estándares de capacitación.
Procedimientos_de_inventarios	Text	Pasos a seguir para la adecuada administración de inventarios.
Métodos	Características	
Crear ()	Adicionar una nueva definición	
Modificar ()	Modificar definición existente	
Consultar ()	Consultar definición según parámetros específicos	
Eliminar()	Eliminar definición existente.	

Ruta		
Clase que define la ruta detallada de inventario, indicando el movimiento de materiales.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id	Integer	(Primary Key)
Registro	Integer	Identificación única de la ruta detallada
Capacidad	Float	Fija la capacidad de material de transacción de inventario.
Destino	Char(25)	Ubicación final de inventario
Origen	Char(25)	Ubicación Inicial de inventario
Personal_responsable	Char(50)	Persona encargada de definir la ruta detallada de inventario.
Norma	Text	Estándar aplicable para definir la ruta detallada.
Fecha_de_creacion	Date	Fecha de creación de la ruta detallada.
Métodos	Características	
Crear ()	Adicionar una nueva ruta detallada de inventario	
Modificar ()	Modificar ruta existente	
Consultar ()	Consultar ruta detallada de inventario	
Eliminar()	Eliminar ruta detallada de inventario	

Criterios_de_transferencia

Clase que define los criterios de transferencia de material entre centros de trabajo.

Atributo	Tipo	Descripción
Id	Integer	(Primary Key)
Regla_de_movimiento	Text	Norma que debe aplicar para el movimiento de inventario.
Tipo	Char(25)	El movimiento se realiza a un material o a un equipo.
Registros_de_inventario	Integer	Identificación única del criterio de transferencia.
Personal_idoneo	Char(50)	Define el personal capacitado para realizar la transferencia.
Registro_de_ruta	Integer	Nivel de información para el seguimiento del movimiento de inventario.
Métodos	Características	
Crear ()	Adicionar un nuevo criterio de transferencia de inventario	
Modificar ()	Modificar criterio de transferencia existente.	
Consultar ()	Consultar criterio de transferencia	
Eliminar()	Eliminar criterio de transferencia de inventario	

Instrucciones_Almacenamiento

Clase que define los lineamientos para el almacenamiento de la información necesaria asociado con movimiento y control.

Atributo	Tipo	Descripción
Id	Integer	(Primary Key)
Tipo	Char(25)	La instrucción de almacenamiento se realiza a un material o a un equipo.
Identificacion	Integer	Identificación única de la instrucción de almacenamiento.
Humedad	Float	Especifica el nivel de humedad apropiado para el almacenamiento
Localizacion	Char(25)	Especifica la localización apropiada para el almacenamiento
Temperatura	Float	Especifica la temperatura a la cual debe hacerse el almacenamieto
Destino	Char(25)	Indica el destino adecuado para el respectivo almacenamiento.
Transporte	Char(25)	Define el transporte el cual debe ser utilizado para el movimiento a almacen.
Capacidad_Almacenamiento	Integer	Especifica la cantidad máxima que se puede almacenar para una ubicación determinada.
Frecuencia_de_rotacion	Date	Define el periodo de tiempo máximo el cual puede un inventario permanecer estático
Regla_de_almacenamiento	Text	Norma que debe aplicar para el almacenamiento de inventario.
Métodos	Características	
Crear ()	Adicionar nueva instrucción de almacenamiento	
Modificar ()	Modificar instrucción de almacenamiento existente.	
Consultar ()	Consultar instrucción de almacenamiento	
Eliminar()	Eliminar instrucción de almacenamiento de inventario	

Restricciones		
Clase que hereda instrucciones de almacenamiento, en la que se define las restricciones para el almacenamiento de inventario.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id	Integer	(Primary Key)
Nivel_de_riezgo	Enum	Define nivel de riezgo, el cual puede ser alto, medio o bajo
Costo	Float	Costo que tendrá la restricción impuesta
Probabilidad	Float	Indice de capacidad para que el nivel de riezgo sea mas bajo.

Recursos_de_inventario

Clase definida como el conjunto de actividades que trata los recursos utilizados en almacenamiento y movimiento de material.

Atributo	Tipo	Descripción
Id	Integer	(Primary Key)
Fecha_inicio	Date	Fecha en la que se inicia la utilización de un recurso
Fecha_final	Date	Fecha en la que se termina la utilización de un recurso
Disponibilidad	Integer	Cantidad de recurso que se encuentra libre para su utilización
Capacidad	Integer	Alcance máximo de recursos que se puedan manejar.
Capacidad_comprometida	Integer	Recursos que se encuentran comprometidos y no se pueden utilizar.
Disponibilidad_futura	Integer	Proyección de los recursos de inventario que pueden ser utilizados en un futuro.
Métodos	Características	
Asignar_trabajo ()	Asignar equipos para realizar trabajo	
Asignar_material ()	Asignar Material para realizar trabajo	
Asignar_turno()	Asignar turno a personal para realizar trabajo	

Equipos

Clase que se hereda de recursos de inventarios, la cual describe el equipo a ser utilizado.

Atributo	Tipo	Descripción
Id	Integer	(Primary Key)
Tipo	Enum	Puede ser banda transportadora, vehículo, cargadores, herramientas, ...
Nombre	Char(25)	Nombre del equipo
Propiedades	Text	Especificaciones del equipo
Estado	Binary	Puede ser Disponible o Comprometido
Localización	Char(25)	Ubicación física del equipo.
Métodos	Características	
Adicionar ()	Agregar un nuevo equipo al área de recursos.	
Eliminar()	Dar de baja al equipo	
Suspender()	Suspender equipo por mantenimiento	
Mover()	Trasladar equipo de sitio	
Consultar()	Listar equipos disponibles	

Materiales		
Clase que se hereda de recursos de inventario, estos pueden ser materia prima o insumos.		
Atributo	Tipo	Descripción
id	Integer	(Primary Key)
Nombre	Char(25)	Nombre de la materia prima o insumo
Tipo	Binary	Materia prima o insumo
Cantidad	Integer	Cantidad disponible de materiales
Lote	Enum	Identificación del lote a ser utilizado
Propiedades	Text	Especificaciones del material
Localizacion	Char(25)	Ubicación física del material.
Métodos	Características	
Adicionar ()	Agregar un nuevo material al área de recursos.	
Mover()	Trasladar material de sitio	
Consultar()	Listar materiales disponibles	
Modificar()	Cambiar especificación de material.	

Personal		
Clase que se hereda de recursos_de_inventario, describe el personal con el que cuenta recursos de inventario.		
Atributo	Tipo	Descripción
id	Integer	(Primary Key)
Nombre	Char(50)	Nombre del operario
Identificación	Integer	Identificación del empleado
Cargo	Char(25)	Cargo asignado al empleado
Disponibilidad	Binary	Puede ser Disponible o no disponible
Competencia	Enum	De acuerdo a la capacidad del empleado será asignada su labor.
Turno	Enum	Puede ser mañana, tarde o noche.
Métodos	Características	
Adicionar ()	Agregar personal al área de recursos.	
Eliminar()	Eliminar operario existente.	
Consultar()	Listar empleados disponibles	
Modificar()	Cambiar especificación del empleado	

Bodega
Clase que describe la ubicación física de las bodegas en la empresa.

Atributo	Tipo	Descripción
id	Integer	(Primary Key)
Ubicación	Char(25)	Sitio físico de la localización de la bodega.
Area	Enum	Se definen aéreas: A1, A2, A3...
Responsable	Char(50)	Personal a cargo del manejo de bodega
Métodos	Características	
Asignar()	Asignar bodega	
Cancelar()	Cancelar bodega asignada.	

Bodega_Producto_Terminado

Clase que se hereda de bodega, define bodegas para el producto final, el cual será despachado hacia el cliente.

Atributo	Tipo	Descripción
id	Integer	(Primary Key)
Producto	Char(25)	Nombre del producto el cual va a ingresar a bodega
Capacidad	Integer	Capacidad que tiene la bodega para el almacenamiento.
Métodos	Características	
Ingresar()	Ingresar productos finales a la bodega de producto terminado	
Despachar()	Dar salida de estos productos	
Modificar()	Cambiar datos de bodega de producto terminado	
Reportar()	Enviar reporte de estado actual de bodega.	

Bodega_de_Proceso

Clase que se hereda de bodega, en bodega de proceso se almacenan los productos o materiales que aun estan siendo utilizados.

Atributo	Tipo	Descripción
Id	Integer	(Primary Key)
Materiales	Char(25)	Nombre del material el cual va a ingresar a bodega de proceso
Capacidad	Integer	Capacidad que tiene la bodega de proceso para el almacenamiento.
Etapa	Enum	Fase de la producción donde se almacena el material, preparación, envaleje, calidad,...
Métodos	Características	
Ingresar()	Ingresar producto en proceso a bodega	
Dar salida()	Despachar productos en proceso para su culminación	
Modificar()	Cambiar datos de bodega de producto en proceso	
Reportar()	Enviar reporte de estado actual de bodega.de proceso.	

Bodega_de_Materiales

Clase que se hereda de bodega, define bodegas para la entrada de materia prima e insumos.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id	Integer	(Primary Key)
Material	Char(25)	Nombre del Material el cual va a ingresar a bodega de materiales
Capacidad	Integer	Capacidad que tiene la bodega para el almacenamiento.
Proveedor	Char(50)	Nombre del proveedor que hace el ingreso de materiales
Cantidad	Integer	Cantidad entregada por el proveedor
Métodos	Características	
Ingresar()	Ingresar materiales a la bodega de materiales	
Despachar()	Dar salida de estos materiales	
Modificar()	Cambiar datos de bodega de materiales	
Reportar()	Enviar reporte de estado actual de bodega.de materiales.	

Plan_de_inventario

--

Atributo	Tipo	Descripción
Id	Integer	(Primary Key)
Materiales	Char(25)	Identificación del material
Equipos	Char(25)	Identificación del equipo
Personal_disponible	Char(50)	Verificación del personal disponible para actividades de inventario
Tiempo_de_almacenamiento	Date	Programación del tiempo máximo que puede estar un recurso de inventario en almacenamiento
Frecuencia	Date	Frecuencia de las fechas en las que se puede programar una orden de inventario.
Tamaño_de_lote	Integer	Tamaño del lote al cual se le genera una orden de inventario.
Tamaño_de_inventario	Integer	Tamaño del inventario total al cual se le genera una orden de inventario
Tipo_de_inventario	Enum	Clasificación del tipo de inventario que se le aplicará al recurso de inventario.
Ruta	Integer	Especificación de la ruta detallada de inventario.
Fecha_de_emision	Date	Fecha de divulgación de la programación de inventario.
Métodos	Características	
Solicitar_recursos()	Programación solicita la lista de recursos disponibles para una actividad de inventario	
Crear_programa()	Generar el programa de movimientos de inventario	
Generar_reserva()	Reservar recursos de inventarios para futuras operaciones de inventario.	

Plan_de_movimiento

Clase que se hereda de plan_de_inventario, especifica el plan de inventarios para materiales en proceso.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id	Integer	(Primary Key)
Material_consumido	Integer	Movimiento detallado de los materiales consumidos en etapa en proceso de producción.
Métodos	Características	
Definir_orden()	Genera la orden de trabajo para un plan de movimiento.	

Plan_de_almacenamiento

Clase que se hereda de Plan_de_inventario, especifica el plan de inventarios para productos terminados.

Atributo	Tipo	Descripción
Id	Integer	(Primary Key)
Localizacion_de_almacen	Char(25)	Ubicación física del almacén para productos terminados.
Producido	Integer	Movimiento detallado de los recursos utilizados para el producto producido
Métodos	Características	
Definir orden()	Genera la orden de trabajo para el plan de almacenamiento.	

Desempeño_y_calidad

Clase que se encarga de informar sobre la calidad y desempeño de las operaciones de inventario.

Atributo	Tipo	Descripción
Id	Integer	(Primary Key)
Fecha_de_emision	Date	Fecha de divulgación de datos de desempeño y calidad.
Resposable	Char(50)	Persona a cargo de divulgar las estadísticas de desempeño y calidad
Operacion	Integer	Trabajo específico al cual se le realiza el seguimiento de desempeño y calidad
Estado	Binary	Estado del seguimiento, puede ser aprobada o desaprobada.
Descripcion	Text	Se describe el detalle del seguimiento realizado y los datos en desempeño y calidad.
Métodos	Características	
Listar_inventarios()	Mostrar la lista completa de los inventarios realizados para cierta actividad.	
Ordenar_trabajo()	Generar orden de trabajo para la actividad de seguimiento de calidad y desempeño.	

Desempeño

Clase heredada de Desempeño_y_calidad, la cual describe los índices y factores determinantes del desempeño para una orden de inventario.

Atributo	Tipo	Descripción
Id	Integer	(Primary Key)
Nivel_desempeño	Integer	Rango de aceptación para el desempeño en un trabajo de inventario.
Prueba_de_control	Integer	Regulación realizada en la medición de desempeño de inventario.
Eficiencia	Float	Índice (0-1) de la eficiencia en el desempeño de un movimiento de inventario.
Métodos	Características	
Crear()	Agregar nueva tabla de seguimiento de desempeño	
Modificar()	Modificar datos existentes en el seguimiento de desempeño	
Listar()	Mostrar todos los datos de desempeño, según parámetros de búsqueda.	

Calidad		
Clase heredada de Desempeño_y_calidad, la cual describe los índices y factores determinantes de la calidad para una orden de inventario.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id	Integer	(Primary Key)
Tipo_de_analisis	Char(25)	Norma aplicada para realizar el respectivo análisis
Descripcion_analisis	Text	Detalles del tipo de análisis aplicado a la orden de inventario.
Nivel_de_calidad	Enum	Eficiencia mostrada por el seguimiento de calidad puede ser excelente, buena, media, baja y no aprobada.
Muestra	Integer	Segmentos de inventarios utilizados para realizar el respectivo seguimiento de calidad
Conteos	Integer	Conteos físicos de los segmentos de inventario en el seguimiento de calidad.
Resultado_conteo	Integer	Resultados finales de las pruebas realizadas para los respectivos seguimientos de calidad de inventarios
Métodos	Características	
Crear()	Crear un nuevo seguimiento de calidad	
Modificar()	Modificar seguimiento de calidad existente	
Listar()	Mostrar los resultados de los respectivos seguimientos de calidad	

Respuesta_auditoria
Clase que especifica las revisiones generales del trabajo de inventario.

Atributo	Tipo	Descripción
Id	Integer	(Primary Key)
Estado_finalizacion	Binary	Puede ser aprobada o no aprobada.
Niveles_de_seguridad	Enum	Auditoria regula las actividades de inventario, en las cuales describe los niveles de seguridad apropiados para el trabajo a realizar.
Indices_de_riesgo	Integer	Riesgo de fallas en trabajos de inventario
Procedimiento	Integer	Verifica los procedimientos que debieron ser utilizados para el respectivo trabajo de inventario
Proteccion_de_inventarios	Text	Divulgación del auditor sobre la respectiva protección en trabajos de inventarios.
Controles_aplicados	Char(50)	Pruebas de control que aplicó el auditor en la elaboración del informe de auditoria
Métodos	Características	
Reportar_informacion()	Divulgar los resultados obtenidos en la auditoria	
Calcular_resultado()	Realizar los respectivos cálculos para la obtención de los resultados de auditoria	
Evaluar_procedimientos()	Evaluar los respectivos procedimientos realizados en los trabajos de inventario.	
Evaluar_costos()	Evaluar costos cuantitativos del trabajo de inventario.	

Seguimiento_de_trabajo

Clase que se crea con el fin de tener información acerca de cómo se llevan a cabo los trabajos de inventario y tomar las medidas de acción necesarias.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id	Integer	(Primary Key)
Etapa	Enum	Etapa del lugar donde se hace el seguimiento de trabajo
Tipo	Char(25)	Tipo del trabajo al cual se le hará el seguimiento.
Métodos	Características	
Crear()	Adicionar un nuevo seguimiento de trabajo	
Modificar()	Modificar seguimiento de trabajo existente	
Listar()	Listar seguimientos de trabajo, según parámetros de búsqueda.	

WIP

Clase que se hereda de seguimiento_de_trabajo, la cual describe el trabajo terminado de inventario utilizado por auditoria para dar su concepto.

Atributo	Tipo	Descripción
Id	Integer	(Primary Key)
Producido	Integer	Cantidad de productos producidos necesarios para realizar el seguimiento de auditoria
Consumido	Integer	Material consumido para una cantidad especifica de producto terminado
Hora_inicio	Date	Hora de inicio de la actividad de inventario
Hora_final	Date	Hora final de la actividad de inventario.
Métodos	Características	
Reportar()	Realizar la respectiva divulgación de resultados de auditoria para el seguimiento de trabajo terminado.	

En proceso		
Clase que se hereda de seguimiento_de_trabajo, la cual describe el trabajo en proceso de inventario.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id	Integer	(Primary Key)
Localizacion	Char(25)	Localización física del trabajo de inventario
Producto	Char(25)	Identificación del producto que se esta fabricando.
Cantidad	Integer	Cantidad de producto que se encuentra en proceso
Detalle_proceso	Text	Especificación detallada del proceso
Detalle_operacion	Text	Especificación detallada de las operaciones de inventario
Cancelado	Char(25)	Trabajo cancelado en operaciones de inventario
Métodos	Características	
Reportar	Divulgar conclusiones obtenidas del seguimiento en proceso	

Estado actual de recursos
Clase que acumula información sobre el estado actual de los recursos de personal, equipo y material y sobre la capacidad de estos recursos

Atributo	Tipo	Descripción
Id	Integer	(Primary Key)
Fecha_actualizacion	Date	Día – mes – año de la última actualización de los recursos de inventarios
Hora_actualizacion	Date	Hora de la última actualización de los recursos de inventarios
Recurso	Integer	Especificación del recurso de inventario que se va a actualizar.
Localizacion	Char(25)	Ubicación actual y física del recurso
Estado	Binary	Puede ser Comprometido o Disponible
Descripcion	Text	Descripción del estado actual del recurso de inventario
Responsable_recurso	Char(50)	Persona encargada de hacer la actualización
Origen	Char(25)	Procedencia del recurso al cual se le esta generando la actualización.
Métodos	Características	
Crear ()	Crear nuevo estado actual de recursos de inventario	
Actualizar ()	Actualizar el estado de recurso específico de inventario	
Enviar ()	Divulgar estado actual del recurso.	

Historico_de_recursos

Clase que se hereda de Estado_actual_recurso, en esta clase se almacenan las diferentes actualizaciones para posteriormente ser consolidados.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id	Integer	(Primary Key)
Fecha_emision	Date	Fecha que realizamos la consulta del histórico.
Responsable_emision	Char(50)	Responsable de generar la consulta de histórico de recursos.
Métodos	Características	
Definir_parametro_de_datos()	Se dan las especificaciones para la búsqueda del histórico del recurso deseado.	
Actualizar_datos()	Cada vez que se haga una nueva actualización de los recursos de inventarios, estos se almacenan para que posteriormente puedan ser consultados	

Analisis		
En esta clase se puede dar información sobre calidad de materiales recibidos		
Atributo	Tipo	Descripción
Id	Integer	(Primary Key)
Analisis_de_almacenamiento	Text	Definir los análisis de almacenamiento en las operaciones de inventario
Analisis_mantenimiento	Text	Definir los análisis de mantenimiento en las operaciones de inventario
Costo_total_inventario	Integer	Evaluar y definir el costo total de operaciones de inventarios.
Métodos	Características	
Definir_operacion()	Ejecutar operaciones de análisis para las operaciones de inventarios	

Muestras		
Esta clase es heredada de análisis, se adjunta información relacionada con la calidad del material almacenado.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id	Integer	(Primary Key)
Metodo	Char(25)	Método utilizado para análisis de operaciones de inventario
Lote	Integer	Definición del lote donde se realiza el análisis de inventarios
Tamaño	Integer	Tamaño de la muestra de inventario, la cual será sometida a su respectivo análisis.
Resultado	Integer	Resultado cuantitativo de los respectivos análisis
Descripcion	Text	Descripción detallada de los análisis de inventarios
Métodos	Características	
Crear()	Agregar un nuevo análisis de inventario	
Modificar()	Modificar análisis existente	
Consultar()	Listar análisis realizados, según parámetros de búsqueda	
Eliminar()	Eliminar análisis de inventario.	

Indicadores de inventario
En esta clase se definen los indicadores claves de inventario.

Atributo	Tipo	Descripción
Id	Integer	(Primary Key)
Responsable_indicador	Char(50)	Persona encargada de realizar la operación de emitir los indicadores de inventario.
Periodo	Date	Cada indicador está delimitado por un periodo de tiempo, aquí se especifica dicho periodo
Formula_aplicada	Char(25)	Fórmula utilizada para desarrollar los respectivos indicadores de inventario.
Limite_superior	Integer	Nivel superior de indicadores
Limite_inferior	Integer	Nivel inferior de indicadores de inventario
Estado	Binary	El indicador emite una respuesta positiva o negativa del estado del indicador
Objetivo	Text	Se describe los alcances que tendrán los indicadores de inventario
Descripcion	Text	Descripción detallada de los indicadores de inventario
Métodos	Características	
Crear()	Asignar un nuevo indicador de inventario	
Enviar()	Divulgar los indicadores de inventario	
Eliminar()	Suprimir indicadores de inventario.	

Despacho

En esta clase define la lista de despacho asignando las ordenes de trabajo para los recursos de inventario

Atributo	Tipo	Descripción
Id	Integer	(Primary Key)
Fecha_despacho	Date	Fecha cuando se emite la lista de despacho
Hora_despacho	Date	Hora de emisión de la lista de despacho
Sitio	Char(25)	Sitio de origen para una orden de despacho
Area	Char(25)	Área donde está ubicado el inventario (A1, A2.)
Codigo_actividad	Integer	Cada actividad esta categorizada mediante códigos internos.
Responsable	Char(50)	Personal que es responsable de la divulgación de la lista de despacho
Destino	Char(25)	Localización física donde llegará el recurso de inventario.
Estado	Binary	La lista de despacho tendrá dos estados, los cuales serán: despacho o en espera.
Prioridad	Enum	Algunas listas de despacho tienen más prioridad que otras para ser ejecutadas, se mas prioridad a las que tengan un nivel más alto.
Observaciones	Text	Se dan las observaciones generales para cada lista de despacho.
Métodos	Características	
Crear()	Agregar una nueva lista de despacho.	
Modificar()	Modificar lista de despacho existente.	
Eliminar()	Suprimir una lista existente, esto puede ser debido a la cancelación de despacho.	
Consultar()	Listar las listas pendientes para despacho.	

Orden_de_inventario		
Esta clase define el conjunto de actividades que dirigen la orden de inventario, según como se especifico en las ordenes de trabajo asignadas por el Despacho de inventarios		
Atributo	Tipo	Descripción
Id	Integer	(Primary Key)
Fecha_emision	Date	Fecha de creación de la orden de inventario
Hora_emision	Date	Hora de creación de la orden de inventario
Fecha_finalizacion	Date	Fecha cuando termina de realizar la respectiva orden de inventario
Hora_finalizacion	Date	Hora de culminación de la orden de inventario
Responsable_ejecucion	Char(50)	Personal encargado de realizar las ordenes de inventario
Tarea_asignada	Char(25)	Las órdenes de inventarios, vienen especificadas en tareas a realizar, se define la tarea específica para la orden de inventario
Descripcion_operacion	Text	Se detalla la actividad a realizar en la orden de inventario.
Estado	Binary	Cada orden de inventario puede estar en un estado de: Realizada o Pendiente
Métodos	Características	
Crear()	Crear una nueva orden de inventario	
Suspender()	Suspender la actividad, por inconvenientes o por solicitud del nivel de administración	
Cancelar()	Eliminar una orden de inventario.	
Listar()	Mostrar las órdenes de inventario existentes	
Consultar()	Consultar una orden especifica de inventario	

Informacion_de_inventario

Clase que se hereda de Ordenes_de_inventario, en la cual se deben almacenar los respectivos informes de cada inventario.

Atributo	Tipo	Descripción
Id	Integer	(Primary Key)
Fecha_reporte	Date	Fecha del reporte de información de inventarios.
Hora_reporte	Date	Hora de reporte de información de inventarios.
Descripcion_reporte	Text	Datos específicos solicitados para la información de un inventario.
Métodos	Características	
Crear()	Crear un nuevo informe de inventario	
Consultar()	Consultar reportes de información de inventarios	
Enviar()	Divulgar la información de inventarios.	

Respuesta_nivel_2

Clase que describe las actividades de respuesta para el nivel 0, 1 y 2 (nivel de campo)

Atributo	Tipo	Descripción
Id	Integer	(Primary Key)
Responsable	Char(50)	Persona encargada de la divulgación de respuesta de nivel2
Operacion	Char(25)	Operación realizada por los auxiliares de inventarios.
Estado	Binary	Operación esta: Pendiente o Ejecutada
Fecha_inicio	Dste	Fecha de inicio de la operación solicitada
Fecha_final	Date	Fecha final de la operación solicitada
Hora_inicio	Date	Hora de inicio operación
Hora_final	Date	Hora de finalización de la operación requerida
Recursos	Integer	Identificación del recurso de inventario el cual se le realizó la operación solicitada.
Observaciones	Text	Lineamientos generales de las operaciones de inventario.
Métodos	Características	
Crear()	Crear respuesta de nivel 2	
Suspender()	Suspender las respuestas de nivel 2 de la operación específica.	
Cancelar()	Eliminar respuesta de Nivel 2	
Consultar()	Listar las respuestas de nivel 2 según parámetros de búsqueda.	