



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga
Departamento de Ciencias Económico Administrativas

PROYECTO DE TITULACIÓN

*ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE PLANEACIÓN Y REQUERIMIENTO DE MATERIALES
INVENTARIABLES.*

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO EN GESTIÓN EMPRESARIAL

PRESENTA:

SERGIO JAVIER FLORES DE LIRA

ASESOR:

ARTEMIO SOLÓRZANO FUENTES

Noviembre



2022 Ricardo
Flores
Año de
Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

CAPÍTULO 1: PRELIMINARES

2. Agradecimientos

Agradezco a la empresa **VEOLIA AGUA AGUASCALIENTES SA DE CV** por brindarme la oportunidad de realizar mis residencias profesionales, las cuales pude desempeñar en un área de la cual mi carrera tiene mucho que ver como lo es el departamento de planeación de materiales, ya que parte de algunas materias que he tenido a lo largo de mi preparación académica dentro del tecnológico, han sido sobre este tema en particular sobre la planeación de materiales y logística de almacén.

Muy agradecido también con el Tecnológico Nacional de México a través del Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga, el cual se encuentra en el estado de Aguascalientes por las enseñanzas recibidas a lo largo de estos cuatro años, así como a todos los docentes los cuales se prestaron a instruirme y asesorarme de la mejor manera posible durante todo este periodo de tiempo.

Quiero agradecer a mi asesor externo, el Ing. Eloy Mendoza Santiago, el cual me ayudó bastante con su asesoría y brindándome las herramientas necesarias, así como los conocimientos para la realización de este proyecto.

Así mismo, quiero agradecer a mi asesor interno el Ing. Artemio Solórzano Fuentes, el cual me apoyó en todo momento con sus consejos y con las debidas correcciones del presente trabajo, así como guiándome en el mejoramiento del mismo en todo momento.

Agradezco también a mis compañeros de carrera, pero sobre todo a mis compañeros y amigos de equipo pues con ellos se hizo más amena esta etapa de profesionalización que estoy viviendo.

Agradezco infinitamente el apoyo de mi familia, los cuales siempre han estado conmigo desde el inicio de la carrera, durante la misma y en especial en esta etapa final tan importante como es el ser residente.

3. Resumen

El presente proyecto se desarrolló en la empresa Veolia Agua Aguascalientes SA de CV., y lleva por nombre: “Estandarización en el proceso de planeación y requerimientos de materiales inventariables”.

La empresa es encargada de dar servicio a los usuarios de agua potable y alcantarillado del municipio de Aguascalientes, por lo que es necesario contar con los materiales adecuados y suficientes para dar el servicio a tiempo y con calidad.

Se detectó el problema principal el cual es el desabasto de materiales, por lo que el objetivo principal del proyecto fue la estandarización en el proceso de planeación y requerimiento de materiales inventariables, mismo que se logró basándose en alcanzar los objetivos específicos que se trazaron a través de un cronograma de actividades.

Para obtener los resultados deseados se realizaron actividades en donde se utilizaron herramientas como lo son tablas, diagramas de flujo, imágenes, gráficas, cuadros comparativos, así como fórmulas matemáticas, solo por mencionar algunas. Todas ellas basadas en la investigación que se realizó de acuerdo a la teoría y antecedentes que se tienen registrados sobre este tema en específico.

Durante el desarrollo del presente proyecto se identificaron artículos y/o materiales obsoletos, mismos que son un gran problema en cualquier empresa, además de incluir una herramienta de suma importancia como lo es el punto de re-orden, con esta inclusión se facilitó el proceso de planeación y requerimiento de materiales, pues con ella generan de manera automática las requisiciones de compra. En este proyecto, también comenzó la inclusión del proceso en el sistema de gestión de calidad de la empresa.

Los resultados obtenidos fueron satisfactorios, pues se realizaron pruebas contundentes, sobre la planeación de materiales con los que se garantiza la correcta operación de las actividades que se realizaron a través de este proyecto de investigación y de ejecución

Índice

CAPÍTULO 1: PRELIMINARES	IV
1. Portada.....	IV
2. Agradecimientos	IV
3. Resumen.....	V
4. Índice.....	VI
Lista de Tablas	7
Lista de Figuras	8
CAPITULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO	10
5. Introducción	10
6. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del residente	13
7. Problemas a resolver, priorizándolos.....	17
8. Justificación	18
9. Objetivos (General y Específicos)	18
CAPITULO 3: MARCO TEORICO	19
10. Marco Teórico (fundamentos teóricos).....	19
CAPITULO 4: DESARROLLO	51
11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas	51
Cronograma de actividades	51
Actividad 4.1 Actualizar mínimos y máximos (utilizando fórmulas matemáticas).....	51
Actividad 4.2 Identificación de materiales obsoletos	55
Actividad 4.3 Incluir herramienta del punto de re-orden en el software utilizado para la requisición de materiales.	61
Actividad 4.4 Crear procedimientos específicos e instrucciones de trabajo	65
CAPÍTULO 5: RESULTADOS	69
12. Resultados.....	69
CAPITULO: 6 CONCLUSIONES	88
13. Conclusiones del proyecto.....	88
CAPITULO: 7 COMPETENCIAS DESARROLLADAS	91
14. Competencias desarrolladas y/o aplicadas.....	91
CAPITULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN	92
15. Fuentes de información.....	92

CAPITULO 9: ANEXOS	95
17. Anexos	95
Anexo 1. Carta de autorización para la realización de proyecto de residencias profesionales.	95
Anexo 2. Carta de aceptación para realización de residencias profesionales.	96
Anexo 3. Formato para solicitud de residencias profesionales por competencia.	97
Anexo 4. Formato de solicitud de compra de la empresa Veolia Agua Aguascalientes SA de CV.	99

Lista de Tablas

Tabla 3.1 Historia del MRP. (Elaboración propia, 2022).....	22
Tabla 3.2 Siglas y Conceptos Para Calcular Mínimos y Máximos. (Elaboración propia, Siglas y conceptos para calcular mínimos y máximos, 2022).	44
Tabla 4.1 Cronograma De Actividades. (Elaboración propia, Cronograma de actividades, 2022).	51
Tabla 4.2 Ejemplo de Cuadro Comparativo. (Elaboración propia, Cuadro comparativo, 2022). .	52
Tabla 4.3 Familias de Materiales. (Elaboración propia, Familias de materiales, 2022).	58
Tabla 4.4. Cantidades de Artículos Obsoletos Identificados por Familia de Materiales. (Elaboración propia, Artículos obsoletos, 2022).....	59
Tabla 5.1 Cuadro Comparativo de las Descripciones de Materiales. (Elaboración propia, Cuadro comparativo, 2022).	69
Tabla 5.2 Tabla del Total de Materiales Obsoletos sin Transacciones. (Elaboración propia, Total de materiales obsoletos, 2022).	76
Tabla 5.3 Diagrama de Flujo de Procedimiento Específico Para la Planeación de Materiales (Elaboración propia, Diagrama de flujo procedimiento específico, 2022).	81
Tabla 5.4 Flujograma Para La instrucción de Trabajo Para Hacer Llegar los Materiales al Almacén. (Elaboración propia, Flujograma Instrucción de trabajo, 2022).	84

Lista de Figuras

Figura 2.1 Ubicación de la Empresa Veolia Agua Aguascalientes SA de CV. (Google M. , 2022).	14
Figura 2.2 Organigrama del Departamento de Planeación de Materiales. (Veolia, 2022).	16
Figura 3.1 Ejemplo de Pasos Para Estandarizar un Proceso. (Torres, s.f.).....	20
Figura 3.2 Ejemplo de diseño de Lista de Materiales. (Mecalux, 2020).....	26
Figura 3.3 Estructura de Lista de Materiales. (Mecalux, 2020).	27
Figura 3.4 Esquema MRP. (MRP, s.f.).....	28
Figura 3.5 Ejemplo de Definición de Pronóstico. (Betancourt, 2016).	32
Figura 3.6 Trazabilidad de Empresa de Transformación. (Inventarios, s.f.).....	33
Figura 3.7 Trazabilidad de Empresa de Comercialización. (Inventarios, s.f.)	34
Figura 3.8 Esquema de Control de Inventarios. (Control de inventarios, 2011).	35
Figura 3.9 Modelo de Organigrama de una Empresa. (Organigrama, 2020).....	36
Figura 3.10 Diagrama de Pareto Utilizando el Método ABC. (Barberá, s.f.)	38
Figura 3.11 Ejemplo de Punto de Re-orden. (Sy Corvo, 2021).	39
Figura 3.12 Inventario de Seguridad. (De la Fuente San Segundo, s.f.).....	41
Figura 3.13 Ejemplo de Hoja de cálculo de Excel. (Elaboración propia, Hoja de excel, 2022). ..	43
Figura 3.14 Ejemplo de Stock Máximo. (Pagliarulo, 2018).	46
Figura 4.1 Datos y Fórmulas Obtenidas de la Empresa Veolia Agua Aguascalientes SA de CV Para Cálculo de Mínimos. (Veolia, Información, 2022).....	53
Figura 4.2 Datos y Fórmulas Obtenidas de la Empresa Veolia Agua Aguascalientes SA de CV Para Cálculo de Máximos. (Veolia, Información, 2022).	54
Figura 4.3 Caratula de Reporte en ORACLE BIPE (Bi Publisher Enterprise). (Veolia, Información, 2022).	56
Figura 4.4 Ejemplos de Kardex de Artículos obsoletos del Inventario en Almacén de Veolia Agua Aguascalientes SA de CV. (Veolia, Información, 2022).	57
Figura 4.5 Ejemplo de artículo aún Almacenado en el Estante. (Veolia, Información, 2022).	60
Figura 4.6 Ejemplo de Artículos Que No Tienen Habilitado el Punto de Re-orden. (Veolia, Información, 2022).	61
Figura 4.7 Plataforma Interna de Veolia Llamada Proactivanet Para Levantar Ticket o Incidencia. (Veolia, Información, 2022).	62
Figura 4.8 Ticket Levantado en Plataforma Proactivanet. (Veolia, Información, 2022).....	63
Figura 4.9 Solicitud de Prueba Piloto Para Ejecución de Punto de Re-orden en Cinco Artículos. (Veolia, Información, 2022).....	64
Figura 4.10 Formato Procedimiento Específico. (Veolia, Información, 2022).	66
Figura 4.11 Formato Instrucción de Trabajo. (Veolia, Información, 2022).	67
Figura 4.12 Ejemplo de Diagrama de Flujo. (Ejemplos y Plantillas de Diagramas de Flujo, s.f.).	68

Figura 5.1 Gráfica Con los Resultados de Descripciones que se Modificaron y que no se Modificaron. (Elaboración propia, Descripciones modificadas, 2022).	73
Figura 5.2 Resultado de la Fórmula Utilizada Para el Cálculo de Mínimos de Materiales Requeridos. (Elaboración propia, Cálculo de mínimos, 2022).	73
Figura 5.3 Resultado de la Fórmula Utilizada Para el Cálculo de Máximos de Materiales Requeridos. (Elaboración propia, Cálculo de máximos, 2022).	74
Figura 5.4 Reporte BIPE con Algunos Artículos Marcados Como Obsoletos. (Veolia, Información, 2022).	75
Figura 5.5 Artículos de 2 y 3 Años de Antigüedad Sin Transacciones en Almacén. (Veolia, Información, 2022).	76
Figura 5.6 Gráfica del Total de Materiales Obsoletos. (Elaboración propia, Gráfica de materiales obsoletos, 2022).	77
Figura 5.7 Lugar en Donde se Reubicaron los Artículos Obsoletos. (Elaboración propia, Reubicación de materiales, 2022).	77
Figura 5.10 Artículos Donde ya se Visualiza el Punto de Re-orden ya Habilitado. (Veolia, Información, 2022).	78
Figura 5.11 Ejemplo de Requisición o Solicitud de Materiales Realizada Automáticamente con el Punto de Re-orden ya Activado. (Veolia, Información, 2022).	79
Figura 5.12 Procedimiento Específico Para la Planeación de Materiales (Aprobado). (Veolia, Información, 2022).	80
Figura 5.13 Instrucción de Trabajo Para Hacer Llegar los Materiales al Almacén. (Aprobado). (Veolia, Información, 2022).	81

CAPITULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO

5. Introducción

La planeación y requerimiento de materiales es un proceso de suma importancia en las industrias u organizaciones y en la empresa Veolia Agua Aguascalientes SA de CV., no es la excepción. Si se quiere tener un buen servicio tanto de calidad como en la satisfacción del cliente, se requiere tener un desempeño óptimo sobre este tema en particular. Para lograr la estandarización de cualquier proceso se tienen que llevar a cabo diferentes actividades que conlleven a un resultado óptimo, utilizando técnicas y herramientas que ayuden a conseguir el objetivo deseado.

La empresa mencionada es una de las más importantes en el municipio de Aguascalientes, pues se encarga de dar el servicio de agua potable y alcantarillado a más de doscientos ochenta mil usuarios en donde se atienden 40 re-bombes, 200 tanque de regulación los cuales almacena agua que es extraída en los 207 pozos de donde se extrae el agua a una profundidad de 170 metros aproximadamente en promedio.

La empresa se rige bajo un título de concesión que se regula con el gobierno del municipio de Aguascalientes a través de la dependencia CCAPAMA, por lo que esta institución es considerada uno de los principales clientes de la empresa.

Para realizar el presente proyecto, fue necesario detectar el problema principal de la empresa, el cual es el desabasto de materiales inventariables en el almacén, por lo que el lograr la estandarización de este proceso se convirtió en el objetivo principal de este proyecto.

Fue necesario realizar diferentes actividades para lograr estandarizar el proceso mencionado, entre otras se actualizaron los mínimos y máximos de materiales requeridos, se identificaron los materiales obsoletos, se incluyó el punto de re-orden en el software de la empresa y se crearon procedimientos específicos e instrucciones de trabajo para lograr la inclusión del proceso de planeación de materiales en el sistema de

gestión de calidad de la empresa.

La investigación es parte fundamental para lograr realizar cualquier proyecto, si no se cuenta con información sobre el tema a desarrollar, pues simplemente el proyecto carecerá de fundamentos teóricos que avalen la información incluida en el proyecto.

La información recabada de acuerdo a diferentes autores representa la manera correcta de confirmar que el presente proyecto está sustentado con bases firmes y fidedignas, que ayudaron a comprender con mayor amplitud las características y conceptos que requiere llevar cualquier proyecto que habla de este tema en específico.

El marco teórico redactado en el presente trabajo amplía el entendimiento para el lector, pues con los diferentes ejemplos como lo son tablas e ilustraciones se explica de manera amena todas y cada una de las actividades que conlleva realizar un proyecto convincente sobre este tema en particular.

Autores como Anaya 2011, escritor y pedagogo español menciona que Joseph Orlicky fue uno de los pioneros en sistematizar todo el conocimiento existente sobre la planeación de materiales.

El MRP es una herramienta fundamental para la planeación de materiales y los diferentes autores coincidieron en que el MRP sigue siendo el método más utilizado por las empresas a nivel mundial, pues, aunque tiene muchas variantes sigue dando buenos resultados.

Por otro lado, las fórmulas matemáticas han sido de gran ayuda en muchos rubros y en la planeación de materiales no es la excepción, utilizando dichas formulas se lograron actualizar los mínimos y máximos requeridos de materiales con lo que la planeación de los mismos se convirtió en algo sencillo de calcular. La inclusión del programa Excel, fue de vital importancia para realizar dichas fórmulas.

Para el desarrollo del proyecto, fue necesario realizar un cronograma de actividades, además de apoyarse en diferentes herramientas como lo son: cuadros comparativos, diagramas de flujo o también llamados flujogramas, tablas de contenido o identificación, gráficas, imágenes y figuras solo por mencionar algunas.

Fue necesario también tomar evidencia del antes y después de algunas actividades que se realizaron por ejemplo el cambio de lugar físico de los materiales considerados obsoletos, después de identificarlos, se les asignó un lugar especial para la mejor y sencilla identificación de ellos.

Una tarea indispensable en el desarrollo del proyecto fue la que se realizó para la recolección de información en el sistema JD Edwards o también llamado sistema Latis, pues este es el software utilizado por la empresa mencionada.

El software mencionado, también fue importante para poder solicitar el apoyo al técnico especialista de soporte Latis para incluir el punto de re-orden, fue de donde se extrajo la información requerida por el técnico para habilitar esta importante herramienta en la planeación de materiales.

De dicha información se lograron completar diferentes actividades programadas anteriormente en el cronograma, como por ejemplo el cálculo de los mínimos y máximos y la identificación de materiales obsoletos a través del Kardex de cada artículo o material que pertenece al stock del almacén.

Los resultados obtenidos fueron satisfactorios, pues con ellos se logró una estandarización en el proceso de planeación y requerimiento de materiales en la empresa Veolia Agua Aguascalientes SA de CV.

Con la estandarización, se logró establecer una planeación adecuada para eliminar el desabasto de materiales, además de que se identificaron los artículos con obsolescencia, y se recomendó al planeador de materiales actualizar estos artículos por lo menos cada

bimestre, se innovó en el proceso al incluir el punto de re-orden y por último se incluyó el proceso del departamento de planeación de materiales al SGC de la empresa.

6. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del residente

Historia de la empresa.

La empresa **VEOLIA** fue fundada en el año de 1853 en Francia y ha venido consolidando su presencia y liderazgo local en los servicios medio ambientales de agua y residuos en el sector público y privado desde hace 25 años, llegando a México en el año de 1993 con un liderazgo internacional para posicionarse entre las mejores empresas de servicios medioambientales del país, con el compromiso de contribuir al desarrollo del acceso a los recursos, y a la preservación y renovación de los mismos disponibles. Actualmente se encuentra instalada en 70 países de manera mundial de los cuales 7 países son de América Latina, en el país de México se brindan los servicios de Residuos Sólidos, Agua Y Servicios Industriales. En lo que respecta al Estado de Aguascalientes, cuenta con 3 años suministrando los servicios de agua potable y alcantarillado, esto solo en el municipio de Aguascalientes. Actualmente la empresa cuenta con un total de 287,620 usuarios consumiendo el servicio de agua, en donde se atienden 40 re-bombeos que regulan la presión, 200 tanques de regulación los cuales almacenan agua que es extraída en los 207 pozos de donde se extrae el agua a una profundidad de 170 metros aproximadamente en promedio.

Caracterización del área.

El presente trabajo se desarrolló en la empresa Veolia Agua Aguascalientes S.A. de C.V., ubicada en la calle José Antonio #115 del Parque Industrial Siglo XXI en la ciudad de Aguascalientes, en la Figura 2.1 se muestra la ubicación exacta de la empresa.

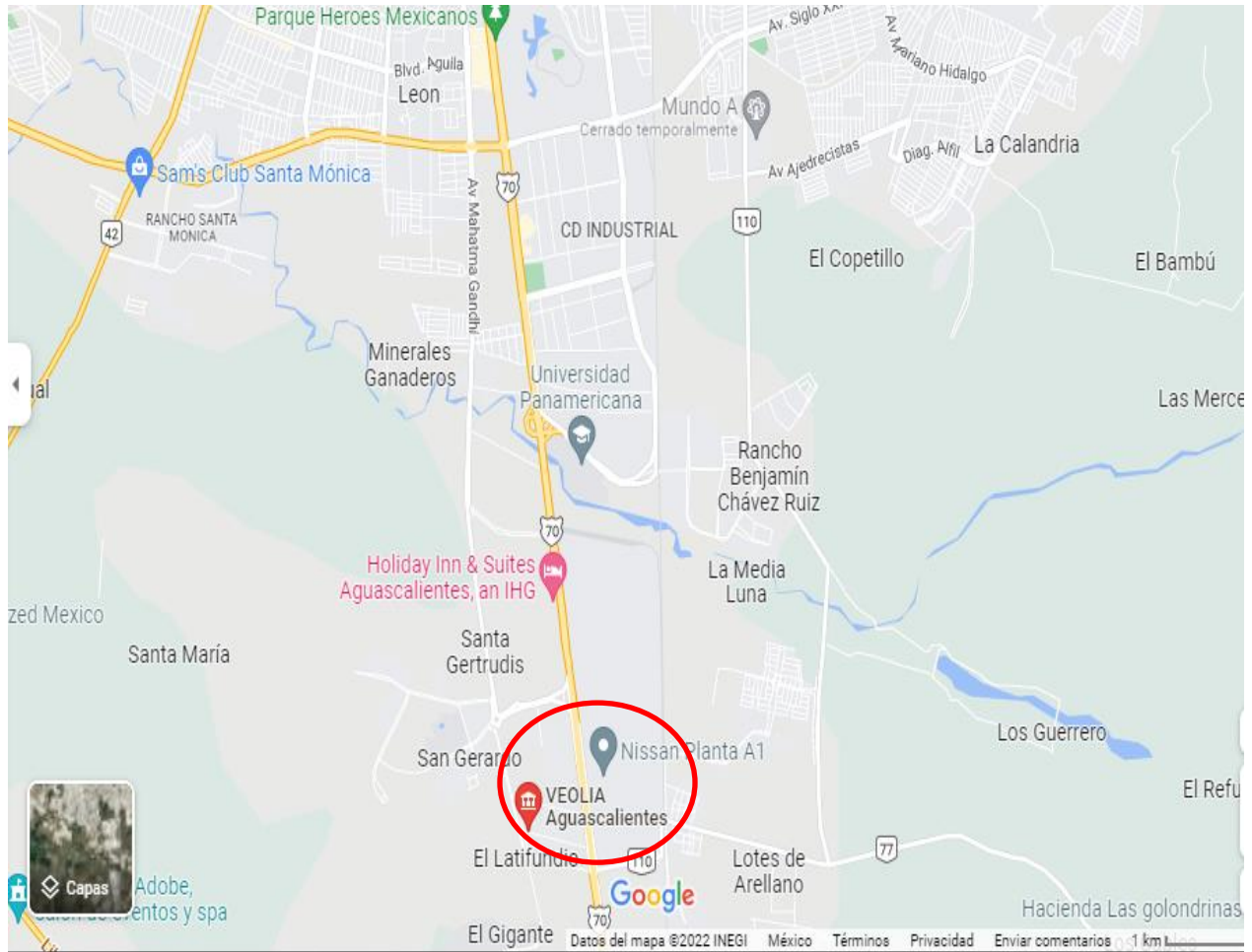


Figura 2.1 Ubicación de la Empresa Veolia Agua Aguascalientes SA de CV. (Google M. , 2022).

Dicha empresa está conformada por aproximadamente 600 trabajadores y en el departamento de Planeación de Materiales, es el área donde se desarrolló el proyecto, el departamento, está conformado por una sola persona con el puesto de planeador de materiales, por lo que la realización de este proyecto se realizó en conjunto con el departamento de almacén.

El planeador de materiales, es el encargado de hacer llegar los materiales al almacén, dicha área, es donde se resguardan 1522 diferentes materiales de los cuales, aproximadamente el 80% están almacenados en estanterías ubicadas en el almacén general y el otro 20% son piezas especiales las cuales por sus dimensiones son ubicadas en almacenes alternos, este tipo de productos al tener características un tanto especiales

pertenece al grupo de almacenes cerrados así como de ser privado ya que es de uso exclusivo de la empresa. Para almacenar el 20% de materiales mencionados, la empresa cuenta con un espacio alternativo en la calle Sergio A. Espinoza Gurrola S/N a un costado del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Aguascalientes (ITA). Esto es importante mencionarlo ya que, al referirse el proyecto en gran parte a la planeación de materiales, se consideraron los espacios con los que cuenta la empresa, con el fin para hacer llegar solo la cantidad adecuada de materiales de acuerdo al espacio con que se cuenta.

Misión.

Contribuimos a mejorar el acceso a los recursos, así como a su conservación y recuperación.

Visión.

En Veolia México sabemos que un gran futuro nos aguarda, uno lleno de oportunidades, ya que cada necesidad medioambiental surge la oportunidad de consolidarnos como la empresa líder en soluciones ambientales.

Organigrama.

La empresa Veolia Agua Aguascalientes SA de CV es una empresa muy grande, la cual está dividida en varias gerencias y puestos estratégicos que sirven para llevar a cabo una buena gestión en sus operaciones de acuerdo al rubro al que se dedica la misma. Por lo tanto, su organigrama es bastante amplio. Este proyecto, al enfocarse en la planeación y requerimiento de materiales inventariables se concentró solo en la gerencia a la que pertenece el departamento involucrado tal como se visualiza en la Figura 2.2.



Figura 2.2 Organigrama del Departamento de Planeación de Materiales.
(Veolia, 2022).

Principales clientes de la empresa.

En la empresa Veolia Agua Aguascalientes SA de CV., se encuentran como clientes principales los usuarios del servicio de agua y alcantarillado del municipio de Aguascalientes. Dichos clientes pueden ser desde usuarios domésticos, negocios o grandes empresas, hasta instituciones públicas como lo son escuelas, dependencias de gobierno, iglesias etc.

Además de los clientes ya mencionados, la empresa se rige bajo un título de concesión que se regula con el gobierno municipal del estado de Aguascalientes, a través de la dependencia llamada CCAPAMA (Comisión Ciudadana de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Aguascalientes) la cual, es un organismo ciudadano, técnico, público, descentralizado de la administración municipal, con personalidad jurídica y patrimonio propio, con características de permanencia, autonomía y comprometida con la equidad

de género; con funciones de normatividad, autoridad administrativa, evaluación, coordinación y vigilancia de las acciones de Veolia Agua Aguascalientes SA de CV., como ente concesionario encargado de operar el servicio de agua potable y alcantarillado en el municipio de Aguascalientes, por lo que CCAPAMA es considerado también como uno de los clientes principales de la empresa Veolia.

7. Problemas a resolver, priorizándolos

Dentro de la empresa, se detectó el problema de desabasto de materiales inventariables, la razón es por la falta de planeación de los mismos, dicho desabasto se genera porque actualmente no existe una estandarización en el proceso de la planeación de materiales, es decir, en ocasiones se requisitan materiales de manera urgente, pues no se visualizaron con anticipación la oportuna llegada de dichos materiales a través de una planeación adecuada.

El segundo problema detectado, es que en la planeación y requerimiento de materiales inventariables, en ocasiones, estos no se solicitan a tiempo, se detectó que el software que se utiliza, tiene una herramienta llamada “punto de re-orden”, con la que se realizarían las requisiciones de manera automática al llegar cualquier artículo o material a su mínimo establecido, el problema es que dicha herramienta, no se encuentra habilitada en el software mencionado.

Otro de los problemas detectados es que se tienen acumulados varios materiales considerados obsoletos, estos artículos aún forman parte del stock de almacén, por lo que incrementan considerablemente el costo del inventario.

Otro problema que se detectó, es que el departamento de planeación de materiales no forma parte del sistema de gestión de calidad de la empresa, por lo que se crearon los documentos necesarios para que el departamento como tal forme parte del sistema de gestión de calidad y así poder atender los requerimientos futuros que se presenten en las auditorías internas y externas que se realizan en la empresa.

8. Justificación

En la empresa Veolia Agua Aguascalientes SA de CV., en el área de planeación de materiales se detectó que no existe un proceso estandarizado para la planeación y requerimiento de materiales inventariables, lo que conlleva al desabasto de los mismos, se requiere minimizar el desabasto de materiales inventariables para que la operación no pare por falta de estos, y con esto reducir costos de inventario.

Es por ello que es necesario llevar a cabo el proyecto estandarización del proceso de planeación y requerimiento de materiales inventariables donde se pretende crear, actualizar y/o modificar importantes conceptos que forman parte esencial del proceso como lo son:

- Actualización de mínimos y máximos.
- Identificación de materiales obsoletos.
- Inclusión del punto de re-orden en el software utilizado para la requisición de materiales.
- Creación de procedimientos específicos e instrucciones de trabajo.

9. Objetivos (General y Específicos)

Objetivo general.

Estandarizar el proceso de planeación y requerimiento de materiales inventariables, para minimizar el desabasto de los mismos, así mismo, se hace la propuesta de que el área de planeación de materiales forme parte del sistema de gestión de calidad de la empresa Veolia Agua Aguascalientes SA de CV.

Objetivos específicos.

- Actualizar mínimos y máximos (Utilizando fórmulas matemáticas).
- Identificar materiales obsoletos.
- Incluir herramienta del punto de re-orden en el software utilizado para la requisición de materiales.
- Crear formatos digitales de registros (entradas y salidas para un mejor control).

CAPITULO 3: MARCO TEORICO

10. Marco Teórico (fundamentos teóricos)

Estandarización:

Se conoce como estandarización al proceso de ajustar o adaptar características en un servicio, producto o procedimiento con el objetivo que se asemejen a un modelo, tipo o norma en común, es decir, que será la misma forma de hacer o fabricar cualquier cosa sin tomar en cuenta el lugar en donde se elabore, es por ello que la estandarización en los procesos establecidos de cualquier empresa, también forman parte de la palabra como tal.

Con la estandarización se garantiza mantener un estándar de calidad en todos los procesos de la empresa. Tener varias sucursales evita perder dinero y clientes, ya que la calidad del servicio y en los productos es el mismo en todas. Se eliminan procesos y actividades innecesarias y se reduce costos.

(Harrington, 2012) establece que la estandarización de procesos consiste en definir y uniformar procedimientos, de modo que todas las personas que participan en él usan permanentemente los mismos procedimientos.

La estandarización de procesos es la tarea de unificar los procedimientos de una empresa, a fin de crear patrones y guiones sobre las actividades más variadas de una empresa. Para hacerlo, todos los involucrados en el funcionamiento del negocio deben seguir estas pautas.

El objetivo principal de este método es garantizar que todas las tareas y documentos se manejen de la misma manera, incluso si los realizan diferentes personas y departamentos. De esta manera, cualquier empleado puede comprender qué se hizo, cómo, dónde y cuándo.

Estandarizar y unificar procesos es una estrategia que garantiza el estándar de calidad de su empresa, sin flexibilidad y sin fluctuaciones, independientemente del sector o la persona responsable de la actividad, especialmente cuando el negocio tiene sucursales. En la Figura 3.1 se muestra un ejemplo de los pasos a seguir para estandarizar un proceso.

Gráficamente los pasos para estandarizar procesos serían los siguientes:



Figura 3.1 Ejemplo de Pasos Para Estandarizar un Proceso. (Torres, s.f.).

Planeación de materiales (MRP).

La planeación de requerimiento de materiales o MRP (Material Requirements Planning) a lo largo de los años ha revolucionado la manera en que las grandes empresas determinan la producción que estas puedan llegar a tener, el implementar o no esta técnica tan extraordinaria puede llevar al éxito o fracaso de cualquier empresa u organización.

MRP concepto.

El concepto del MRP se refiere a un sistema de planificación de componentes de fabricación que, mediante un conjunto de procedimientos lógicamente relacionados, traduce un programa maestro de producción en necesidades reales de componentes, con fechas y cantidades. Como principal objetivo es el determinar los requerimientos de cada componente en cada bloque de tiempo, este sistema puede hacer alusión al sistema de producción push o de empujar. (Pola, 2021).

Historia del MRP.

La historia nos dice que el MRP se comenzó a implementar en la segunda guerra mundial por parte del gobierno estadounidense al emplear programas especializados para llevar

un control en la logística y organización de sus tropas, pues al requerir las armas suficientes, adecuadas y en el momento exacto ayudó a que el ejército no se quedara con desabasto de armamento que a la postre sirvió para obtener las victorias que ya se conocen. (Vanessa, 2012).

En las empresas en donde se aplicaron los primeros mecanismos para que los materiales fluyeran de manera adecuada, realmente no se hacía el análisis correspondiente, pues solo controlaban las existencias en el producto terminado. (Plossi, 1994).

Joseph Orlicky (1975) fue un pionero estadounidense nacido en la República Checa de la gestión de materiales computarizados, especialista en fabricación y autor que creó la planificación de requisitos de materiales. Fue el autor del primer libro sobre planificación de requisitos de materiales en 1975 además es considerado como el padre del MRP moderno. (Plossi, 1994).

Al manejar una cantidad de datos que es grande, existe también una enorme complejidad entre los distintos componentes, pues en los años sesenta no existía una manera satisfactoria de obtener el objetivo mencionado, es decir, asegurar la cantidad que se desea en el momento oportuno y en el lugar deseado. (Dominguez J. , 1995)

Hoy en día, muchas empresas mantienen un control rutinario de sus inventarios, pues se limitan a solicitar los materiales cuando su stock llega a cierto nivel, aunque esta situación es algo arriesgada, pues existe la posibilidad de que se agote el material antes de que llegue el siguiente lote para no detener su operación.

(Dominguez J. , 1995) también indicó que hay que esperar a los años sesenta para que la aparición del ordenador abra las puertas al MRP.

Por otra parte (Anaya T. , 2011) escritor y pedagogo español, mencionó que fue Joseph Orlicky uno de los pioneros en sistematizar todo el conocimiento existente en aquel momento mediante el libro “Material Requirement Plannig” en 1975, al cual se le ha considerado como un clásico de esta materia. En su libro, Anaya reconocía que la

demanda de materiales responde a la demanda pendiente, o dicho de otra manera, reconoce que el consumo de materiales no es aleatorio, sino que se produce en forma escalar en el momento que se van incluyendo los materiales en la producción.

(Dominguez J. , 1995) también reconoció que el texto básico que desarrolla el MRP se debe a Joseph Orlicky y se publica en el año de 1975.

Los diferentes autores coincidieron en que el MRP sigue siendo el método más utilizado por las empresas a nivel mundial, pues, aunque tiene muchas variantes sigue dando buenos resultados. En la Tabla 3.1 se muestra la historia del MRP.

Tabla 3.1 Historia del MRP. (Elaboración propia, 2022).

Década de los 60	Se origina por Joseph Orlicky basado en el programa maestro de producción incorporándose a los paquetes de software, cuyo objetivo primordial es el control de compras
1972	American production and inventory control society (APICS) adoptó la metodología y la promovió por medio de la llamada “cruzada MRP) <ul style="list-style-type: none"> • Compras • Control de inventarios
1990	Se expande en México

Generalidades del MRP.

A través del MRP, las empresas han encontrado un sin número de beneficios. Cuando existe una mejor productividad sin duda se genera una mayor satisfacción del cliente, con ello, la empresa tiene una mejor utilización de los espacios, pues al tener menos

inventario por toda la buena producción realizada, existe menos inversión, que en ocasiones se estanca por los productos que se vuelven obsoletos.

El MRP es un sistema de planificación de la producción ya que responde a las preguntas ¿Qué?, ¿Cuánto? y ¿Cuándo? se debe realizar la producción en la gestión de inventarios (Errasti, 2011)

Por otro lado, se dice que la característica que más distingue al método MRP es que tiene una relación directa entre la producción con los materiales con los que se cuenta, por lo que se puede decir que una demanda de materiales es dependiente de la producción y una demanda independiente corresponde a productos terminados.

Según (Anaya T. , 2011) la demanda independiente corresponde a los productos terminados, es decir, se genera por los pedidos que requiere el cliente de manera directa.

Demanda dependiente.

La demanda dependiente es aquella que está relacionada con las necesidades de otro artículo, se compone por las materias primas, los componentes y sub-ensambles que son utilizados en la producción de artículos que sirven para la producción de otro artículo, por ejemplo, cuando se producen teclados para equipos de cómputo, depende de los CPUS que se fabriquen para poder determinar cuántos teclados se producen también.

Es por este motivo que (Anaya T. , 2011) menciona, que la demanda dependiente son los pedidos que surgen de diferentes materiales o componentes para fabricar los productos que requiere el mercado.

Demanda independiente.

Por otro lado la demanda independiente nos dice que es el requerimiento que sale directamente de lo que necesita el mercado, además este tipo de demanda puede ser constante o variable, pues depende de las condiciones del mercado que a su vez son externas a la empresa en que se fabrica algún producto, por lo tanto, se considera que es independiente de la demanda para cualquier artículo que se tenga en el inventario, se

puede decir que los inventarios que cuentan con productos terminados tienen una demanda independiente.

Para que un MRP se desarrolle de manera adecuada es necesario que se aplique el programa maestro de producción ya que este nos indica cuando espera producirse para el periodo de la planeación, y así se puede calcular la cantidad de materiales o insumos que se requieren para la producción deseada.

Cuando las empresas implementan el MRP en sus funciones normalmente tratan de que se compre el stock adecuado y cuidando siempre su presupuesto, por lo que sus necesidades de producción están basadas en la atención al cliente, la calidad de sus productos, el tiempo de fabricación, así como el aprovechamiento de los recursos con los que cuenta.

Es importante mencionar que el inventario disponible da un panorama real de la situación en la que se encuentra la empresa para comenzar a producir, pues se puede dar un punto de partida para la planificación de requisiciones de materiales, también es importante incluir los pedidos que se tienen pendientes y los tiempos de entrega por parte de los proveedores para poder determinar el punto de reabastecimiento.

Lista de materiales o BOM.

La lista de materiales o también conocido como "BOM", es un documento que define todos los elementos que son indispensables para que se lleve a cabo un proceso de producción, en las etapas de diseño, producción y ensamble es cuando interviene la lista de materiales. (Hernandez López, 2013).

El BOM es un listado completo de las materias primas, las piezas y las herramientas necesarias para fabricar un determinado producto. La lista de materiales también debe incluir los componentes y subcomponentes que conforman un producto, así como las cantidades requeridas de cada una de ellos. (Mecalux, 2020).

Además, la lista de materiales incorpora las instrucciones exactas del proceso de producción y la secuencia de montaje del producto.

No hay que confundir el término BOM (Bill of Materials) con MTO (Material Take Off), aunque en ocasiones se emplean como sinónimos. Un BOM se utiliza para la fabricación de productos, mientras que un MTO es un documento parecido, pero aplicado al sector de la construcción. (Mecalux, 2020)

En resumen, un BOM es un inventario con todos los elementos imprescindibles para fabricar un producto. Hoy en día, definir detalladamente un BOM es un proceso clave para rebajar costos en las operativas de almacén.

El primer paso para cualquier empresa que se dedique a la fabricación de cualquier producto en definitiva es elaborar una lista de materiales, resulta ser de gran ayuda para las empresas para planificar la compra de sus materias primas, es decir, se determina que materia prima es la que debe adquirirse y en qué cantidad comprarla para producir lo que se requiere evitando un sobre stock de la propia materia prima.

Otro beneficio que se tienen al elaborar la lista de materiales es que se establece el costo del material que se requiere, pues se pueden adquirir materiales o artículos sencillos y que no representan gran gasto, hasta maquinas o herramientas que su valor es alto y en consecuencia se puede revisar el presupuesto con el que se cuenta para así determinar si es viable adquirirlas.

El BOM también ayuda a detectar o minimizar errores de acuerdo a cada proceso que tiene relación en la fabricación del producto, si se siguen las especificaciones en cada paso, se disminuye la probabilidad de cometer errores y resulta ser más fácil detectar dónde y en qué momento ha habido alguna incidencia, es decir, en la trazabilidad del producto.

Se puede decir que un BOM es el punto de partida para alcanzar una cadena de producción optimizada, sin errores y que trabaje a pleno rendimiento.

Se anexa ejemplo de diseño y estructura de una lista de materiales (Ver Figura 3.2 y Figura 3.3 respectivamente).

Lista de materiales (BOM)					
NOMBRE EMPRESA:					
Descripción del proyecto:					
Número de referencia: _____					
Realizado por: _____			Fecha: _____		
Material	Cantidad	Unidad	Precio unitario	Precio total	Observaciones

Figura 3.2 Ejemplo de diseño de Lista de Materiales. (Mecalux, 2020).

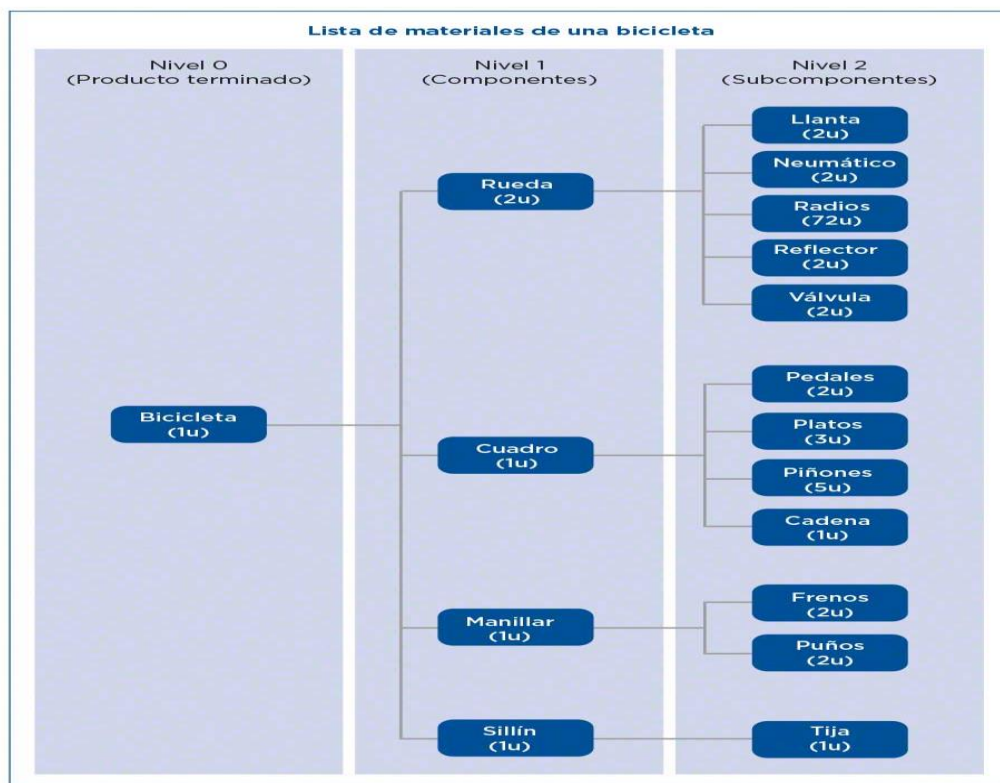
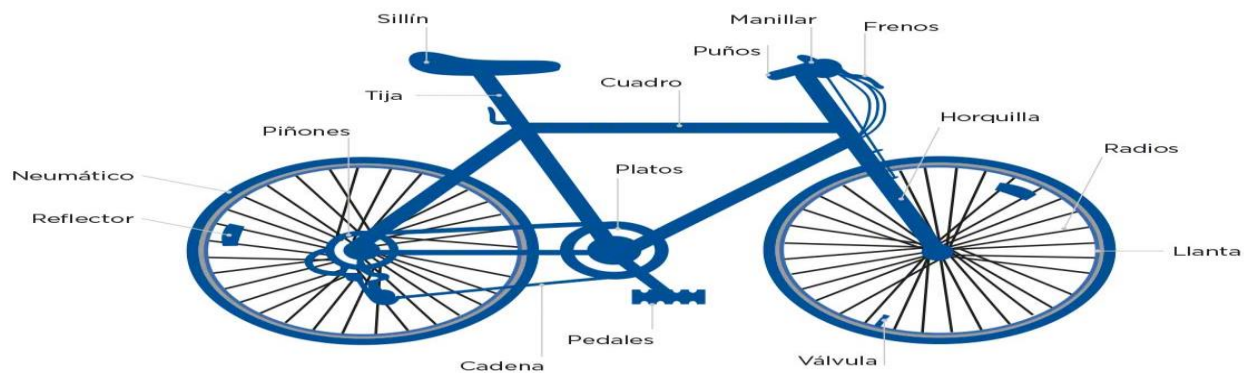


Figura 3.3 Estructura de Lista de Materiales. (Mecalux, 2020).

Se podría decir que el MRP es una lógica simple, pero ya en la práctica pueden surgir varios problemas al tratar de dar en el clavo al requisitar los materiales en tiempo y forma, sobre todo en las empresas que son de servicio, pues al utilizar materiales varios, resulta que estos no tienen el mismo consumo al mes por poner un ejemplo, pues se utilizan conforme lo vaya requiriendo la operación y no son programados como pasa en las empresas de producción. (Mecalux, 2020).

El porcentaje ideal al realizar la compra de materiales a través del sistema MRP debería ser del 100% de efectividad, sin embargo se ha comprobado que las empresas que cuentan con un sistema MRP más perfeccionado alcanzan el 95% de efectividad a la hora de registrar sus stocks, o dicho de otra manera, solo tienen un 5% de error en el cálculo del requerimiento de materiales, por lo que no es un porcentaje significativo al momento de producir, y no se generan retrasos para cumplir en tiempo y forma con lo que el cliente requiere.

El esquema para conocer el MRP se representa en la Figura 3.4.

Esquema de la planeación de requerimientos de materiales

Esquema:

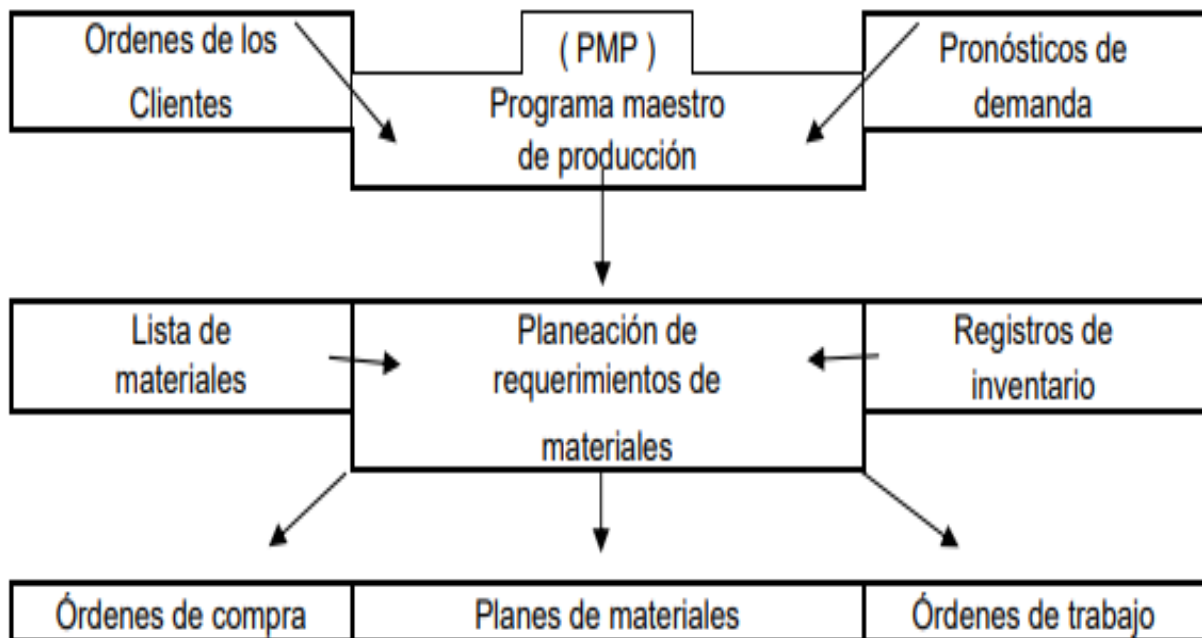


Figura 3.4 Esquema MRP. (MRP, s.f.).

Software JD Edwards Enterprise One.

El Software utilizado en la empresa Veolia Aguas Aguascalientes SA de CV., para la gestión del requerimiento de materiales es el mundialmente conocido como JD Edwards o JDE perteneciente a la marca ORACLE, en dicha empresa a nivel local le llaman también Sistema Latis.

Como ya se mencionó el JD Edwards Enterprise One, es uno de los ERPS más reconocidos internacionalmente debido a su larga trayectoria, su concepción totalmente innovadora y por ser el primer ERP web.

JD Edwards, tiene sus orígenes en 1977, en Denver (Colorado). En sus inicios fue una empresa de software especializada en sistemas de gestión de recursos empresariales para los ordenadores de IBM. Su oferta principal era el software ERP llamado AS/400 JD Edwards World Software. (JD Edwards EnterpriseOne, 2021).

En 2003, People Soft adquirió la compañía y el software pasó a denominarse Enterprise One.

En 2004, Oracle completó la adquisición de People Soft y en 2005 realizó la compra final.

Se puede definir a JD Edwards EnterpriseOne como una suite de software ERP completo y con aplicaciones integradas. Con una tecnología basada en estándares, con un road map hasta 2032, una experiencia de usuario fácil e innovadora y un bajo coste total de propiedad (TCO). (JD Edwards EnterpriseOne, 2021).

JDE es un ERP único, flexible, con la más amplia oferta de bases de datos y opciones de implementación: On-Premise, en la nube privada, pública o híbrida y con un coste de propiedad bajo.

Este ERP está diseñado específicamente para la mediana y la gran empresa, es una suite de aplicaciones de gestión empresarial con una arquitectura integrada, simple y flexible, que reduce los costos de propiedad.

Es perfecto, también, para empresas multinacionales porque ofrece diferentes idiomas, diversos sistemas fiscales y monedas, pero con una misma base de datos.

Además, ofrece diferentes características que lo hacen muy atractivo para medianas y grandes empresas, entre otras:

- Estabilidad asegurada con un roadmap¹ hasta 2031.
- Sistema flexible que le permite añadir módulos y aplicaciones.
- Seguridad al no tener que cambiar de ERP a causa de su crecimiento.
- Sus equipos pueden configurar y personalizar entornos sin desarrollar código.
- Acceso a los datos desde cualquier dispositivo y lugar.
- Dispone de más de 80 módulos de aplicaciones.
- Altísima personalización.

Ventajas de trabajar con JD Edwards.

JD Edwards ofrece múltiples ventajas, desde un diseño innovador gracias a su arquitectura de datos únicos con un despliegue modular hasta su facilidad a la hora de implementarlo gracias a sus procesos pre-configurados. Algunas ventajas son:

- Interfaz fácil de usar, sencilla e intuitiva y configurable por el propio usuario.
- Diseño minimalista para evitar distracciones visuales y errores de usabilidad.
- Tecnología 100% web. Todas las modificaciones pueden realizarse desde un servidor.
- Orientado a los procesos de negocio y al cliente, y no al revés.
- Trazabilidad de la gestión y configuración de alertas automáticas.
- Integración con otras aplicaciones Oracle con funcionalidades muy específicas como proyectos, PLM o gestión de flotas.

¹ La definición de **roadmap** hace referencia a la secuencia general de pasos a seguir para alcanzar los objetivos de la marca. Su finalidad principal es obtener una visión general del desarrollo futuro e informar a las partes sobre el alcance y progreso de un **proyecto**.

- Garantía de futuro y compromiso con el Soporte de Oracle hasta el año 2031.
- Migración a nuevas versiones (ya programadas) fácilmente sin perder las personalizaciones configuradas.

Pronósticos.

Al realizar cualquier pronóstico, se tiene que tomar en cuenta ciertos aspectos como lo son el historial, las experiencias pasadas, la calidad e incluso la tendencia. Hablando del pronóstico en los inventarios, podemos decir que la previsión de inventario es el proceso utilizado para calcular el inventario necesario para futuras compras de clientes. Se puede decir que el pronóstico es un componente crucial para la previsión de un stock de inventario ideal.

Cuando se pronostica adecuadamente las cantidades correctas para cumplir con la producción de los requerimientos del cliente, se puede decir que se lleva un buen control de stock en el almacén, sin embargo, el pronóstico no es tan fácil de llevar a cabo para que este sea el correcto. (Córdova, Ipn, s.f.)

Por ejemplo, existen factores externos para pronosticar los inventarios adecuados como lo son los datos históricos de ventas o el consumo de materiales por periodos, sin embargo en ocasiones el pronóstico se distorsiona un poco si solo se toman en cuenta estos factores, pues puede ser que la operación no informe de algún trabajo o fabricación especial que se requiere realizar en donde se aumenten considerablemente los materiales a utilizar, provocando que se tenga el desabasto al no comprar los materiales suficientes para poder llevar a cabo la producción requerida, si se diera este caso, el pronóstico realizado por el planeador de materiales no serviría de mucho.

El pronóstico se define como “Estimaciones de los posibles eventos, desenlaces o situaciones que se presentarán en el futuro determinado o ciertos aspectos internos o externos de interés para la empresa y organización, los cuales se estiman mediante un

análisis sistemático del porvenir”. (Vergara, 2015), esta definición se representa de manera gráfica en la Figura 3.5.

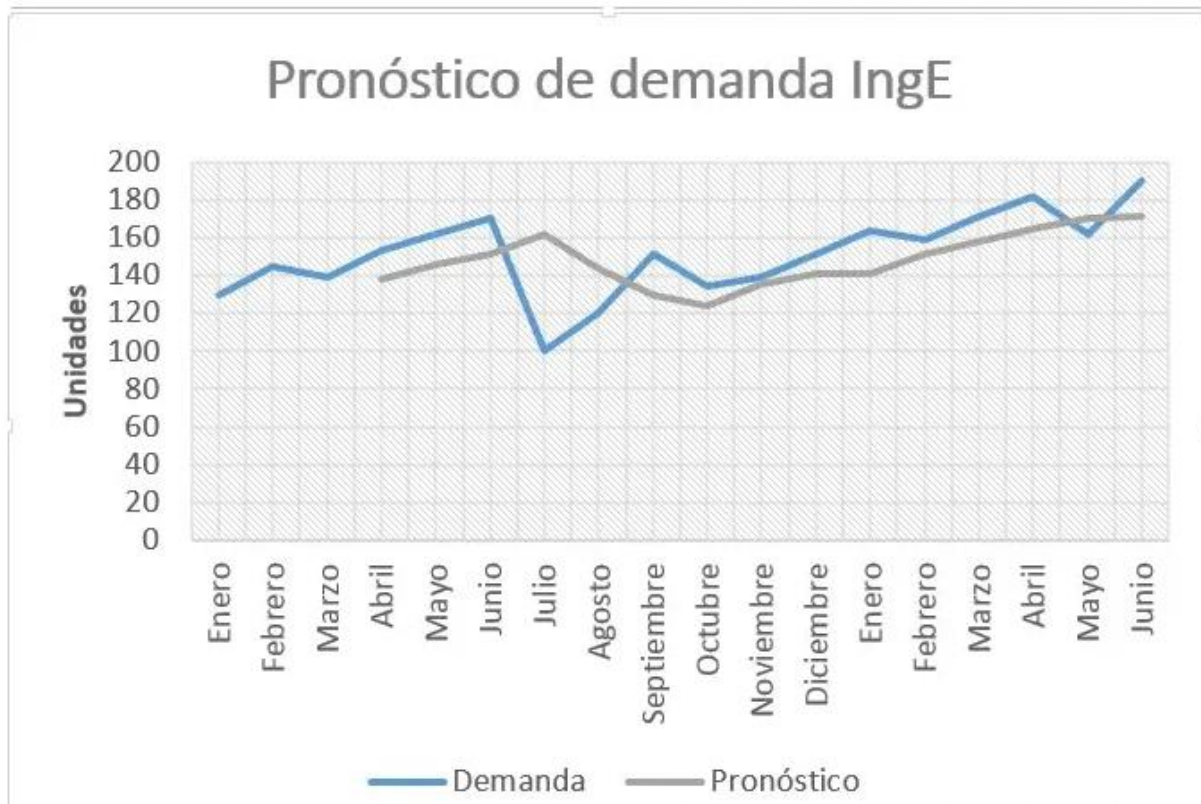


Figura 3.5 Ejemplo de Definición de Pronóstico. (Betancourt, 2016).

Control de inventarios.
Almacén.

El almacén es un lugar especialmente estructurado y planificado para custodiar, proteger y controlar los bienes de activo fijo o variable de la empresa, antes de ser requeridos para la administración, la producción o la venta de artículos o mercancías.

Todo almacén puede considerarse rentable para un negocio según el apoyo que preste a las funciones productoras de utilidades, producción y ventas. Es importante hacer hincapié en que lo almacenado debe tener un movimiento rápido de entrada y salida, o sea una rápida rotación. (García Cantú, 1996).

En cuanto al manejo y almacenamiento de materiales y productos es algo que eleva el costo del producto final sin agregarle valor, razón por la cual se debe conservar el mínimo

de existencias con el mínimo de riesgo de faltantes y al menor costo posible de operación. (Group, 2019).

Clasificación de las empresas.

La planeación y el control de los inventarios dependen primordialmente del tipo de empresa en el que se aplican. Las empresas para su estudio se pueden clasificar de acuerdo al ramo en que se desempeñan en:

- Empresas de Transformación
- Empresas de Comercialización

Empresas de transformación.

Las empresas de transformación son todas las industrias en las que se realiza el proceso productivo, que tienen como entradas los insumos o materias primas que sufren un proceso de transformación y salen como productos terminados también conocidos como: bienes o servicios. En la Figura 3.6 se anexa un ejemplo de este tipo de empresas.



Figura 3.6 Trazabilidad de Empresa de Transformación. (Inventarios, s.f.).

Empresas de comercialización.

Las empresas comercializadoras son aquellas que sólo adquieren productos terminados, mismos que almacenan y venden sin que en su operación se lleve a cabo ninguna otra actividad. Desde luego son más simples en su administración que las industrias de transformación. (Contreras Castillo, 2021).

De manera secuencial se puede representar de la siguiente manera en la Figura 3.7.



Figura 3.7 Trazabilidad de Empresa de Comercialización. (Inventarios, s.f.).

Cuando se habla de "inventarios", de manera intuitiva se comprende que se trata de objetos, personas, cosas o servicios que componen los haberes o existencias de una organización.

Por otro lado, cuando se refiere a la palabra "control", básicamente se indica el dominio que se tiene sobre algo, es decir, que de acuerdo al control o dominio que se tenga sobre ese algo se le puede dar la dirección, avance, retroceso, dotación y esfuerzo que la situación a controlar requiera, para no perder dicho control y seguir manteniéndola bajo dominio.

Aplicando el primer vocablo sobre el segundo, se obtiene el título del tema que se ocupa: " Control de Inventarios ", que en su forma más simple se puede definir de la siguiente manera:

Al hablar del control de inventarios se puede decir que es el dominio que se tiene sobre los haberes o existencias pertenecientes a una organización.

En la práctica el control de inventarios, no resulta tan fácil como su definición. Por sí mismo el CI es un sistema que está subordinado a otros sistemas mayores que tienen como fin último operar para el logro de los objetivos generales de toda la organización.

En la Figura 3.8 se representa el control de inventarios a manera de esquema.

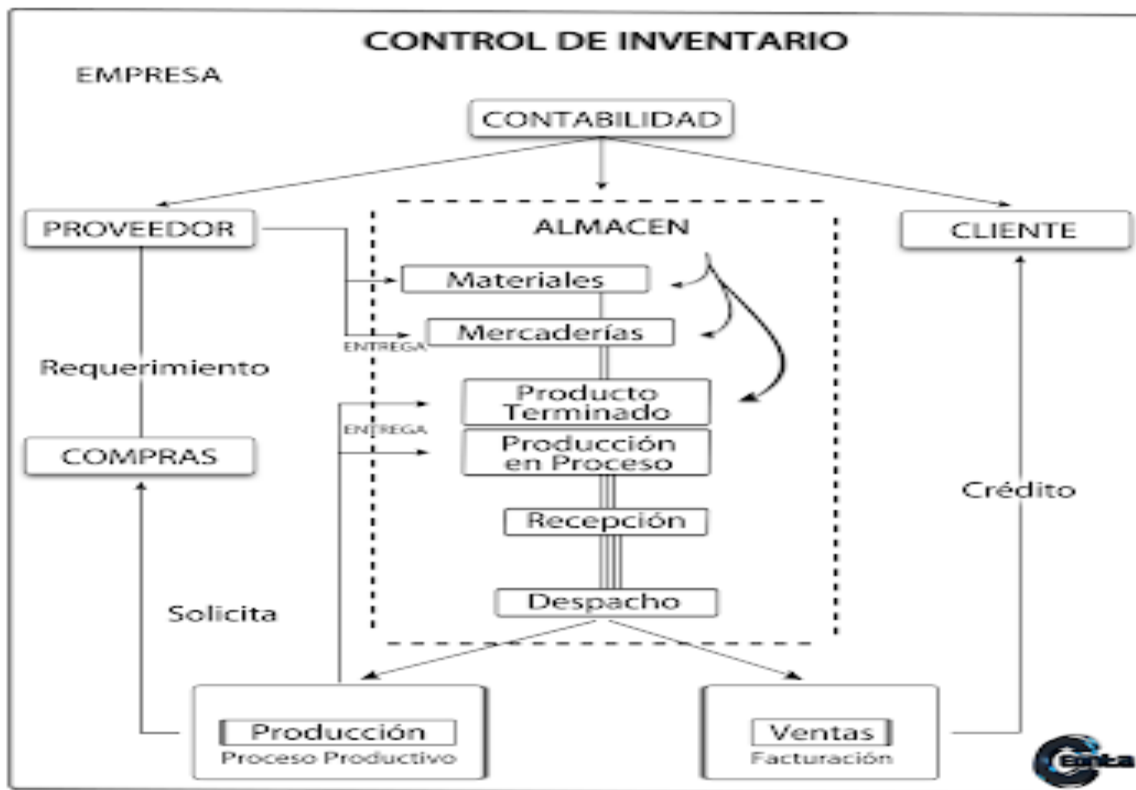


Figura 3.8 Esquema de Control de Inventarios. (Control de inventarios, 2011).

Ubicación del departamento de control de inventarios dentro de la estructura orgánica.

Es muy difícil ubicar un departamento determinado dentro de la estructura orgánica de una empresa debido al tamaño de la misma y a las operaciones que realiza. Sin embargo, se tratará de dimensionarla con los parámetros que se dan a continuación, con el fin de representar una estructura orgánica prototipo para este tamaño de empresa.

Se considera que es una industria de tamaño medio, con una fuerza de trabajo entre 300 a 500 personas, una variedad de 150 productos, 12 terminados y ventas entre 300 y 600 millones de personas al año. (Nieto, Timoté, Sanchez, & Villarreal, 2015).

Con estas características se puede esbozar un modelo de organigrama como se visualiza en la Figura 3.9



Figura 3.9 Modelo de Organigrama de una Empresa. (Organigrama, 2020).

Clasificación de los inventarios atendiendo a la función que cumplen.

Dentro de las funciones más importantes de los inventarios se encuentra la de atender la variabilidad de la demanda. Variabilidad que se ocasionan por demandas inconsistentes de los clientes y por incumplimiento de los proveedores en los tiempos de entrega.

Método de clasificación ABC

Resultan muy elevados los costos y tiempos que invierten las empresas para controlar su materia prima. Según (Guerrero, 2009) es innecesario llevar el control de artículos que su costo representa un mínimo de inversión.

Al referirse a porcentajes, (Guerrero, 2009) menciona que no es raro encontrar inventarios en las empresas que del total de los artículos que manejan solo de un 10% a un 15% representan el 70% del valor total de dinero que invierten en su inventario y que de ese mismo inventario hasta un 90% de los artículos representan un 10 al 15% del capital invertido.

Esto quiere decir que pocos artículos tienen un valor muy elevado y la gran mayoría de los artículos que complementan el total del inventario tienen un valor que no es

representativo para el presupuesto que se tiene destinado para el valor del inventario como tal.

Para este tipo de situaciones existe el método ABC el cuál es un sistema de clasificación de los materiales o productos en el que se determina un nivel de control de existencias y así poder reducir costos en el manejo de inventarios.

La justificación por lo que se aplica este tipo de método es porque en ocasiones cuesta más el control de inventario que lo que cuesta el producto o material que se está controlando. (Zermati, 2004).

Zermati observa lo siguiente:

- El 65% de los artículos en un almacén solo se consumen en un 5 %
- El 25% representa el 20% del consumo
- Y el 10% representa aproximadamente el 75% de los consumos.

Es por ello que los artículos en este método se clasifican en A, B y C.

Por ejemplo, los de mayor importancia se les clasifica como tipo "A", pues necesitan un mayor control al tener mayor inversión. Los artículos de menor importancia son los clasificados como tipo "B", por lo tanto, se tiene un menor control a comparación de lo tipo "A", por último, están los artículos tipo "C" en donde se agrupan los artículos de poca importancia y baja inversión por lo que a estos artículos no se les presta mayor importancia en sus existencias.

Según (Guerrero, 2009) los artículos se clasifican según su valor total, por su utilización y valor y por su aporte a las utilidades que generen, es decir en la primer clasificación se requiere que se establezca un periodo de tiempo en el cual se establece el valor del inventario, en la segunda clasificación se pone como primer criterio la rotación de los

materiales y en la tercer clasificación está basada en el precio unitario de los artículos y la utilidad que estos pueden dar.

Por otro lado para (Render & Heiser, 2004) anualmente se mide la demanda de cada artículo y se multiplica por su costo por unidad, es decir, para ellos los artículos de bajo volumen se representan con la letra “C”, los que tienen un volumen intermedio serán considerados como los artículos “B” y en consecuencia los artículos denominados tipo “A” serían los de volumen alto.

El análisis ABC se basa en la ley de Pareto para categorizar la demanda de un suministro en la Figura 3.10 se representa el diagrama de Pareto mencionado.

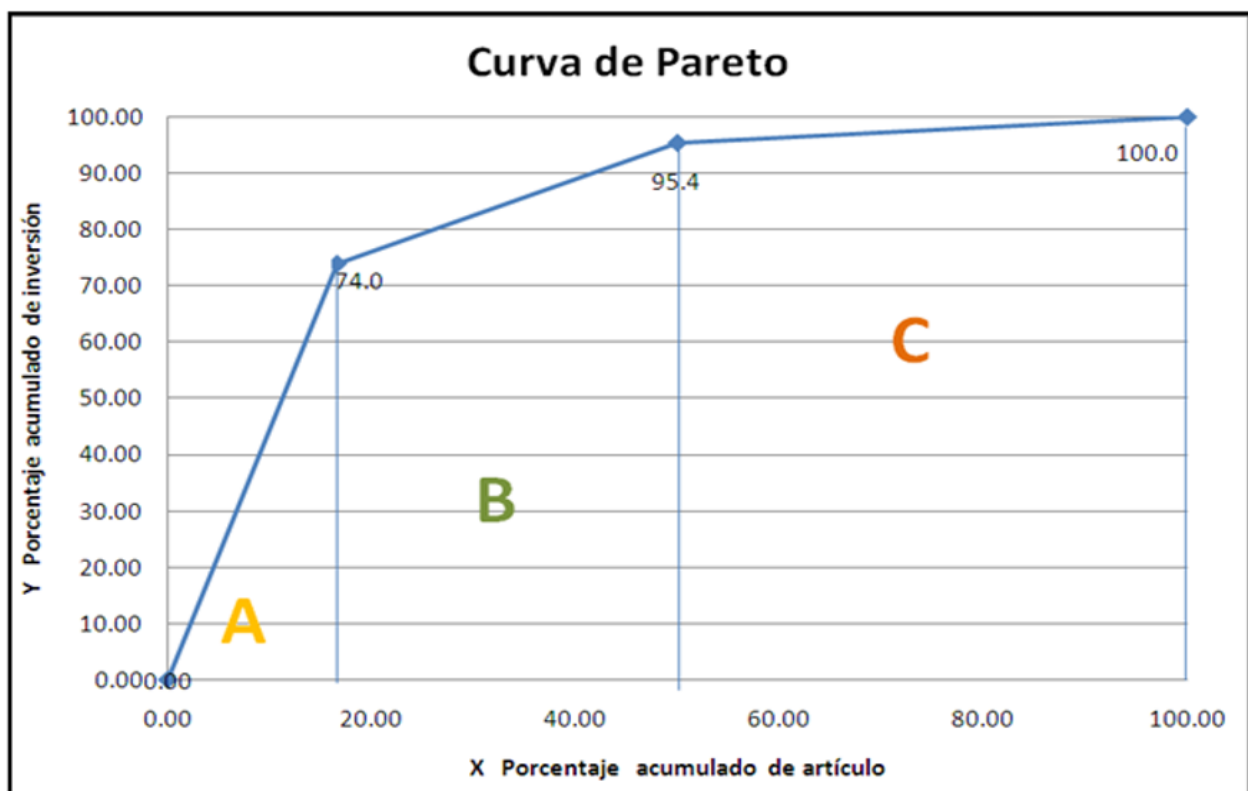


Figura 3.10 Diagrama de Pareto Utilizando el Método ABC. (Barberá, s.f.).

Lo que se busca al implementar el método ABC es la reducción de los inventarios de seguridad, por lo que se puede establecer una política de control para cada clase de artículo, esta es la gran ventaja de dividir en tipo de clase los artículos del inventario.

Punto de reposición (ROP).

Cuando se habla del punto de reposición de inventarios se crea en la imaginación de las personas como una fecha o una cantidad establecida de algún artículo para volverlo a requisitar, el tiempo que transcurre desde la orden es el elemento principal a tomar a consideración cuando se habla del punto de reposición.

(Render & Heiser, 2004) mencionan que el tiempo que ocurre ante la colocación de la orden de compra y su recepción denominado tiempo de entrega o tiempo de abastecimiento puede tomar desde unas cuantas horas hasta unos cuantos meses. Por lo tanto, la decisión de cuando colocar una orden suele expresarse en términos de un punto de re-orden o ROP (Reorder Point) por sus siglas en inglés, es decir, el nivel de inventario en el cual debe colocarse la orden de compra.

Por lo tanto, el punto de reposición es la cantidad a la que el inventario debe disminuir para indicar que debe hacerse un pedido de reabastecimiento de un artículo. El punto de reposición puede expresarse de la siguiente manera:

$$PR = TE * UD$$

En resumen, se puede decir que el punto de reposición o de re-orden es el tiempo de entrega por la utilización diaria, es decir, sería lo que se utiliza en un día por los días que transcurrirán desde el pedido hasta recibirlo, esto significa que si todo lo demás permanece constante el pedido debería llegar justo cuando el stock esté en cero.

Un ejemplo del punto de re-orden exacto se representa en la Figura 3.11.

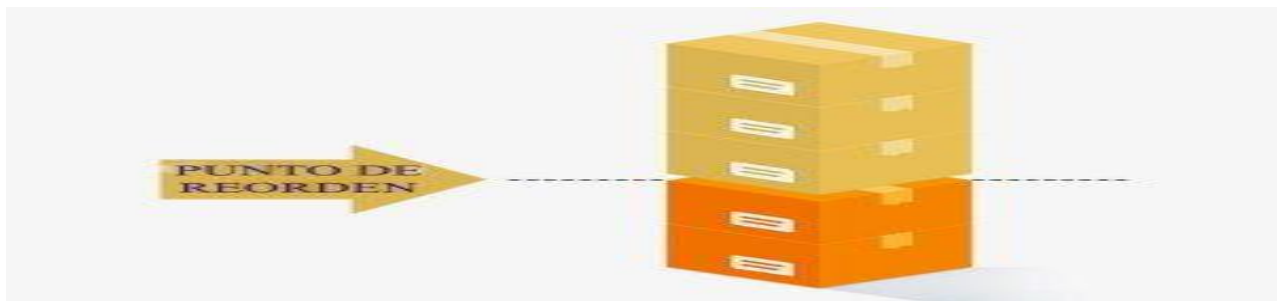


Figura 3.11 Ejemplo de Punto de Re-orden. (Sy Corvo, 2021).

Inventario de seguridad.

En ocasiones es necesario tratar de predecir posibles situaciones que se presentan en las empresas, la precisión en los pedidos de materiales normalmente se basa en los consumos históricos. En muchas ocasiones los proveedores no entregan en tiempo y forma por diferentes circunstancias, ya sea por ineficiencia o por factores externos como lo son el clima o manifestaciones públicas solo por mencionar algunos. (Páez, s.f.).

Por estas situaciones es conveniente realizar una estimación por un posible riesgo de falta de stock al que el cliente siempre estará expuesto.

Según (Zermati, 2004) el stock de seguridad tiene el destino de mitigar los aumentos de la demanda con relación a la media prevista, así como los retrasos en la entrega imputable a los proveedores.

Por otra parte, para (Van Horne & Wachowics, 2010) la demanda o utilización del inventario en general no se conoce con certeza, ya que suele fluctuar durante un periodo dado. Debido a estas fluctuaciones, no es muy factible dejar que el inventario baje a ceros antes de anticipar el pedido, como puede hacerlo la empresa cuando el uso y el tiempo de entrega se conocen con certeza.

Se considera que el valor de inventario de seguridad también dependerá del nivel de confianza que genere el proveedor y el historial que ha tenido con la empresa, por ejemplo, si la empresa cambia sus tiempos de entrega de manera regular, se necesitará un mayor inventario de seguridad para reducir el riesgo de desabasto de materiales.

En la Figura 3.12 se representa el inventario de seguridad con el punto de re-orden, la situación planeada y la situación real.

Inventario de Seguridad (SS)

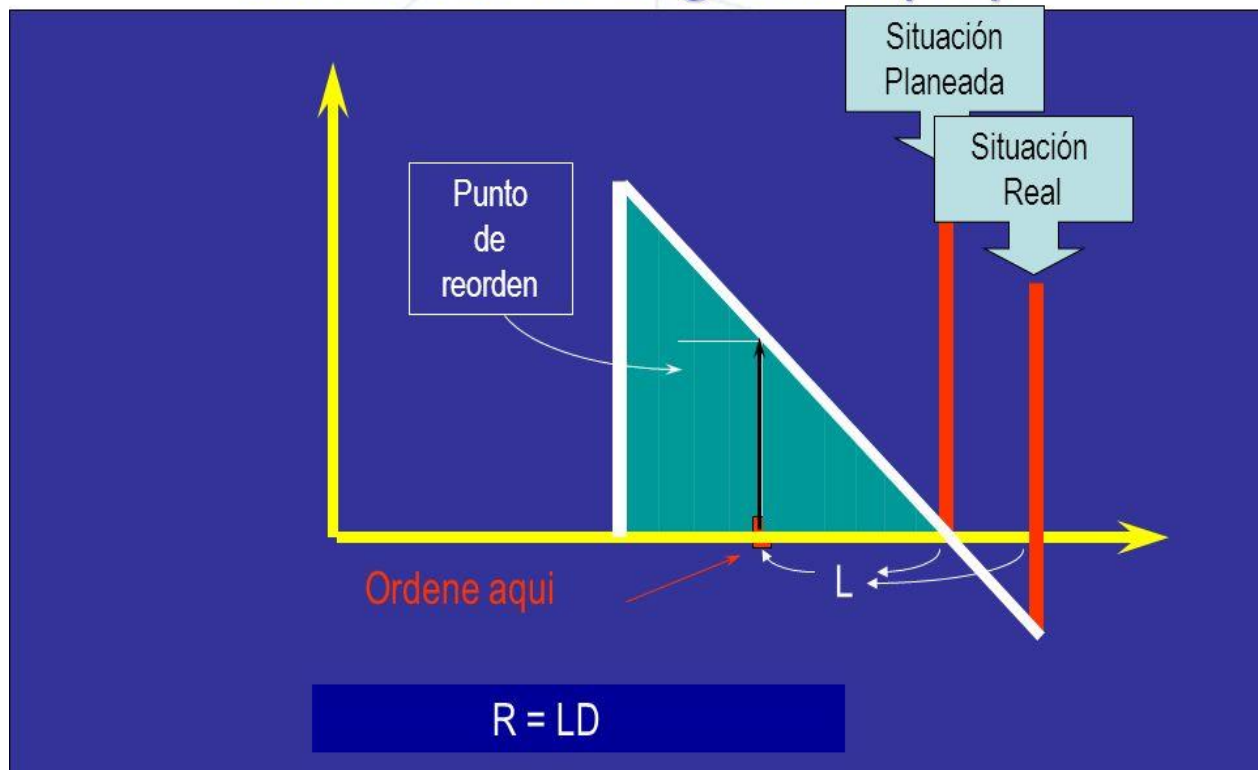


Figura 3.12 Inventario de Seguridad. (De la Fuente San Segundo, s.f.).

Para el cálculo rápido y exacto de los mínimos y máximos de inventario existen diferentes herramientas que ayudan a simplificar esta actividad, por ejemplo, el programa de Excel es una verdadera maravilla para eficientizar el cálculo deseado.

Programa Excel.

Excel es un programa informático desarrollado por Microsoft y forma parte de Office que es una suite ofimática que incluye otros programas como Word y PowerPoint. Excel se distingue de todos los programas ofimáticos porque nos permite trabajar con datos numéricos. (Excel, s.f.).

En el año 1982, Microsoft incursionó en el ámbito de las hojas de cálculo electrónicas con el lanzamiento de su producto Multiplan. (Excel, s.f.).

En ese tiempo ya existían dos competidores que estaban fuertemente posicionados en el mercado: SuperCalc de la empresa Sorcim y VisiCalc de la empresa VisiCorp, así que no era una tarea sencilla para Microsoft ganar un poco de mercado. (Excel, s.f.).

Por si fuera poco, en el año 1983, fue lanzada la hoja de cálculo Lotus 1-2-3 que tomó a todos por sorpresa y se posicionó rápidamente como la hoja de cálculo más utilizada. (Amézquita, s.f.).

Microsoft fue testigo de cómo la hoja de cálculo de Lotus se posicionaba en el primer lugar, así que hizo a un lado su producto Multiplan y comenzó a trabajar en la primera versión de Excel la cual fue lanzada en el año 1985. (Excel, Nextech, s.f.).

La primera versión de Excel fue hecha exclusivamente para la plataforma Macintosh, pero dos años después, en 1987, Microsoft lanzó Excel 2.0 que ya consideraba una versión para la plataforma Windows. (Excel, Excel total, s.f.).

A partir de ese momento, la hoja de cálculo de Microsoft comenzó su crecimiento hasta convertirse en la hoja de cálculo más utilizada de todos los tiempos. (Excel, Excel para todos, s.f.).

Como ya se mencionó, Excel es una herramienta muy eficaz para obtener información con significado a partir de grandes cantidades de datos. También funciona muy bien con cálculos sencillos y para realizar el seguimiento de casi cualquier tipo de información. La clave para desbloquear todo este potencial es la cuadrícula de las celdas.

La idea de la hoja de cálculo electrónica se introduce en un artículo de 1961. La historia de su versión electrónica empieza en 1961, cuando Richard Mattessich, economista y profesor en la Universidad de Columbia Británica, introdujo su concepto en un artículo llamado 'Budgeting Models and System Simulation' (Gomora, 2022).

Para realizar los cálculos de los mínimos y máximos en un inventario, Excel resulta una herramienta de gran ayuda para el planeador de materiales, pues con este programa agiliza y determina los cálculos de una manera increíblemente rápida y eficaz.

En la Figura 3.13, se muestra un ejemplo de la hoja de cálculo de Excel.

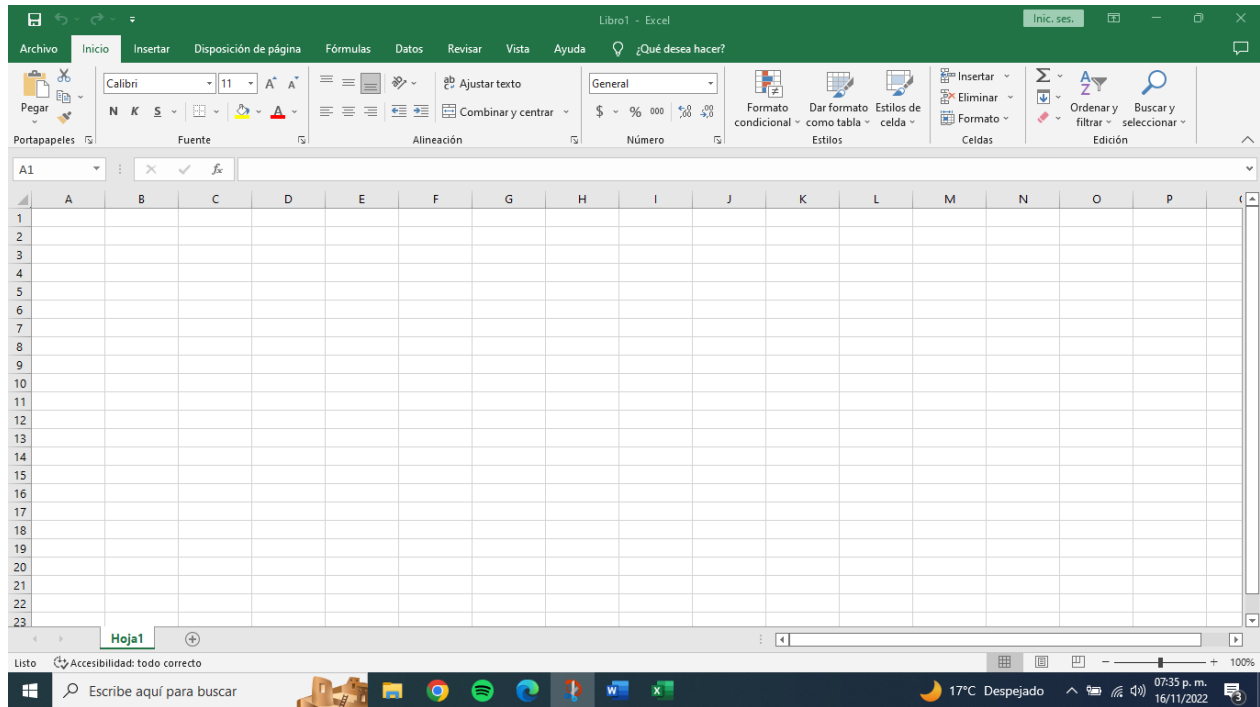


Figura 3.13 Ejemplo de Hoja de cálculo de Excel. (Elaboración propia, Hoja de excel, 2022).

Mínimos y máximos.

Esta técnica consiste en establecer niveles máximos y mínimos de inventario, además de su respectivo periodo fijo de revisión. La cantidad a ordenar corresponde a la diferencia entre la existencia máxima calculada y las existencias actuales de inventario.

Los pedidos que se efectúen fuera de las fechas establecidas de revisión corresponderán a aquellos que busquen reaccionar a una fluctuación anormal de la demanda de unidades que haga que los niveles de inventario lleguen al límite mínimo antes de la revisión.

Numerosos sistemas automatizados emplean la técnica de máximos y mínimos calculando puntos de revisión y solicitando automáticamente órdenes de compra con sus respectivas cantidades a solicitar. (Solange Murillo, 2014).

En la Tabla 3.2 se muestran las siglas y conceptos utilizados en el cálculo de mínimos y máximos.

Tabla 3.2 Siglas y Conceptos Para Calcular Mínimos y Máximos. (Elaboración propia, Siglas y conceptos para calcular mínimos y máximos, 2022).

Siglas y conceptos para calcular mínimos y máximos	
Sigla	Concepto
Pp	Punto de pedido
Tr	Tiempo de reposición de inventario (En días)
Cp	Consumo medio diario
Cmx	Consumo máximo diario
Cmn	Consumo mínimo diario
Emx	Existencia máxima
Emn	Existencia mínima (Inventario de seguridad)
CP	Cantidad de pedido
E	Existencia actual

Las fórmulas matemáticas utilizadas en la técnica son:

$$Emn = Cmn * Tr$$

$$Pp = (Cp * Tr) + Emn$$

$$Emx = (Cmx * Tr) + Emn$$

$$CP = Emx - E$$

Ejemplo de aplicación de máximos y mínimos.

El Mini Market "The CAT" ubicado en frente al más grande complejo deportivo de la ciudad, desea calcular los niveles óptimos de inventario de la bebida energética Nitro Drink. El camión de suministro de la bebida visita el Mini Market cada 6 días.

Las estadísticas de venta de la bebida nos dicen que el día de mayor consumo fue de 135 cajas; el día de menor consumo fue de 62 cajas; y la venta promedio es de 87 cajas. En el momento de considerar lo anterior en la bodega del Market se encontraban 260 cajas de la bebida. Por ende:

$$Emn = (62 \text{ cajas/día} * 6 \text{ días}) = 372 \text{ cajas.}$$

$$Emx = (135 \text{ cajas/día} * 6 \text{ días}) + 372 \text{ cajas} = 1182 \text{ cajas.}$$

$$Pp = (87 \text{ cajas/día} * 6 \text{ días}) + 372 \text{ cajas} = 894 \text{ cajas.}$$

$$CP = (1182 - 260) = 922 \text{ cajas.}$$

Lo cual indica que el punto en el cual se debe emitir una orden de pedido corresponde al punto en el cual el inventario de la bebida alcance un mínimo de 894 cajas (lo cual corresponde a asegurar la satisfacción de la demanda durante los 6 días que tarda en arribar el camión + la cantidad de seguridad).

En cuanto a la cantidad de pedido esta debe re-calcularse al alcanzar el punto de pedido (Pp) teniendo en cuenta que puede variar dependiendo de las existencias en bodega al momento de emitir la orden. (INDUSTRIAL, 2019).

En la Figura 3.14 se observa un ejemplo del stock máximo que se debe de tener de acuerdo al nivel de stock deseado.



Figura 3.14 Ejemplo de Stock Máximo. (Pagliarulo, 2018).

Objetivos del departamento de planeación y control de inventarios.

La planeación y control de los inventarios busca satisfacer en primer plano los objetivos de los departamentos que se relacionan más directamente con las operaciones de la empresa como son; ventas, producción y finanzas.

- Departamento de ventas. Objetivo. -Proporcionar el nivel de servicio adecuado al departamento de ventas.
- Departamento de producción. Objetivo. -Mantener la fluidez en los procesos productivos.
- Departamento de finanzas. Objetivo. -Optimizar los costos de la inversión en inventarios.

Funciones del departamento de planeación y control de inventarios.

Las funciones del departamento de planeación y control de inventarios se derivan de la interface que existe entre los departamentos mencionados en el punto anterior. Estos departamentos manifiestan intereses en conflicto debido a que el departamento de ventas demanda inventarios altos de productos determinados con el fin de proporcionar un alto nivel de servicio a los clientes. (Jorge Sierra, 2019).

Por su parte el departamento de producción requiere inventarios altos de materias primas, para no parar sus procesos y hacer corrida de producción lo más grandes posibles. (Jorge Sierra, 2019).

En lo que respecta al departamento de finanzas su objetivo principal consiste en otorgar el mayor pago de dividendos a los accionistas, esto solo se logra si se administra adecuadamente la estructura financiera de la empresa que depende en cierta medida de los inventarios promedios, mismos que deben mantenerse en el mínimo posible. Luego entonces la función del departamento de planeación y control de inventarios consiste en:

Coordinar los intereses en conflicto de los departamentos de ventas, producción y finanzas para lograr que los recursos materiales estén disponibles:

- Con oportunidad.
- En el lugar indicado.
- En las cantidades requeridas.
- Con las especificaciones señaladas.
- Con el óptimo costo de inversión en inventarios. (Jorge Sierra, 2019).

Función de un inventario.

Existen diferentes variaciones en la función de un inventario entre ellas se encuentran las siguientes:

- Las variaciones de demanda.

Son cambios en la demanda como consecuencia de cambios en los determinantes de la demanda. Nos movemos a otra curva de demanda. (Perez, 2013).

- Las variaciones de precio.

La variación del nivel de precios busca reflejar el cambio en el coste de la vida de los ciudadanos. Cuando el nivel de precios aumenta durante un periodo de tiempo se dice que existe inflación, cuando cae, deflación. (Perez, 2013).

- Las variaciones de tiempo.

Son las variaciones en que el tiempo de entrega no es igual en todos los casos. (Perez, 2013).

- Las variaciones de producción.

La Variación del Proceso de producción está en todas partes. Digamos que son todas aquellas diferencias, desigualdades, disconformidades, básicamente residuos, que están afectando a la producción y que no aportan ningún valor a los requerimientos de los clientes. (Perez, 2013).

Otras variaciones.

Ahora bien, existen otras razones por las cuales son necesarios los inventarios. Aun cuando las técnicas modernas de la administración de operaciones hacen énfasis en la teoría de cero inventarios en la práctica se ha comprobado que esto no es posible debido a que los inventarios se originan por conceptos tales como:

- Inventarios para fluctuación.

Se genera por variaciones en las demandas de los clientes, variaciones en los tiempos de entrega de los proveedores. (Cortés, 2018).

- Inventarios de anticipación.

Se acumulan para atender periodos de alta demanda que se presentan por demandas estacionales o de temporada o bien cuando se planean paros programados de las instalaciones producción por: vacaciones, mantenimiento mayor o para atender demandas compulsivas de nuevos productos. (Reich, 2009).

- Inventarios en tránsito.

Se deben al traslado de los materiales desde los lugares en donde se producen hasta los destinos en donde se consumen. Están directamente relacionados con la lógica de distribución de las organizaciones. Entre más distantes estén los destinos y más elaborados sean los trámites de adquisición, mayores serán los inventarios en tránsito. (Rubio, 2015).

- Inventarios por tamaño de lote.

En las empresas existen algunos equipos que tienen una capacidad determinada, por ejemplo: reactores y mezcladores. Técnicamente no es posible variar la capacidad de estos equipos debido a que no pueden operar por arriba o por debajo de los aforos que tienen establecidos. En consecuencia, los tamaños de lote que se producen en ellos son fijos. Por otro lado, también existen limitaciones para reducir tamaños de lote cuando los proveedores imponen reglas sobre los mínimos que se puede adquirir en una sola vez. (Bonilla, 2014).

- Inventarios de Estabilización.

Estos inventarios se generan para darle a las empresas protección contra especulación, escasez e inflaciones. En especial se pueden observar situaciones de esta naturaleza en las industrias metal -mecánica, de joyería y alimentaria (cuando dependen de granos básicos como maíz, sorgo, frijol, trigo, arroz) entre otras.

Tipos básicos de razones financieras involucradas con los inventarios.

Los inventarios son una de las partidas del activo circulante que tienen un gran impacto en los estados financieros de las organizaciones, al grado de que algunos directores de empresa dicen "que los inventarios son la tumba donde han quedado enterradas muchas empresas". Por esta razón forman parte de un buen número de operaciones financieras.

Las operaciones financieras de una organización se miden por índices de efectividad que se denominan razones financieras. Existen cuatro grupos de razones que son: De

liquidez, de apalancamiento, de actividad y de actividad lucrativa, cada una de ellas se definen a continuación.

- Razones de Liquidez, que miden la capacidad de pago de la empresa para cumplir sus obligaciones de vencimiento a corto plazo.
- Razones de apalancamiento, que miden la extensión con que la empresa ha sido financiada por medio de deudas.
- Razones de actividad, que miden con qué efectividad está usando la empresa sus recursos.
- Razones de lucratividad, que miden la efectividad general de la gerencia demostrada por las utilidades obtenidas de las ventas y la inversión.

Funciones de la gestión de almacenamiento.

Ingresar a los almacenes solamente los materiales que cumplan con las normas de calidad y con los reglamentos, políticas y procedimientos de la empresa.

Ubicar cada artículo en zonas prefijadas de antemano para facilitar su localización y acceso cuando se requieran, así como para optimizar el aprovechamiento del espacio de almacenes y de los recursos materiales y humanos.

Mantener en correspondencia las existencias físicas contra los registros de tarjetas de control. Conservar siempre en condiciones de uso todos los materiales que se encuentren dentro del almacén. (Project Management en Supply Chain, 2021).

CAPITULO 4: DESARROLLO

11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas

Cronograma de actividades

En este apartado se llevó a cabo la descripción del proyecto estandarización del proceso de planeación y requerimiento de materiales inventariables donde se muestra paso a paso cada una de las actividades y de forma secuencial acorde al cronograma de actividades (ver Tabla 4.1).

Tabla 4.1 Cronograma De Actividades. (Elaboración propia, Cronograma de actividades, 2022).

Actividades	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Elaborar proyecto (antecedentes, historia de la empresa, marco teórico, información del proyecto, resultados).						
4.1 Actualizar mínimos y máximos (Utilizando fórmulas matemáticas).						
4.2 Identificación de materiales obsoletos.						
4.3 Incluir herramienta del punto de re-orden en el software utilizado para la requisición de materiales.						
4.4 Crear procedimientos específicos e instrucciones de trabajo.						
4.5 Resultados (Elaboración del documento final).						

Actividad 4.1 Actualizar mínimos y máximos (utilizando fórmulas matemáticas)

Para este apartado fue de vital importancia comenzar con las correctas descripciones de los materiales, pues al corroborar mediante las cotizaciones y facturas que fueron emitidas por los proveedores con el nombre actual de los materiales, se encontró que, en

almacén, algunos materiales no coinciden en las descripciones, lo cual fue de suma importancia actualizar para tener un mejor panorama de lo que se solicita.

Cuadro comparativo descripción de materiales.

Se realizó un cuadro comparativo entre las descripciones de almacén y descripciones proporcionadas por los proveedores, en donde también se encontró que algunos materiales tienen descripciones parecidas entre sí y esta situación ocasionó problemas al momento de intentar calcular las cantidades que más adelante se establecieron como mínimos y máximos, se checaron los materiales de la orden de compra contra factura, y así, en este punto se tomaron las descripciones usadas por los proveedores mismas que sirvieron para actualizar las descripciones de los artículos que se encuentran en el almacén, con esta acción, se complementó la información adicional requerida, apoyándose en las fichas técnicas que también proporcionaron los proveedores de los materiales que suministran a la empresa Veolia Agua Aguascalientes, con dicha información, se obtuvo la descripción individual y completa de cada material y así se facilitó el poder realizar el cálculo de los mínimos y máximos de almacén.

En la Tabla 4.2, se muestra un ejemplo de un cuadro comparativo, esta herramienta se utilizó para hacer la comparación entre las descripciones actuales en el almacén y las descripciones que proporcionaron los diferentes proveedores. Más adelante se muestra el resultado a detalle del cuadro comparativo realizado.

Tabla 4.2 Ejemplo de Cuadro Comparativo. *(Elaboración propia, Cuadro comparativo, 2022).*

Cuadro comparativo	
Descripciones en Almacén	Descripciones Proveedores

Fórmula para sacar mínimos requeridos en el almacén.

El stock mínimo se refiere a las unidades que deben estar disponibles para los clientes, de manera que, si la venta se mantiene en lo presupuestado, se pueda cubrir la demanda. Por otra parte, se deben hacer cálculos matemáticos para llegar a determinar qué cantidad es la mínima requerida para no parar la operación ya sea de clientes internos o externos.

Para realizar el cálculo, la fórmula que se utilizó para determinar los mínimos requeridos en la empresa Veolia fue la siguiente:

$$Emn = Cmn * Tr$$

Donde:

$$Emn = \text{Existencia mínima.}$$

$$Cmn = \text{Consumo mínimo diario.}$$

$$Tr = \text{Tiempo de reposición de inventario (en días).}$$

En la Figura 4.1 se muestran los datos y fórmula matemática que se utilizaron para realizar el cálculo de los mínimos requeridos de los materiales que se utilizan en la empresa Veolia Agua Aguascalientes SA de CV.

Formula para calcular el mínimo de materiales requerido				
Emn: Cmn * Tr				
Item	Descripción	Unidad de medida	Consumo mínimo diario (Cmn)	Tiempo de reposición de inventario (En días) (Tr)
IN000002	Barreta Hexagonal 1" X 1.75M Mca. Truper Mod.19963	PC	0.20	21
IN000003	Junta Tuerca Ent Y Sal 1/2" Md15, Mmd15 21101050	PC	100.00	21
IN000005	Zapapico 5Lbs Mca Truper Mod. 18646 Zp- 5Mx	PC	0.20	21
IN000055	Balero Timken 6207zz 08tm-6207zz	PC	0.09	21
IN000097	Cruz fofo de 3" X 3" Bridada Cr-03	PC	0.03	21
IN000171	Junta De Exp C/Bridas fijas A.C. 150# 3" X 30 Cm 991917	PC	0.03	21
IN000172	Junta flex A.I. 4 X 12" 150# Brid Sold Mn101305bF1aI	PC	0.03	21
IN000173	Junta De Exp C/Bridas fijas A.C. 150# 8" X 40 Cm 991917	PC	0.03	21
IN000178	Junta Gibault de 14" En 405 Mm. DF Kig-405-d	PC	0.05	21
IN000212	Pump Head (Cabezal) N° 1 P/Eq Mega	PC	0.05	21
IN000229	Sello Mecánico De 1 5/8 Mca. Vazec Mod. Pt-0134"	PC	0.05	21
IN000253	Valvula De Succion Cartridge Seepex #406 Bn 05-13	PC	0.09	21
IN000316	Abrazadera De Inserción De Pvc De 2 1/2" A 1/2" Sist. Ingles	PC	1.00	21
IN000317	Abrazadera De Inserción De Pvc De 2" A 1/2" Sist. Ingles	PC	0.50	21
IN000318	Abrazadera De Inserción De Pvc De 3" A 1" Sist. Ingles	PC	0.09	21
IN000319	Abrazadera De Inserción De Pvc De 4" A 1/2" Sist. Ingles	PC	2.00	21
IN000320	Abrazadera De Inserción De Pvc De 6" A 1/2" Sist. Ingles	PC	0.90	21

Figura 4.1 Datos y Fórmulas Obtenidas de la Empresa Veolia Agua Aguascalientes SA de CV Para Cálculo de Mínimos. (Veolia, Información, 2022).

Por otra parte, para realizar el cálculo de los máximos requeridos, la fórmula que se utilizó fue la siguiente:

$$Emx = (Cmx * Tr) + Emn$$

Donde:

$Emx =$ Existencia máxima.

$Cmx =$ Consumo máximo diario.

$Tr =$ Tiempo de reposición de inventario (en días).

$Emn =$ Existencia mínima (inventario de seguridad).

Fórmula para sacar máximos requeridos en el almacén.

En la Figura 4.2 se muestran los datos y fórmula matemática que se utilizaron para realizar el cálculo de los máximos requeridos de los materiales que se utilizan en la empresa Veolia Agua Aguascalientes SA de CV.

Formula para calcular el máximo de materiales requerido					
Emx: (Cmx * Tr) + Emn					
Item	Descripción	Unidad de medida	Consumo máximo diario (Cmx)	Tiempo de reposición de inventario (En días) (Tr)	Existencia mínima (inventario de seguridad) (Emn)
IN000002	Barreta Hexagonal 1" X 1.75M Mca. Truper Mod.19963	PC	1.20	21	4
IN000003	Junta Tuerca Ent Y Sal 1/2" Md15, Mmd15 21101050	PC	600.00	21	2100
IN000005	Zapapico 5Lbs Mca Truper Mod. 18646 Zp- 5Mx	PC	1.20	21	4
IN000055	Balero Timken 6207zz 08tm-6207zz	PC	0.54	21	2
IN000097	Cruz fofo de 3" X 3" Bridada Cr-03	PC	0.18	21	1
IN000171	Junta De Exp C/Bridas fijas A.C. 150# 3" X 30 Cm 991917	PC	0.18	21	1
IN000172	Junta flex A.I. 4 X 12" 150# Brid Sold Mn101305bF1a1	PC	0.18	21	1
IN000173	Junta De Exp C/Bridas fijas A.C. 150# 8" X 40 Cm 991917	PC	0.18	21	1
IN000178	Junta Gibault de 14" En 405 Mm. DF Kig-405-d	PC	0.30	21	1
IN000212	Pump Head (Cabezal) N° 1 P/Eq Mega	PC	0.30	21	1
IN000229	Sello Mecánico De 1 5/8 Mca. Vazec Mod. Pt-0134"	PC	0.30	21	1
IN000253	Valvula De Succion Cartridge Seepex #406 Bn 05-13	PC	0.54	21	2
IN000316	Abrazadera De Inserción De Pvc De 2 1/2" A 1/2" Sist. Ingles	PC	6.00	21	21
IN000317	Abrazadera De Inserción De Pvc De 2" A 1/2" Sist. Ingles	PC	3.00	21	11
IN000318	Abrazadera De Inserción De Pvc De 3" A 1" Sist. Ingles	PC	0.54	21	2
IN000319	Abrazadera De Inserción De Pvc De 4" A 1/2" Sist. Ingles	PC	12.00	21	42
IN000320	Abrazadera De Inserción De Pvc De 6" A 1/2" Sist. Ingles	PC	5.40	21	19

Figura 4.2 Datos y Fórmulas Obtenidas de la Empresa Veolia Agua Aguascalientes SA de CV Para Cálculo de Máximos. (Veolia, Información, 2022).

Actividad 4.2 Identificación de materiales obsoletos

Los materiales obsoletos generan un costo muy alto en cualquier empresa y esta situación no es la excepción en la empresa Veolia Agua Aguascalientes SA de CV.

Este es un punto crítico para el control, en cuanto a la planeación de materiales se refiere, el convertirse un material en obsoleto quiere decir que este representa un costo que no genera valor para la empresa y es de suma importancia identificar estos artículos del listado de materiales que conforman el almacén.

Para poder programar el destino final a los materiales obsoletos que pertenecen al stock de materiales de la empresa Veolia Agua Aguascalientes, fue necesario realizar una identificación a detalle de los materiales y/o artículos que tenían más de un año sin transacción alguna. Para realizar este procedimiento fue necesario solicitar acceso a los datos históricos que se tienen en el almacén.

Recolección de información a través de reporte BIPE.

Se realizó la recolección de información de los materiales obsoletos por medio del sistema Oracle JD Edwards, se recolectó la información necesaria para poder identificar los materiales considerados obsoletos.

Una de las herramientas que ofrece el software mencionado, es la generación de reportes varios, entre ellos se encuentra el “reporte de existencias”, el cual se saca de ORACLE JD Edwards llamado “BIPE” por sus siglas en inglés (BI Publisher Enterprise) el cuál es un reporte en donde el sistema arroja el total de los artículos considerados obsoletos, mismo que se muestra en la Figura 4.3.

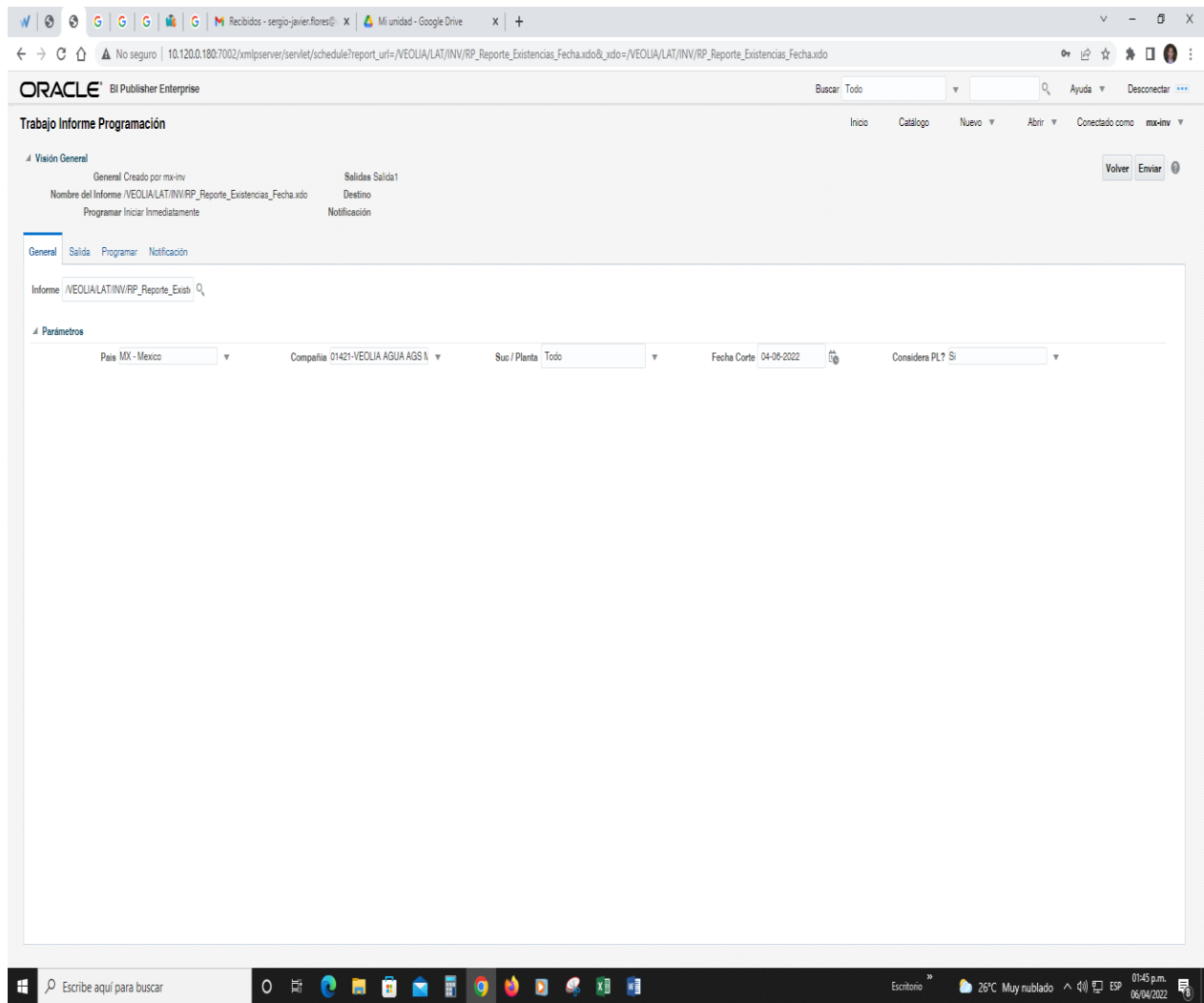


Figura 4.3 Caratula de Reporte en ORACLE BIPE (Bi Publisher Enterprise). (Veolia, Información, 2022).

Revisión y análisis del reporte Kardex.

Se revisó el Kardex² de cada artículo a través de un reporte que se sustrae del sistema Oracle JD Edwards, tomando en cuenta el historial de entradas y salidas que han tenido cada uno de ellos, en dicho reporte, se visualiza el resultado de las transacciones revisadas de acuerdo a las fechas, mismas que sobrepasan el año de antigüedad desde el último movimiento, recordando que el criterio que se maneja en la empresa para

² **Kardex:** Es un reporte organizado que muestra el movimiento (ingresos, salidas y a veces los ajustes) de los productos, dentro del almacén.

determinar si un artículo es considerado “obsoleto” es que no debe ser mayor a un año de antigüedad desde la última transacción.

En la Figura 4.4, se muestra el reporte Kardex de algunos códigos de artículos.

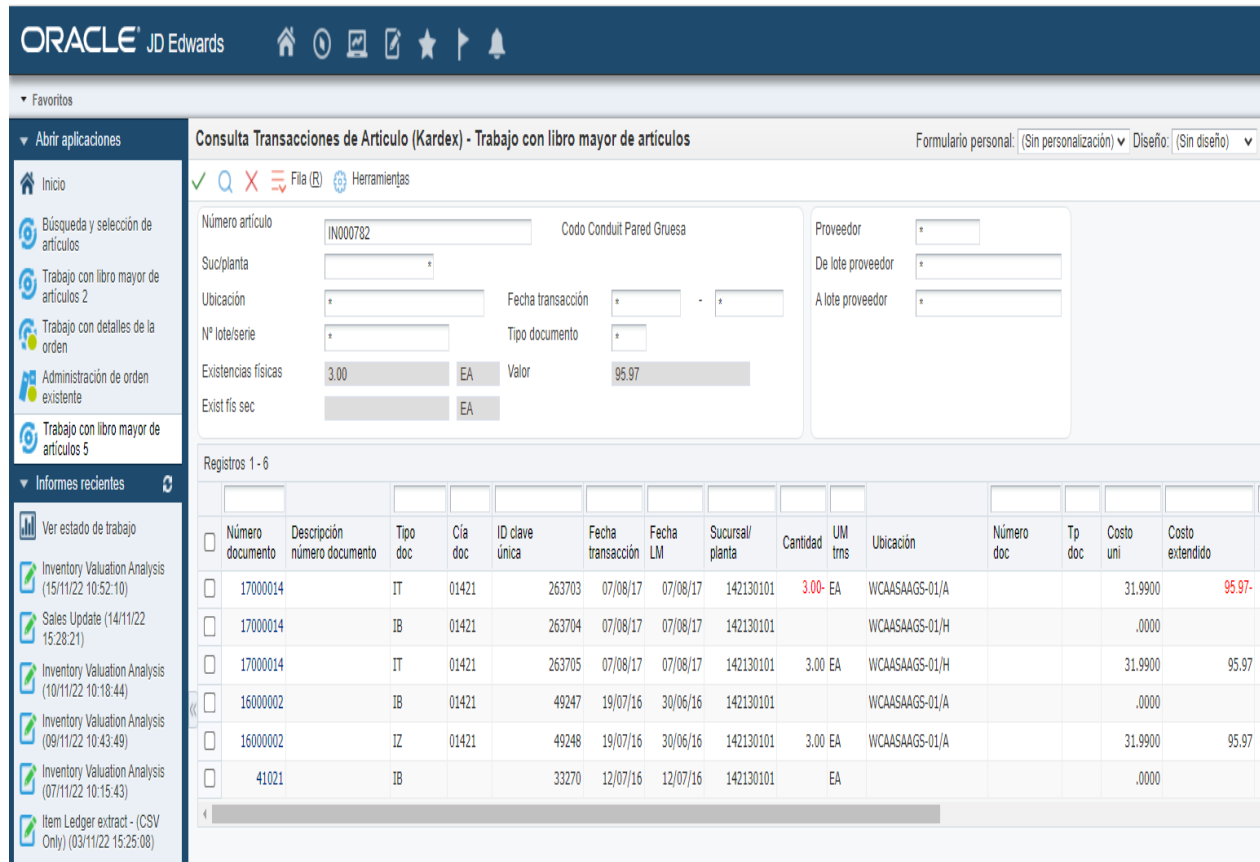


Figura 4.4 Ejemplos de Kardex de Artículos obsoletos del Inventario en Almacén de Veolia Agua Aguascalientes SA de CV. (Veolia, Información, 2022).

Tabla de identificación de artículos por familia y concepto.

Se realizó una tabla de los artículos que se encuentran almacenados en la empresa, los cuales se dividen en 16 familias dependiendo el tipo de material, para la identificación de los materiales obsoletos, se tomó en cuenta dicha tabla y de esta manera su ubicación fuese más sencilla y rastreable al tener los materiales clasificados por familias como se muestra en la Tabla 4.3

Tabla 4.3 Familias de Materiales. (Elaboración propia, Familias de materiales, 2022).

Part.	Ubicación (Familia)	Concepto
1	WCAASAAGS-01/A	Aceites, llantas y refacciones automotrices.
2	WCAASAAGS-01/B	Material de ferretería.
3	WCAASAAGS-01/C	Material de F.O.F.O. (Fierro fundido).
4	WCAASAAGS-01/D	Material de PVC.
5	WCAASAAGS-01/E	Material STP, Manguera Duraline y Artículos de Polietileno.
6	WCAASAAGS-01/F	Material galvanizado y de acero al carbón.
7	WCAASAAGS-01/G	Equipo de protección personal y uniformes.
8	WCAASAAGS-01/H	Material eléctrico.
9	WCAASAAGS-01/I	Material de desinfección.
10	WCAASAAGS-01/J	Material de construcción, concreto y asbesto.
11	WCAASAAGS-01/K	Medidores y artículos para medidores.
12	WCAASAAGS-01/L	Oxígeno, acetileno y artículos de oxicorte.
13	WCAASAAGS-01/M	Material para pailería.
14	WCAASAAGS-01/N	Herramientas.
15	WCAASAAGS-01/O	Válvulas varias.
16	WCAASAAGS-01/P	Tornillería y tuercas.

Tabla de Identificación con cantidad, suma y valor de artículos obsoletos por familia.

Se procedió a realizar una tabla más, en dónde se incluyeron las cantidades y montos de los materiales identificados como obsoletos englobándolos por familia de materiales para su fácil comprensión.

En la Tabla 4.4 se muestran los datos mencionados.

Tabla 4.4. Cantidades de Artículos Obsoletos Identificados por Familia de Materiales.
(Elaboración propia, Artículos obsoletos, 2022).

Part.	Ubicación (Familia)	Cantidad de artículos obsoletos	Suma del total de existencias físicas de artículos obsoletos por familia	Valor de inventario obsoleto por familia
1	WCAASAAGS-01/A	102	902	\$253,637.21
2	WCAASAAGS-01/B	16	10,356	\$39,676.36
3	WCAASAAGS-01/C	74	474	\$478,458.05
4	WCAASAAGS-01/D	27	846	\$165,956.89
5	WCAASAAGS-01/E	4	781	\$29,727.20
6	WCAASAAGS-01/F	13	520	\$8,955.72
7	WCAASAAGS-01/G	28	522	\$259,244.67
8	WCAASAAGS-01/H	84	1967	\$330,804.61
9	WCAASAAGS-01/I	18	387.50	\$96,034.33
10	WCAASAAGS-01/J	6	110.60	\$12,651.85
11	WCAASAAGS-01/K	8	12,436	\$230,658.24
12	WCAASAAGS-01/L	3	6	\$1,480.52
13	WCAASAAGS-01/M	4	29.50	\$35,407.38
14	WCAASAAGS-01/N	7	59	\$15,191.30
15	WCAASAAGS-01/O	3	249	\$30,604.44
16	WCAASAAGS-01/P	14	1636	\$25,808.76
Totales		411	31,281.60	\$2,014,297.53

Retiro de materiales obsoletos de los estantes en almacén.

Se realizó el cambio de lugar físico de los materiales obsoletos, es decir, estos artículos aún se encontraban almacenados en los estantes del almacén y se asignó un lugar especial para almacenar todos y cada uno de ellos, todo esto con el fin de poder identificarlos de manera rápida y precisa.

En la figura 4.5, se muestra ejemplo de artículos almacenados aún en los estantes, más adelante, en los resultados se anexa evidencia del nuevo lugar asignado para almacenar los artículos obsoletos.



Figura 4.5 Ejemplo de artículo aún Almacenado en el Estante. (Veolia, Información, 2022).

Actividad 4.3 Incluir herramienta del punto de re-orden en el software utilizado para la requisición de materiales.

Al revisar el procedimiento para la requisición de materiales en el proceso de planeación de materiales, se detectó que existe una herramienta llamada “punto de re-orden”, la cual es una herramienta muy útil, pues con ella el sistema JD Edwards automáticamente genera la requisición de cualquier artículo que llegó a su mínimo requerido. En la Figura 4.6, se visualizan ejemplos de 5 artículos que no tenían habilitado el punto de re-orden.

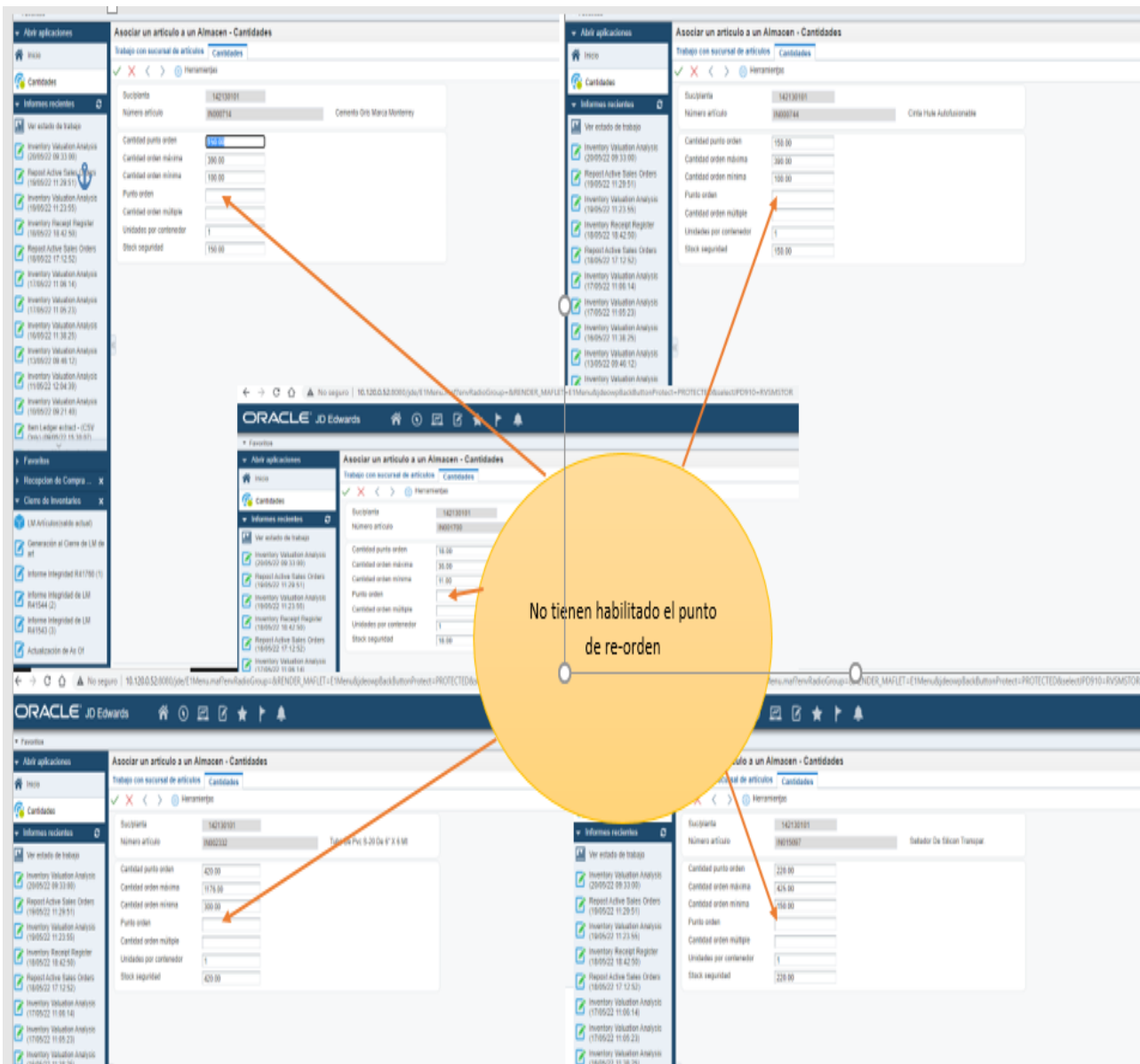


Figura 4.6 Ejemplo de Artículos Que No Tienen Habilitado el Punto de Re-orden. (Veolia, Información, 2022).

Levantamiento de ticket en Proactivanet para habilitar punto de re-orden. Para lograr activar la herramienta mencionada, se procedió a levantar un ticket o reporte de incidencia en la plataforma interna de Veolia llamada “Proactivanet”, dicho ticket fue dirigido al área de “Soporte Latis”, la cual, se especializa en dar solución a problemas del propio sistema como lo son: interfaces, procesos, altas de artículos, habilitación de herramientas etc.

En la Figura 4.7 se visualiza la plataforma en donde se levantó el ticket correspondiente, y en la y Figura 4.8 se observa el ticket levantado solicitando la habilitación del punto de re-orden.

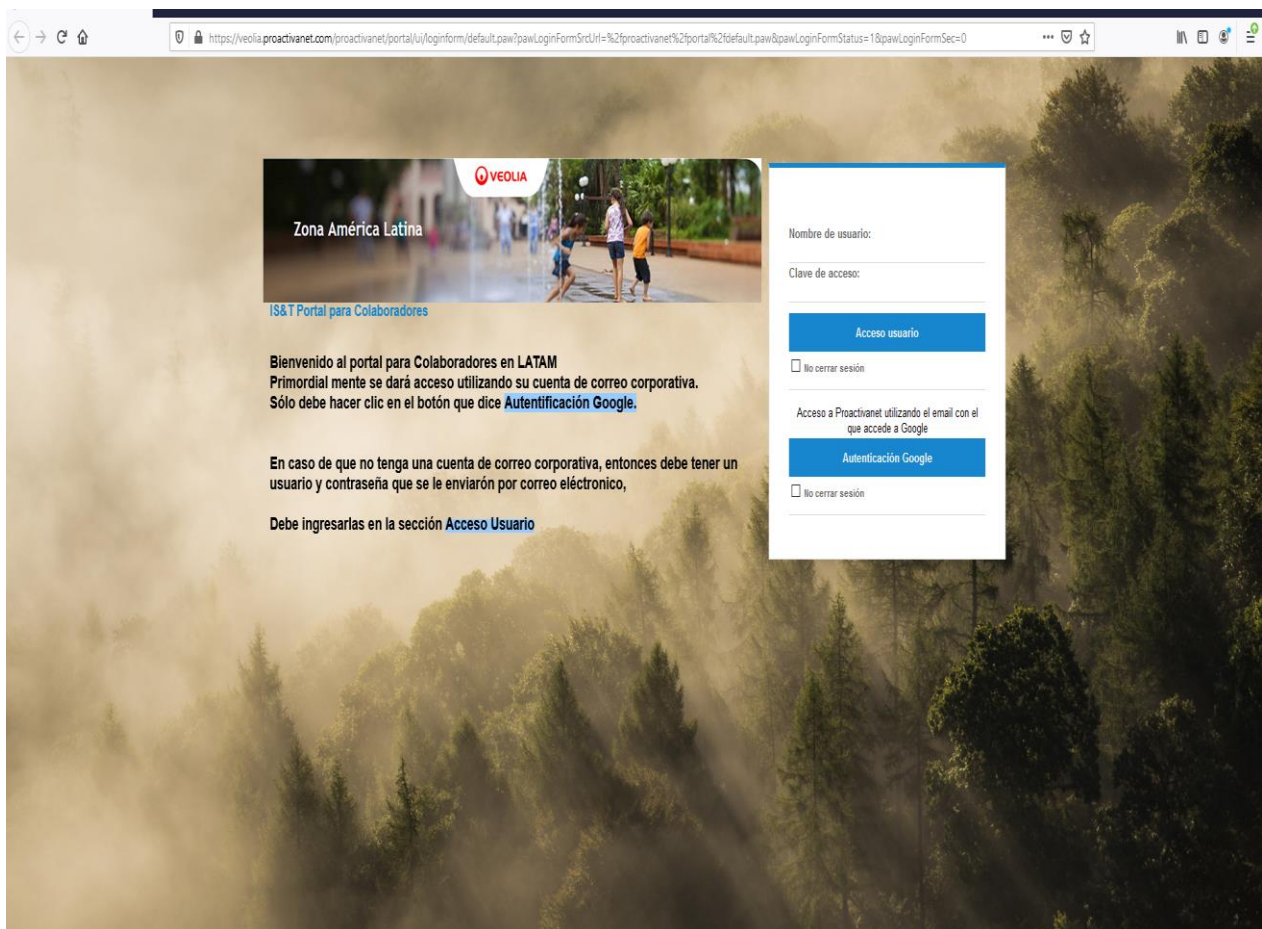


Figura 4.7 Plataforma Interna de Veolia Llamada Proactivanet Para Levantar Ticket o Incidencia. (Veolia, Información, 2022).

https://veolia.proactivanet.com/proactivanet/portal/default.paw

Bienvenido/a Sergio Javier Flores de Liza

Zona América Latina

Incidentes / Peticiones > Nueva incidencia

INCIDENCIA ADJUNTOS

1. Registro 2. Investigación 3. Resolución

Acceso Remoto a Equipos

Escriba el código Proporcionado:

Título: Facilitar punto de re-orden para generar requisición de materiales de manera automática

Descripción: **Incluya en la Incidencia de LATIS:**
Usuario MXLFLORES2
Rol ALMCENISTA

Seleccione la categoría de acuerdo al dominio que está utilizando

Por favor, adjunte toda la información que crea es de ayuda para la atención de su petición. (considere que archivos en extremo grandes tardarán demasiado en

Notificar en nombre de: (*) Rellenar este campo sólo cuando se quiera crear una incidencia / petición en nombre de otro usuario.

Tipo: Incidencia Latis

Categoría: Inventario_Latis_CU/Interfaces

Informar a otros usuarios:

Mozilla Firefox parece lento... al... iniciar. Saber más sobre cómo acelerar No preguntar de nuevo X

Figura 4.8 Ticket Levantado en Plataforma Proactivanet. (Veolia, Información, 2022).

Solicitud de prueba piloto con cinco artículos.

Se solicitó a soporte Latis realizar la prueba piloto con cinco de los artículos con más movimiento en el almacén de la empresa Veolia Agua Aguascalientes SA de CV, los cuáles fueron:

- IN000714- Cemento Gris Marca Monterrey 50 Kilos Modelo Cpc- 30r.
- IN002332- Tubo De Pvc S-20 De 6” X 6 Mt Sist. Métrico P/Alcantarillado.
- IN015097- Sellador De Silicón Transpar. De 300 MI Mca. Surtek 113450.
- IN001700- Pala Redonda Puño Y Mod. 17160 Pryp T-2000 Mca Truper.
- IN000744- Cinta Hule Autofusionable Scotchfill .038 x 1.5m 3 Mts.

En dicha prueba, se solicitó activar la herramienta “punto de re-orden”, esto con el fin de monitorear la trazabilidad del artículo desde que llega a su mínimo requerido, hasta la realización de la requisición correspondiente de manera automática.

En la Figura 4.9 se muestra la solicitud que se realizó para ejecutar la prueba piloto con los cinco códigos de artículos mencionados anteriormente.



Figura 4.9 Solicitud de Prueba Piloto Para Ejecución de Punto de Re-orden en Cinco Artículos. (Veolia, Información, 2022).

Actividad 4.4 Crear procedimientos específicos e instrucciones de trabajo


Para lograr integrar al departamento de planeación de materiales al SGC (Sistema de gestión de calidad) de la empresa, se crearon formatos de procedimiento específico e instrucción de trabajo. En estos formatos, se incluyen conceptos como el objetivo, el alcance, las principales responsabilidades y definiciones etc., además se muestra la trazabilidad que lleva cada uno de ellos.

Con la creación de estos formatos comenzó el proceso de inclusión del departamento “Planeación de Materiales” al sistema de gestión de calidad de la empresa Veolia Agua Aguascalientes SA de CV. Se anexan los formatos oficiales que se utilizan en la empresa Veolia Agua Aguascalientes para estos tipos de documentos.

Véase

Figura 4.10 Formato Procedimiento Específico.

Figura 4.11 Formato Instrucción de Trabajo.


 VEOLIA	SISTEMA DE GESTIÓN	Código:
Veolia Agua Aguascalientes México	PROCEDIMIENTO ESPECÍFICO	Hoja de

ELABORA:	CONTROL DE COPIA
REvisa:	COPIA EMITIDA A:
APRUEBA:	FECHA DE APROBACION

CONTROL DE REVISIONES

REVISIÓN No.					
FECHA:					
DESCRIPCION (ULTIMA REVISION):					

Figura 4.10 Formato Procedimiento Específico. (Veolia, Información, 2022).

	SISTEMA DE GESTIÓN	Código:
Veolia Agua Aguascalientes México	INSTRUCCIÓN DE TRABAJO	Hoja de

ELABORA:	CONTROL DE COPIA
REvisa:	COPIA EMITIDA A:
APRUEBA:	FECHA DE APROBACION

CONTROL DE REVISIONES

REVISIÓN No.					
FECHA:					
DESCRIPCION (ULTIMA REVISION):					

Figura 4.11 Formato Instrucción de Trabajo. (Veolia, Información, 2022).

Diagrama de flujo del procedimiento específico para la planeación de materiales e instrucción de trabajo para hacer llegar los materiales al almacén.

Se realizó un diagrama de flujo o también llamado flujograma, esto con el fin de presentar el flujo que lleva cada una de las actividades que conforman a los dos documentos, este tipo de herramienta nos sirve para explicar y entender a detalle la trazabilidad en orden ascendente de cada una de las actividades que se ejecutaron para llevar al pie de la letra el procedimiento y la instrucción de trabajo como tal. Más adelante, se presenta el mencionado flujograma de cada documento en el apartado de resultados.

En la Figura 4.12 se muestra el esqueleto a manera de ejemplo de un diagrama de flujo.

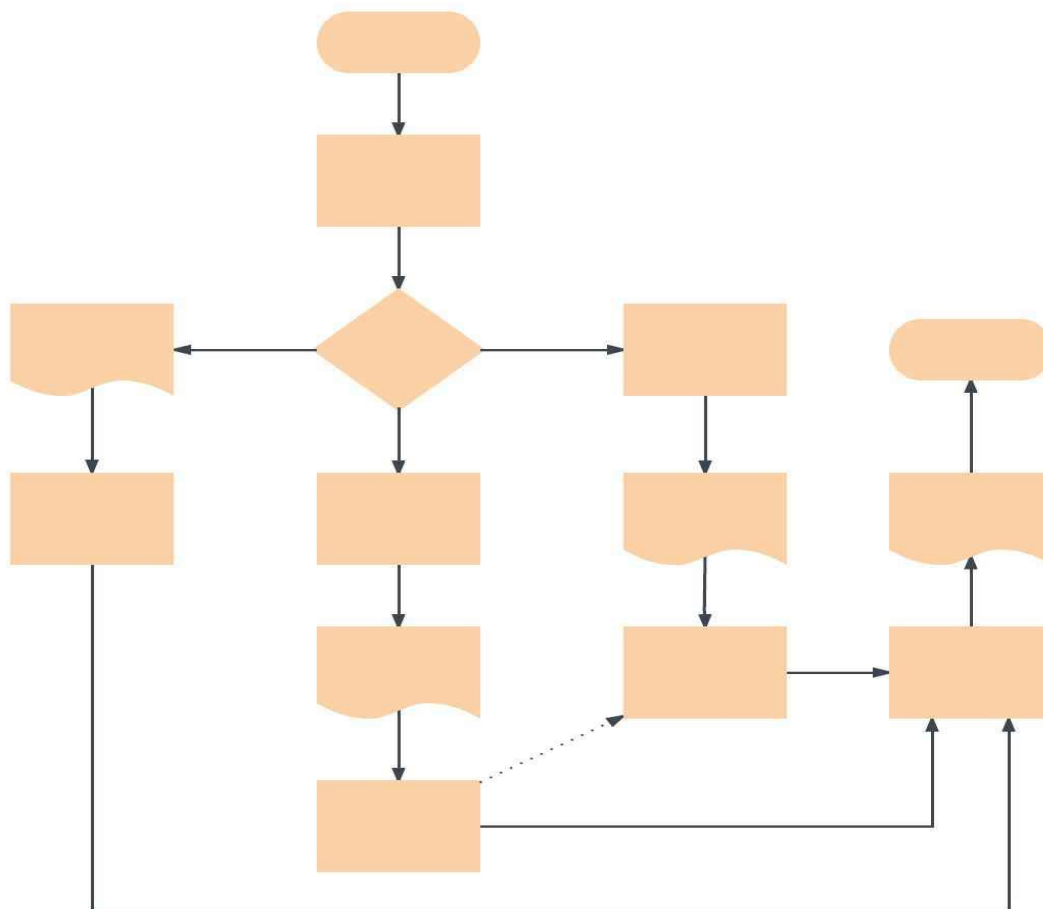


Figura 4.12 Ejemplo de Diagrama de Flujo. (Ejemplos y Plantillas de Diagramas de Flujo, s.f.).

CAPÍTULO 5: RESULTADOS

12. Resultados

Se muestran los resultados obtenidos de acuerdo al desarrollo de las actividades realizadas.

En este apartado y como primer resultado del desarrollo de actividades, se muestra el resultado del cuadro comparativo realizado para actualizar las descripciones exactas de los materiales, esta acción, ayudó a tener una mejor planeación de materiales pues con ella se evitaron duplicidades a la hora de solicitar material. En la Tabla 5.1 se muestra el cuadro comparativo de las descripciones de materiales.

Tabla 5.1 Cuadro Comparativo de las Descripciones de Materiales. (Elaboración propia, Cuadro comparativo, 2022).

Cuadro Comparativo (Descripción de materiales)	
Descripciones en Almacén Veolia Agua Aguascalientes	Descripciones Proveedores
Barreta hexagonal de punta 1" x 1.75 más Truper 19963	Barreta hexagonal 1" 1.75M Mca. Truper Mod.19963
Empaque Neopreno 1/2pl Marca Neptune Sin Modelo	Junta Tuerca Ent Y Sal 1/2 Md15, Mmd15 21101050
Zapapico de 5 lbs de 36" mca Truper mod. ZP-5MX18646	Zapapico 5Lbs Mca. Truper Mod. 18646 Zp-5Mx
Balero Marca Timken Modelo 6207 2Zjc3	Balero Timken 6207zz 08tm-6207zz
Cruz Fofo 3 X 3" Bridada"	Cruz fofo de 3 X 3" Bridada Cr-03
Junta De Expansión De 3 De Ø"	Junta De Exp C/Bridas fijas A.C. 150# 3" X 30 Cm 991917
Junta De Expansión De 4 De Ø"	Junta flex A.I. 4 X 12" 150# Brid Sold Mn101305bF1a1
Junta De Expansión De 8 De Ø"	Junta De Exp C/Bridas fijas A.C. 150# 8" X 40 Cm 991917
Junta Gibault Para Pvc Y Asb De 14 En 405 Mm"	Junta Gibault de 14" En 405 Mm. DF KJg-405-d
Pump Head (Cabezal) N° 1 Para Equipo Mega	Pump Head (Cabezal) N° 1 P/Eq Mega
Sello Mecánico De 1 5/8 Vazec Modelo-Pt-0134"	Sello Mecánico de 1 5/8 Mca. Vazec Mod. Pt-0134"
Válvula De Succion Cartridge Seepex #406 Bn 05-13	Válvula De Succión Cartridge Seepex # 406 Bn 05-13
Abrazadera De Inserción De Pvc De 2 1/2 A 1/2"	Abrazadera de Inserción De Pvc De 2 1/2" A 1/2" Sist. ingles
Abrazadera De Inserción De Pvc De 2 A 1/2"	Abrazadera de Inserción De Pvc De 2" A 1/2" Sist. Ingles
Abrazadera De Inserción De Pvc De 3" A 1".	Abrazadera De Inserción De Pvc De 3" A 1" Sist. Ingles
Abrazadera De Inserción De Pvc De 4 A 1/2"	Abrazadera De Inserción De Pvc De 4" A 1/2" Sist. Ingles
Abrazadera De Inserción De Pvc De 6 A 1/2"	Abrazadera De Inserción De Pvc De 6" A 1/2" Sist. Ingles
Abrazadera De Inserción De Pvc De 8 A 1".	Abrazadera De Inserción De Pvc De 8" A 1" Sist. Ingles
Abrazadera De Inserción Pvc De 10" A 1/2" Mm	Abrazadera De Inserción Pvc De 10" A 1/2" Mm.

Continuación

Abrazadera Fofó 4" A 1/2" P/Asbesto	Abrazadera Fofó 4" A 1/2" P/Asbesto Sist. Ingles
Abrazadera Fofó 6 A 1/2" 0	Abrazadera Fofó 6" X 1/2" P/Asbesto Sist. Ingles
Abrazadera Fofó De 3 A 1/2 P/Asbesto"	Abrazadera Fofó 3" X 1/2" P/Asbesto Sist. Ingles
Abrazadera Fofó Para Asbesto 8 A 1/2"	Abrazadera Fofó 8 A 1/2" P/Asbesto Sist. Ingles
Abrazadera P.V.C 6" Mm. X 1/2"	Abrazadera De Pvc 6" Mm X 1/2"
Abrazadera Pvc 8" A 1/2" Mm	Abrazadera De Inserción de Pvc De 8" A 1/2" Mm
Abrazadera Pvc De 8 A 1/2" 0	Abrazadera De Inserción de Pvc De 8" A 1/2" Sist. Ingles
Abrazadera Pvc De Inserción 3 A 1/2"	Abrazadera De Inserción de Pvc De 3" A 1/2" Sist. Ingles
Abrazadera Pvc Mm 3 A 1/2" 0	Abrazadera De Inserción de Pvc De 3" A 1/2" Mm
Abrazadera Sin Fin 1/2 Ideal Hs10	Abrazadera Sin Fin 1/2" Hs-10 Mca. Ideal
Abrazadera Sin Fin De 1/4" Mca Ideal	Abrazadera Sin Fin de 1/4" Mca. Ideal
Abrazadera Sin Fin De Diámetro De 3" Marca Ideal	Abrazadera Sin Fin de Diámetro De 3" Mca. Ideal
Abrazadera Soporte Reforzada De 6."	Abrazadera Soporte Reforzada De 6"
Abrazadera Soporte Reforzada De 8."	Abrazadera Soporte Reforzada De 8"
Abrazadera Unicanal De 1 1/2."	Abrazadera Unicanal De 1 1/2"
Abrazadera Unicanal De 1".	Abrazadera Unicanal De 1" Pared Gruesa Mca. Anclo
Abrazadera Unicanal De 2".	Abrazadera Unicanal De 2" Pared Gruesa Mca. Anclo
Acetileno En Contenedor 4 Kg 0	Acetileno Industrial BP (4.0 KG X CIL)
Acumulador 12-Volts Marca Ruth Modelo L-U1-250 Ca-310	Acumulador 12-Volts Marca Lth Modelo L-u1-250 Ca-310
Adaptador Macho 25 Mm. X 3/4" Npt (704025p) Caja Con 45	Adaptador Macho 25 Mm. X 3/4" Npt Caja Con 45 (704025p)
Adaptador Macho Roscado 20mmx1 /2npt(X704020pa)Cajac/90pz	Adaptador Macho Roscado 20 Mm. x1/2" Npt Cajac/90pz(X704020p)
Adaptador Macho 32mm. X 1" Npt 704032pa Caja C/ 45 Piezas	Adaptador Macho 32Mm. X 1" Npt Caja C/45 Pzs. (704032p)
Adaptador Pvc P/Tubo S-20	Adaptador Pvc a Concreto/Tubo S-20 160 X 200Mm. Cs302008m
Afloja todo Permatex 300 Gramos	Aflojatodo Permatex 300G Ct-68-k
Alambre Desnudo De Cobre 4 Awg ConduMex	Alambre De Cobre Desnudo Cal. 4 Awg Mca. ConduMex
Alambre Dúplex D Cobre#12 Twd ConduLac	Alambre Dúplex de Cobre Twd Cal. 12 Awg Gris
Alambre Galvanizado Calibre 8,10,12	Alambre Galvanizado Cal. 10
Alambre Recocido	Alambre Recocido
Alambrón De 1/4" Sin Marca	Alambrón De 1/4" (6.3Mm) Tipo "C" 1A
Angulo 1/4 X 1 1/2 0	Angulo De 1/4" X 1 1/2" X 6.10Mts (21.3K) 1A
Angulo 1/4 X 2	Angulo De 1/4" x 2"
Angulo De 1 1/4" X 1/8".	Angulo De 1 1/4" X 1/8"
Angulo De 1" X 1/8".	Angulo De 1" X 1/8"
Angulo De 3" X 1/4".	Angulo 1/4" X 3" X 6.10Mts (44.5K) 1A
Angulo De 4" X 1/4".	Angulo 1/4" X 4" 6.10Mts (60K) 1A
Arandela De Presión 5/16	Arandela De Presión de 5/16" Tropicalizada Zrpn516

Continuación

Arandela De Presión De 1/2".	Arandela De Presión de 1/2" Tropicalizada Zrpn12
Arandela De Presión De 1/4	Arandela De Presión de 1/4" Tropicalizada Zrpn14
Arandela De Presión De 3/8". 0	Arandela De Presión de 3/8" Tropicalizada
Arandela De Presión De 5/8".	Arandela De Presión de 5/8" Tropicalizada
Arandela Plana 5/16	Arandela Plana de 5/16" Tropicalizada RPLP516
Arandela Plana De 1/4	Arandela Plana de 1/4" Tropicalizada Rplp14
Arandela Plana De 3/8".	Arandela Plana de 3/8" Tropicalizada Rplp38
Arandela Plana De 5/8".	Arandela Plana de 5/8" Tropicalizada Rplp58
Arandela Plana Esp. 1/2	Arandela Plana Esp. 1/2" Tropicalizada
Arandela Tropicalizada De Presión De 7/16"	Arandela De Presión de 7/16" Tropicalizada
Arandela Tropicalizada Plana De 3/16"	Arandela Plana de 3/16" Tropicalizada Rplp316
Arandela Tropicalizada Plana De 3/4"	Arandela Plana de 3/4" Tropicalizada Rplp34
Arandela Tropicalizada Plana De 7/16"	Arandela Plana de 7/16" Tropicalizada Rplp716
Arco Con Segueta Ajustable Mca	Arco Para Segueta Ajustable #100503 Mca. Hecort
Armex De 15 X 15 4 De 6 Mts De Largo	Armex de 15 X 15 x 4 De 6 Mts. De Largo
Armex De 15 X 20 X 4 De 6 Mts. De Largo	Armex de 15 X 20 X 4 De 6 Mts. de Largo
Arrancador Para Motor 312 Grs 23987	Arrancador Para Motor 312Grs #111A Química Tf
Asfalto En Frio Saco Con25 Kilos Marca Fleckermix	Saco De Asfalto en Frio C/25Kgs Mca. Fleckermix
Atomizador Canyon Uso Rudo (Chs-3an)	Atomizador Canyon Uso Rudo
Auto Transformador 100Hp	Autotransformador 100Hp 440V A7b10000002669 Mca. Siemens
Auto Transformador 150hp	Autotransformador 150Hp 440V A7b10000002671 Mca. Siemens
Auto Transformador 250Hp	Autotransformador 300hp 440V A7b10000002673 Mca. Siemens
Auto Transformador 300hp	Autotransformador 300hp 440V A7b10000002673 Mca. Siemens
Balero 6205 2zjc3 Timken	Balero Ntn Mod. 6205-2rs
Balero 6206 2zjc3 Timken	Balero Mca. Timken Mod. 6206zz
Balero Marca Timken Modelo o 6309 2zjc3	Balero Mca. Timken Mod. 6309zz
Balero Marca Timken Modelo 6210 Zz C3	Balero Mca. Timken Mod. 6210zz 08tm-6210zz
Balero Marca Timken Modelo 6310 Zz C3	Balero Mca. Timken #6310zz C3
Balero Marca Timken Modelo 6312 Zz C3	Balero Mca. Timken Mod. 6312zz 08tm-6312zz
Base Para Fotocontrol	Base Para Fotocontrol
Base Socket 13t-20 Amp. Sin Marca , Sin Modelo	Base De Medición 13T 20Amps Rectang 4131 Ms02013j Squared
Base Socket 7t-100 Amp. Sin Marca , Sin Modelo	Base Medición de 7T 100Amps Rectang 4131 Ms1007j Squared
Base Socket 7t-200 Amp. Sin Marca , Sin Modelo	Base Medición De 7T 200Amps Rectang 4131 Ms2007j Squared
Batería Recargable Génesis Np 18-12b De 12 Volts 17.2 Ah	Batería Recargable Sellada Np18-12bgn 12V-17.2 ah
Bisagra De A. C. De 3/4" De Ø 0	Bisagra Tubular de 3/4" de Ø Bitu-3/4
Bisagra Tubular 5/8 Sin Marca	Bisagra Tubular de 1/2" de Ø
Blister Segueta Bosch T301cd Con 5piezas	Blister De Segueta Mca. BOSCH Mod. T308b

Continuación

Block De Contacto Normalmente Abierto Marca Harmony Mode	Block De Contacto Normalmente Abto. Mod. Zb6E1b Mca. Harmony
Block De Contacto Normalmente Cerrado Marca Harmony Mode	Block De Contacto Normalmente Cdo. Mod. Zb6E2b Mca. Harmony
Bobina De Cable Belden 6 Puntas Cal. 22	Bobina De Cable Belden 6 Puntas Cal. 22
Bobina De Cable Utp Tipo 6 E De 305 Metros	Bobina De Cable Utp Cat 6 Azul 305mts. Mod. 66766645 Condux
Bobina Para Contactor 3rt 1045 440v	Bobina P/Contactor 1045 440V 3rt19455ar11 Mca. Siemens
Bobina Para Contactor 3rt 1054 440v	Bobina P/Contactor 3RT1054/56 3rt19555ar31 440V Mca. Siemens
Bomba De Gasolina Sin Marca Modelo 24 393 16-S	Bomba De Gasolina Mca. Mikuni Mod. 808492
Bomba Dosificadora Para Cloración De Agua En Pozos	Bomba Dosificadora Grundfos Cap. Max. 6LPH Mod. DDE6-10B
Boquilla De Corte T/Harr Acet # 4 Harris Oki B6290-4-A	Boquilla De corte T/Harris #4 P/Acetileno Mca. Prostar
Bota Pvc Blanca Altura 40 Cm Suela Roja C/C T-10 (4Njm2)	Bota De Pvc Blanca Altura 40Cm Suela Roja C/C T-10 (4Njm2)
Botón Pulsador Harmony Zb5-Aa4	Botón Pulsador Harmony Zb5-Aa4
Botón Pulsador Marca Harmony Modelo Zb5-Aa3	Cabeza Pulsador Plástico Verde 22mm. Zb5aa3 Mca. Schneider
Brida Slipon De Acero De 12	Brida Soldable Con Cuello Soldable De 12"
Brida Soldable De 2."	Brida Soldable Con Cuello De 2"
Brida Soldable Tipo Slipon 4	Brida Soldable Tipo Slip on De 4" Mca. Hidroval
Brida Soldable Tipo Slipon De 3".	Brida Soldable Tipo Slip on De 3"
Brida Soldable Tipo Slipon De 6	Brida Soldable Tipo Slip on De 6"
Brida Soldable Tipo Slipon 8"	Brida Soldable Tipo Slip on De 8"
Broca p/fierro 1/4" mca. Truper mod. Bav-1/4 1134	Broca Av De Oxido Negro De 1/4" Mca Truper Mod Bav-1/4-n
Broca Para Concreto 1/2	Broca Para Concreto De 1/2" X 12Mm. Mca. Urrea
Broca Para Metal 1/2	Broca Av De Oxido Negro De 1/2" Mca Truper Mod Bav-1/2-n
Brocal C/Orific Poliet.C/Halo Y Tapa P/Pozo De Visita	Brocal/Tapa Pesado Poliet 6 Orif Seg A36
Brocal Ciego De Poliet. C/Halo Y C/Tapa P/Pozo De Visita	Brocal/Tapa Pesado Poliet Ciego Seg A36
Brocha De Cerda 2 Perfect	Brocha de 2" Mca. Perfect Serie 500 Fb-20461
Brocha De Cerda De 1" Marca Perfect	Brocha de 1" # 392 Mca. Perfect
Brocha De Cerda De 3 Perfect	Brocha de 3" # 392 Mca. Perfect
Brocha De Cerda De 4	Brocha de 4" Mca. Perfect Serie 500

El resultado de la cantidad de las descripciones que se modificaron y que no se modificaron, se muestra a continuación en la siguiente gráfica: (Ver Figura 5.1).

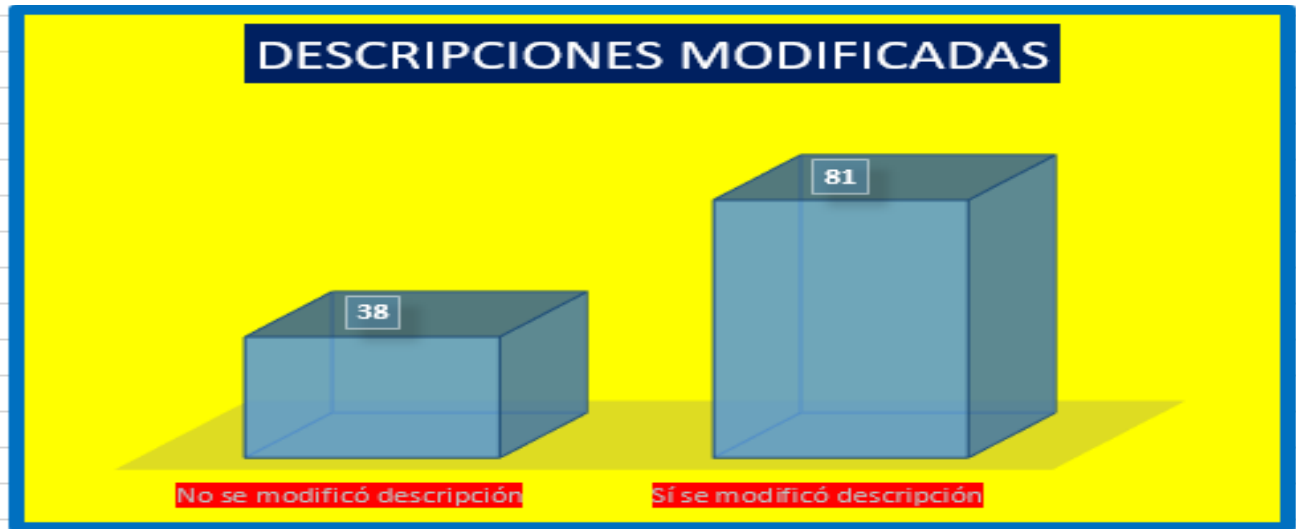


Figura 5.1 Gráfica Con los Resultados de Descripciones que se Modificaron y que no se Modificaron. (Elaboración propia, Descripciones modificadas, 2022).

Después de haber realizado el cálculo de acuerdo a la fórmula matemática utilizada, el resultado para calcular los mínimos requeridos en cuanto a materiales inventariables se refiere, se visualiza en las dos columnas de la derecha llamadas “Existencia mínima (Emn)” y “Cantidad mínima redondeada” (se redondea de acuerdo a la unidad de medida que tiene cada artículo), mismas que se observan en la Figura 5.2.

Resultados al calcular el mínimo de materiales requeridos						
Emn: Cmn * Tr						
Item	Descripción	Unidad de medida	Consumo mínimo diario (Cmn)	Tiempo de reposición de inventario (En días) (Tr)	Existencia mínima (Emn)	Cantidad mínima redondeada
IN000002	Barreta Hexagonal 1" X 1.75M Mca. Truper Mod.19963	PC	0.20	21	4.2	4
IN000003	Junta Tuerca Ent Y Sal 1/2" Md15, Mmd15 21101050	PC	100.00	21	2100	2100
IN000005	Zapapico 5Lbs Mca Truper Mod. 18646 Zp- 5Mx	PC	0.20	21	4.2	4
IN000055	Balero Timken 6207zz 08tm-6207zz	PC	0.09	21	1.89	2
IN000097	Cruz fofo de 3" X 3" Bridada Cr-03	PC	0.03	21	0.63	1
IN000171	Junta De Exp C/Bridas fijas A.C. 150# 3" X 30 Cm 991917	PC	0.03	21	0.63	1
IN000172	Junta flex A.I. 4 X 12" 150# Brid Sold Mn101305bF1aI	PC	0.03	21	0.63	1
IN000173	Junta De Exp C/Bridas fijas A.C. 150# 8" X 40 Cm 991917	PC	0.03	21	0.63	1
IN000178	Junta Gibault de 14" En 405 Mm. DF Kig-405-d	PC	0.05	21	1.05	1
IN000212	Pump Head (Cabezal) N° 1 P/Eq Mega	PC	0.05	21	1.05	1
IN000229	Sello Mecánico De 1 5/8 Mca. Vazec Mod. Pt-0134"	PC	0.05	21	1.05	1
IN000253	Valvula De Succion Cartridge Seepex #406 Bn 05-13	PC	0.09	21	1.89	2
IN000316	Abrazadera De Inserción De Pvc De 2 1/2" A 1/2" Sist. Ingles	PC	1.00	21	21	21
IN000317	Abrazadera De Inserción De Pvc De 2" A 1/2" Sist. Ingles	PC	0.50	21	10.5	11
IN000318	Abrazadera De Inserción De Pvc De 3" A 1" Sist. Ingles	PC	0.09	21	1.89	2
IN000319	Abrazadera De Inserción De Pvc De 4" A 1/2" Sist. Ingles	PC	2.00	21	42	42
IN000320	Abrazadera De Inserción De Pvc De 6" A 1/2" Sist. Ingles	PC	0.90	21	18.9	19

Figura 5.2 Resultado de la Fórmula Utilizada Para el Cálculo de Mínimos de Materiales Requeridos. (Elaboración propia, Cálculo de mínimos, 2022).

Fórmula para sacar máximos requeridos en el almacén.

Después de haber realizado el cálculo de acuerdo a la fórmula matemática utilizada, el resultado para calcular los máximos requeridos en cuanto a materiales inventariables se refiere, se visualiza en las dos columnas de la derecha llamadas “Existencia máxima (Emx)” y “Cantidad máxima redondeada” (se redondea de acuerdo a la unidad de medida que tiene cada artículo), mismas que se observan en la Figura 5.3.

Formula para calcular el máximo de materiales requerido							
Emx: (Cmx * Tr) + Emn							
Item	Descripción	Unidad de medida	Consumo máximo diario (Cmx)	Tiempo de reposición de inventario (En días) (Tr)	Existencia mínima (inventario de seguridad) (Emn)	Existencia máxima (Emx)	Cantidad máxima redondeada
IN000002	Barreta Hexagonal 1" X 1.75M Mca. Truper Mod.19963	PC	1.20	21	4	29.2	29
IN000003	Junta Tuerca Ent Y Sal 1/2" Md15, Mmd15 21101050	PC	600.00	21	2100	14700	14700
IN000005	Zapapico 5Lbs Mca Truper Mod. 18646 Zp- 5Mx	PC	1.20	21	4	29.2	29
IN000055	Balero Timken 6207zz 08tm-6207zz	PC	0.54	21	2	13.34	13
IN000097	Cruz fofo de 3" X 3" Bridada Cr-03	PC	0.18	21	1	4.78	5
IN000171	Junta De Exp C/Bridas fijas A.C. 150# 3" X 30 Cm 991917	PC	0.18	21	1	4.78	5
IN000172	Junta flex A.I. 4 X 12" 150# Brid Sold Mn101305bF1al	PC	0.18	21	1	4.78	5
IN000173	Junta De Exp C/Bridas fijas A.C. 150# 8" X 40 Cm 991917	PC	0.18	21	1	4.78	5
IN000178	Junta Gibault de 14" En 405 Mm. DF Kig-405-d	PC	0.30	21	1	7.3	7
IN000212	Pump Head (Cabezal) N° 1 P/Eq Mega	PC	0.30	21	1	7.3	7
IN000229	Sello Mecánico De 1 5/8 Mca. Vazec Mod. Pt-0134"	PC	0.30	21	1	7.3	7
IN000253	Valvula De Succion Cartridge Seepex #406 Bn 05-13	PC	0.54	21	2	13.34	13
IN000316	Abrazadera De Inserción De Pvc De 2 1/2" A 1/2" Sist. Ingles	PC	6.00	21	21	147	147
IN000317	Abrazadera De Inserción De Pvc De 2" A 1/2" Sist. Ingles	PC	3.00	21	11	74	74
IN000318	Abrazadera De Inserción De Pvc De 3" A 1"Sist. Ingles	PC	0.54	21	2	13.34	13
IN000319	Abrazadera De Inserción De Pvc De 4" A 1/2" Sist. Ingles	PC	12.00	21	42	294	294
IN000320	Abrazadera De Inserción De Pvc De 6" A 1/2" Sist. Ingles	PC	5.40	21	19	132.4	132

Figura 5.3 Resultado de la Fórmula Utilizada Para el Cálculo de Máximos de Materiales Requeridos. (Elaboración propia, Cálculo de máximos, 2022).

Con los resultados obtenidos y de acuerdo a las fórmulas utilizadas para calcular los mínimos y máximos de materiales requeridos en la empresa Veolia Agua Aguascalientes SA de CV., se confirma que son las cantidades adecuadas para minimizar el desabasto de materiales que la operación utiliza en su proceso, todo esto de acuerdo al historial de consumo registrado.

Como ya se mencionó, el sistema JD Edwards arroja un reporte en donde se visualizan los artículos marcados como obsoletos, en la Figura 5.4 se presenta el resultado del reporte ya emitido en donde se observan ejemplos de algunos artículos marcados como obsoletos en el reporte BIPE.

(BIPE) RP_Reporte_Existencias.Fecha (23 de mayo de 2022) - Excel (Error de activación de productos)

23/05/2022

VEOLIA

Fecha de Impresión:

Bodega	Ubicación	N° corto artículo	2º n° artículo	Descripción	Descripción 2	Estatus Artículo	Descripción Estatus Artículo	Texto búsqueda	Familia pla	U	Cantidad disponible
142130101	WCAASAAGS-01/A	1444252	IN000036	Aceite Hidraulico Hytran	Ultracase (372 705 R7	U	Obsoleto; agotar	Aceite Hidraulico Hytran	T1M	EA	4.00
142130101	WCAASAAGS-01/A	1444279	IN000037	Filtro P/Diesel Prim	Modelo Fp-588F(Lf4295)	U	Obsoleto; agotar	Aceite P/Diesel Prim Modelo	T1M	EA	3.00
142130101	WCAASAAGS-01/C	1444295	IN000039	Adaptador Bridado Universal	De Fofo De 10 De "	U	Obsoleto; agotar	Adaptador Bridado Universal	T1M	EA	3.00
142130101	WCAASAAGS-01/C	1444316	IN000041	Adaptador Bridado Universal	De Fofo De 16 De "	U	Obsoleto; agotar	Adaptador Bridado Universal	T1M	EA	4.00
142130101	WCAASAAGS-01/C	1444324	IN000042	Adaptador Bridado Universal	De Fofo De 18 De "	U	Obsoleto; agotar	Adaptador Bridado Universal	T1M	EA	4.00
142130101	WCAASAAGS-01/C	1444332	IN000043	Adaptador Bridado Universal	De Fofo De 20 De "	U	Obsoleto; agotar	Adaptador Bridado Universal	T1M	EA	6.00
142130101	WCAASAAGS-01/A	1444391	IN000048	Amortiguador Trasero P	Tornado (93354583)	U	Obsoleto; agotar	Amortiguador Trasero P	T1M	EA	4.00
142130101	WCAASAAGS-01/A	1444412	IN000050	Balata Delantera D2P4 P/Tsuru		U	Obsoleto; agotar	Balata Delantera D2P4 P/Tsuru	T1M	EA	1.00
142130101	WCAASAAGS-01/A	1444447	IN000053	Balata Trasera # 7867-D967 P/	Dodge-Ran-2500 Mo	U	Obsoleto; agotar	Balata Trasera # 7867-D967 P/	T1M	EA	1.00
142130101	WCAASAAGS-01/A	1444471	IN000056	Balero Rueda Delantera P	Tornado (93362342)	U	Obsoleto; agotar	Balero Rueda Delantera P	T1M	EA	3.00
142130101	WCAASAAGS-01/A	1444527	IN000060	Base Amortiguador P/Tornado	-90468618	U	Obsoleto; agotar	Base Amortiguador P/Tornado	T1M	EA	2.00
142130101	WCAASAAGS-01/C	1444586	IN000066	Brida Fofo De 1 1/4 Con	Cuerda"	U	Obsoleto; agotar	Brida Fofo De 1 1/4 Con	T1M	EA	2.00
142130101	WCAASAAGS-01/C	1444623	IN000069	Brida Roscada De Fofo De 8."		U	Obsoleto; agotar	Brida Roscada De Fofo De 8."	T1M	EA	4.00
142130101	WCAASAAGS-01/A	1444711	IN000077	Cables De Bujias P/Silverado	2006 4.3 (8898426	U	Obsoleto; agotar	Cables De Bujias P/Silverado	T1M	EA	2.00
142130101	WCAASAAGS-01/C	1444762	IN000082	Codo Soldable De 10 X 45"		U	Obsoleto; agotar	Codo Soldable De 10 X 45"	T1M	EA	2.00
142130101	WCAASAAGS-01/B	1444800	IN000086	Conector De Bronce 3/4 Marca	Yucatan"	U	Obsoleto; agotar	Conector De Bronce 3/4 Marca	T1M	EA	9.00
142130101	WCAASAAGS-01/C	1444851	IN000090	Cople Universal De Fofo De 10	De Union De Tub"	U	Obsoleto; agotar	Cople Universal De Fofo De 10	T1M	EA	4.00
142130101	WCAASAAGS-01/C	1444877	IN000092	Cople Universal De Fofo De 16	De Union De Tub"	U	Obsoleto; agotar	Cople Universal De Fofo De 16	T1M	EA	4.00
142130101	WCAASAAGS-01/C	1444885	IN000093	Cople Universal De Fofo De 18	De Union De Tub"	U	Obsoleto; agotar	Cople Universal De Fofo De 18	T1M	EA	4.00
142130101	WCAASAAGS-01/C	1316681	IN000094	Cople Universal De Fofo De 20	De Union De Tub"	U	Obsoleto; agotar	Cople Universal De Fofo De 20	T1M	EA	4.00
142130101	WCAASAAGS-01/A	1318900	IN000096	Cruceta Universal Flecha P	Silverado 2006 4.3	U	Obsoleto; agotar	Cruceta Universal Flecha P	T1M	EA	4.00

Figura 5.4 Reporte BIPE con Algunos Artículos Marcados Como Obsoletos. (Veolia, Información, 2022).

Se realizó el análisis del kardex de cada artículo en donde se consiguieron los resultados del tiempo que tenían sin transacciones los artículos considerados obsoletos, para este análisis se tomaron en cuenta los artículos que tenían de 2 a 3 años sin transacción alguna, en la Figura 5.5 se muestran ejemplos de algunos artículos señalando esta situación.

20/05/2022

0 Menor a un año
12.00 1 Un año
24.00 2 Dos años
36.00 3 Tres años o más

Fecha de Impresión:

2º nº artículo	Descripción	Descripción 2	Cat sin Ingresos	Cat sin Salidas	Fecha de hoy	Fecha de recepción en almac	Fecha de última salida de almac
IN000036	Aceite Hidraulico Hytran	Ultracase (372 705 R7	3 Tres años o más	3 Tres años o más	20/05/2022	30/06/2016	03/09/2017
IN000037	Filtro P/Diesel Prim	Modelo Fp-588F(Lf4295)	3 Tres años o más	3 Tres años o más	20/05/2022	30/06/2016	01/07/2016
IN000039	Adaptador Bridado Universal	De Fofu De 10 De "	3 Tres años o más	3 Tres años o más	20/05/2022	05/06/2017	01/07/2016
IN000041	Adaptador Bridado Universal	De Fofu De 16 De "	3 Tres años o más	3 Tres años o más	20/05/2022	05/06/2017	01/07/2016
IN000042	Adaptador Bridado Universal	De Fofu De 18 De "	3 Tres años o más	3 Tres años o más	20/05/2022	05/06/2017	01/07/2016
IN000043	Adaptador Bridado Universal	De Fofu De 20 De "	3 Tres años o más	3 Tres años o más	20/05/2022	05/06/2017	01/07/2016
IN000048	Amortiguador Trasero P	Tornado (93354583)	3 Tres años o más	1 Un año	20/05/2022	30/06/2016	22/08/2020
IN000050	Balata Delantera D2P4 P/Tsuru		3 Tres años o más	1 Un año	20/05/2022	30/06/2016	22/08/2020
IN000097	Cruz Fofu De 3" X 3" Bridada	Cr-03	2 Dos años	1 Un año	20/05/2022	11/04/2020	28/09/2020
IN000099	Deflection Plate No De Parte	3 Mono	3 Tres años o más	2 Dos años	20/05/2022	21/04/2017	15/01/2020
IN000103	Empaque De Plomo De 2 1/2."		3 Tres años o más	3 Tres años o más	20/05/2022	08/08/2017	01/07/2016
IN000104	Empaque De Plomo De 3."		3 Tres años o más	3 Tres años o más	20/05/2022	08/08/2017	01/07/2016
IN000215	Reten # 55511 International P	/Chev 3 Tons, 200	3 Tres años o más	3 Tres años o más	20/05/2022	30/06/2016	13/12/2016
IN000222	Rotor Frno Dint P/Silverado	2008 (25819670)	2 Dos años	2 Dos años	20/05/2022	12/12/2019	12/12/2019
IN000223	Rotor Trasero P/Express Van	Mod. 2007 #Parte:	3 Tres años o más	3 Tres años o más	20/05/2022	30/06/2016	23/01/2017
IN000224	Secondary Seal No- De Parte	60 Mono	3 Tres años o más	3 Tres años o más	20/05/2022	21/04/2017	01/07/2016
IN000225	Secondary Seal No De Parte 60	Mega	3 Tres años o más	3 Tres años o más	20/05/2022	21/04/2017	01/07/2016
IN000234	Tapia De Distribuidor Num	Parte Td-25 Marca Spa	2 Dos años	2 Dos años	20/05/2022	12/12/2019	12/12/2019
IN000237	Tee De 32Mm. X 32Mm X 1 Npt Co	ompresion"	3 Tres años o más	3 Tres años o más	20/05/2022	07/08/2017	01/07/2016
IN000239	Terminales C/Tuerca Barra Tran	nsv P/Tornado (93	3 Tres años o más	3 Tres años o más	20/05/2022	30/06/2016	01/07/2016
IN000240	Tubo De Asbesto 6 A 7"		3 Tres años o más	2 Dos años	20/05/2022	08/08/2017	06/07/2019

Figura 5.5 Artículos de 2 y 3 Años de Antigüedad Sin Transacciones en Almacén. (Veolia, Información, 2022).

El total de artículos obsoletos identificados de acuerdo al tiempo que tienen sin transacciones fue de 484, dando un porcentaje del 24% de artículos obsoletos con dos años de antigüedad y un 76% de artículos obsoletos con tres años o más sin transacción alguna, estos resultados se visualizan en la Tabla 5.2 y Figura 5.6.

Tabla 5.2 Tabla del Total de Materiales Obsoletos sin Transacciones. (Elaboración propia, Total de materiales obsoletos, 2022).

Total de Materiales Obsoletos sin Transacciones		
	Tres años o más	Dos años
Totales:	369	115



Figura 5.6 Gráfica del Total de Materiales Obsoletos. (Elaboración propia, Gráfica de materiales obsoletos, 2022).

Retiro de materiales obsoletos de los estantes en almacén.

A continuación, se presenta imagen del reacomodo de materiales obsoletos, los cuales fueron ubicados en un lugar estratégico para su fácil identificación y ubicación.

En las Figura 5.7 se muestra el lugar en donde se reubicaron los materiales obsoletos. El resultado de dicho reacomodo fue positivo para los intereses del almacén y de la propia empresa.



Figura 5.7 Lugar en Donde se Reubicaron los Artículos Obsoletos. (Elaboración propia, Reubicación de materiales, 2022).

Como resultado del levantamiento de ticket en Proactivanet, donde se solicitó la activación del punto de re-orden en el sistema JD Edwards, se pueden visualizar ejemplos de artículos en donde ya se encuentra activado el punto de re-orden. (Véase Figura 5.10).

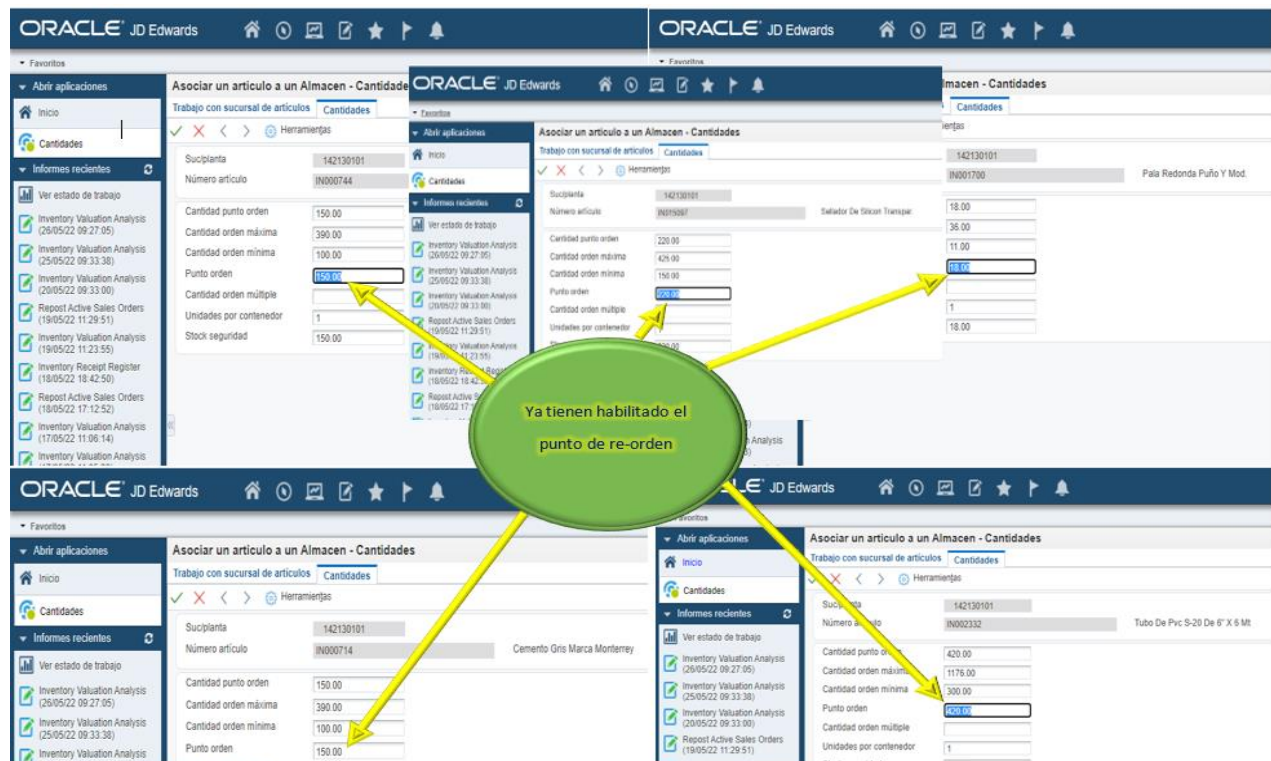


Figura 5.8 Artículos Donde ya se Visualiza el Punto de Re-orden ya Habilitado. (Veolia, Información, 2022).

La activación e inclusión del punto de re-orden en la planeación de materiales, sin duda ayudará de manera importante en el proceso mencionado, pues al generarse de manera automática las requisiciones de compra de los materiales que llegaron a este punto, ayudará a que se soliciten de manera oportuna y que además lleguen en tiempo y forma al almacén los artículos y materiales que requiere la operación para desarrollar sus actividades.

El lograr incluir este punto en la estandarización del proceso de planeación y requerimiento de materiales inventariables fue de vital importancia para lograr el objetivo trazado.

Siguiendo la secuencia del punto anterior, se muestra el resultado de la solicitud levantada a soporte Latis para la realización de la prueba piloto con los cinco artículos antes mencionados, esto con el fin de que la requisición o también llamada solicitud de compra se realice de manera automática al llegar al punto de re-orden de cada artículo, se muestra un ejemplo de la requisición generada de manera automática con los cinco artículos que se utilizaron para realizar la prueba piloto. (Véase Figura 5.11).


The screenshot displays the Oracle JD Edwards interface for 'Ingreso de Requisición - Detalle de orden'. The top navigation bar includes the Oracle logo and 'JD Edwards'. Below it, a breadcrumb trail shows 'Favoritos > Administracion de Requisiciones (OR)'. The main header area contains 'Ingreso de Requisición - Detalle de orden' and a 'Formulario personal' dropdown. A sidebar on the left lists various applications like 'Inicio', 'Detalle de orden', and 'Informes recientes'. The main content area is divided into tabs: 'Detalle de la orden', 'Valores por defecto línea', 'Propiedades adicionales', and 'Códigos categoría'. The 'Detalle de la orden' tab is active, showing fields for 'Número orden' (22000115), 'Proveedor' (371135), 'Destino envío' (1421), 'Cd retención', '% retención', and 'Moneda' (MXN). Below this, a table titled 'Registros 1 - 6' lists requisitioned items with columns for 'Orden cambio', 'Número artículo', 'Cantidad encargada', 'UM tr', 'Cantidad sec encargada', 'UM sec', 'Costo unitario', 'Costo total', 'UM cpra', 'Tp In', 'Descripción 1', 'Descripción 2', and 'Nº c'. The table contains six rows of data for various materials like cement, PVC pipe, and silicon sealant.

Orden cambio	Número artículo	Cantidad encargada	UM tr	Cantidad sec encargada	UM sec	Costo unitario	Costo total	UM cpra	Tp In	Descripción 1	Descripción 2	Nº c
000	IN000714	147.00	EA	147.00	EA	171.0000	25,137.00	EA	S	Cemento Gris Marca Monterrey	50 Kilos Modelo Cpc-30r	
000	IN002332	240.00	MT	240.00	MT	149.5340	35,888.16	MT	S	Tubo De Pvc S-20 De 6" X 6 Mt	Sist. Métrico P/Alcantarillado	
000	IN015097	120.00	PC	120.00	PC	57.6000	6,912.00	PC	S	Sellador De Silicon Transpar.	De 300 Ml Mca. Surtek 113450	
000	IN001700	10.00	EA	10.00	EA	172.2400	1,722.40	EA	S	Pala Redonda Puño Y Mod.	17160 Pry-p T-2000 Mca Truper	
000	IN000744	148.00	EA	148.00	EA	242.0900	35,829.32	EA	S	Cinta Hule Autofusionable	Scotchfill .038 x 1.5m 3 Mts.	

Figura 5.9 Ejemplo de Requisición o Solicitud de Materiales Realizada Automáticamente con el Punto de Re-orden ya Activado. (Veolia, Información, 2022).

La inclusión del departamento de planeación de materiales al sistema de gestión de calidad de la empresa representa un paso importante para la estandarización del proceso como tal, el resultado de dicha inclusión, tiene como base la elaboración de documentos necesarios como el procedimiento específico para la planeación de materiales y la

instrucción de trabajo para hacer llegar los materiales al almacén, estos documentos tienen validez en el momento que son **aprobados**, como se muestran en las Figura 5.10 y Figura 5.11.


 VEOLIA	SISTEMA DE GESTIÓN	Código: PE-01-VAA-PL-01
Veolia Agua Aguascalientes México	PROCEDIMIENTO ESPECÍFICO PARA LA PLANEACIÓN DE MATERIALES	Hoja 1 de 15

ELABORA:	CONTROL DE COPIA
SERGIO JAVIER FLORES DE LIRA JEFE DE ALMACÉN	
REVISAR:	COPIA EMITIDA A:
ELOY SANTIAGO MENDOZA PLANEADOR DE MATERIALES	PERSONAL ASIGNADO VAA
APRUEBA:	FECHA DE APROBACION
RODRIGO RAFAEL GUERRERO SOLORIO LIDER DE PROYECTOS	08 ABRIL 2022

CONTROL DE REVISIONES

REVISIÓN No.	01	02	03		
FECHA:	10/04/2022				
DESCRIPCION (ULTIMA REVISION):					
Documento de nueva creación					

Figura 5.10 Procedimiento Específico Para la Planeación de Materiales (Aprobado).
(Veolia, Información, 2022).

 VEOLIA Veolia Agua Aguascalientes México	SISTEMA DE GESTIÓN	Código: IT-01-VAA-PL-01
	INSTRUCCIÓN DE TRABAJO PARA HACER LLEGAR LOS MATERIALES AL ALMACEN	Hoja 1 de 6

ELABORA:		CONTROL DE COPIA
SERGIO JAVIER FLORES DE LIRA JEFE DE ALMACÉN		
REvisa:		COPIA EMITIDA A:
ELOY MENDOZA SANTIAGO PLANEADOR DE MATERIALES		PERSONAL ASIGNADO VAA
APRUEBA:		FECHA DE APROBACIÓN
RODRIGO RAFAEL GUERRERO SOLORIO LIDER DE PROYECTOS		08 ABRIL 2022

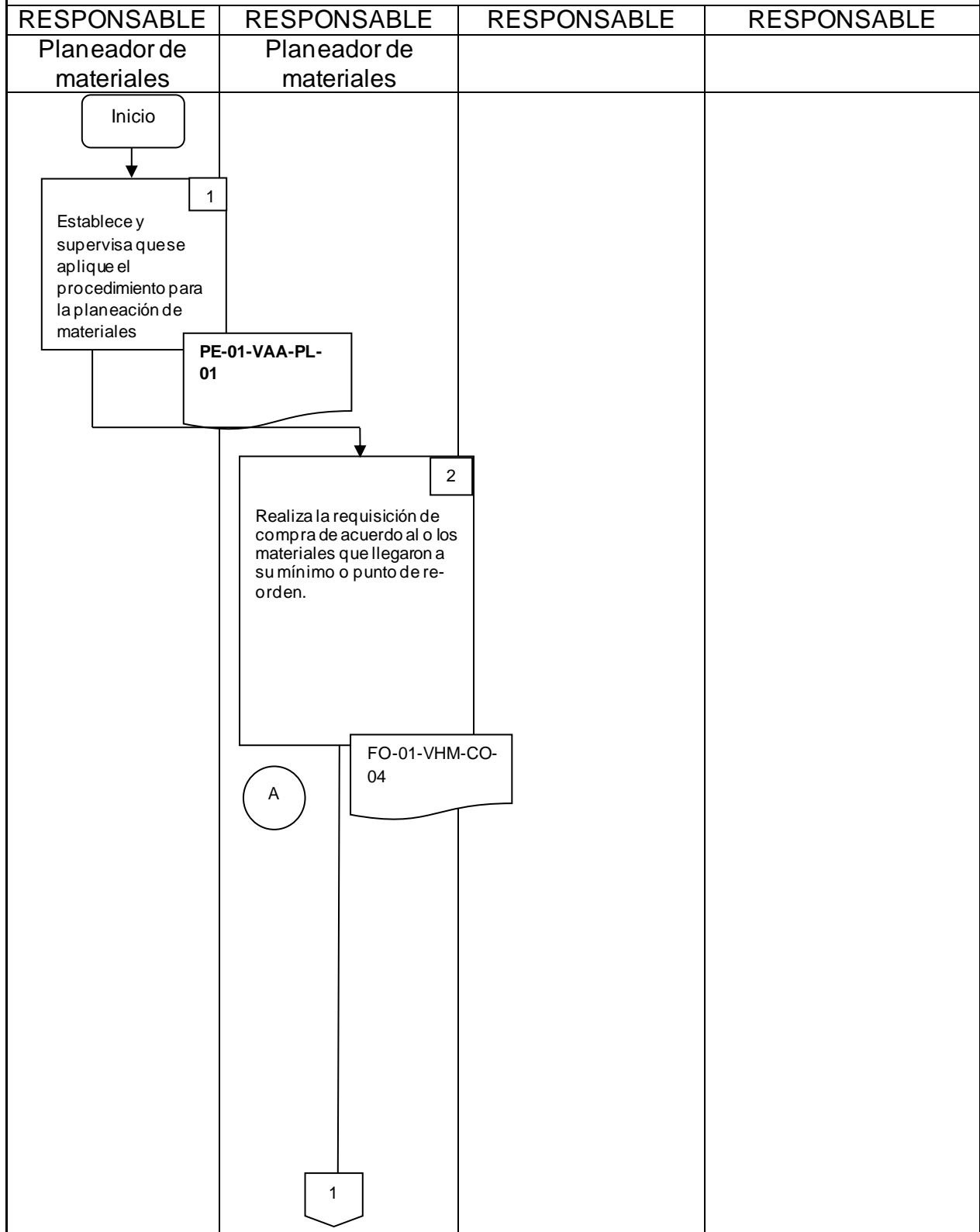
CONTROL DE REVISIONES					
REVISIÓN No.	01	02	03		
FECHA DE APLICACIÓN	10/04/2022				
DESCRIPCIÓN (ÚLTIMA REVISIÓN)					
Documento de nueva creación					

Figura 5.11 Instrucción de Trabajo Para Hacer Llegar los Materiales al Almacén. (Aprobado). (Veolia, Información, 2022).

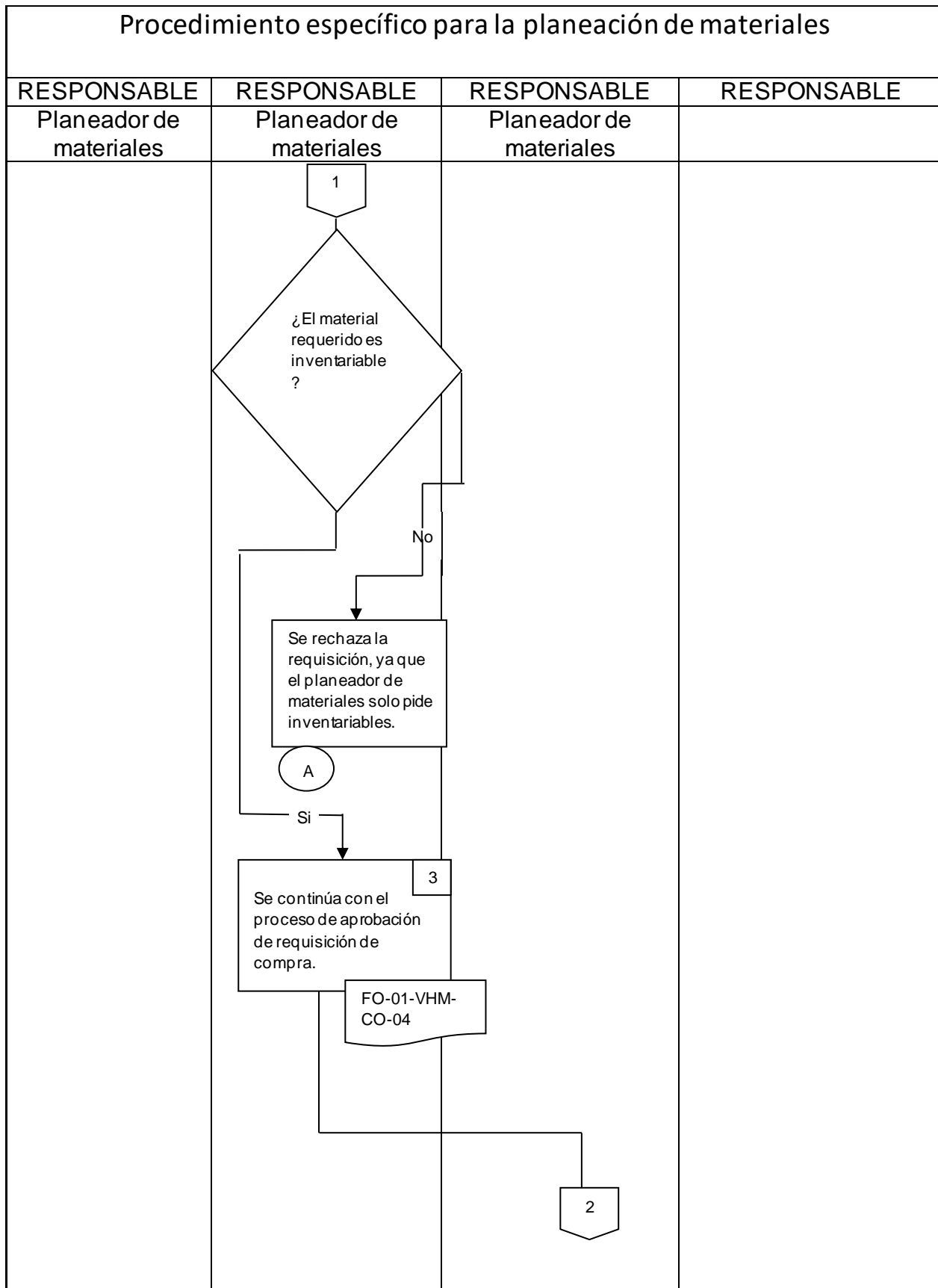
El diagrama de flujo es una herramienta fundamental para mostrar la trazabilidad de cualquier proceso o procedimiento, en el caso del procedimiento específico y la instrucción de trabajo creados se utilizó esta herramienta como principal referencia para dar a conocer la trazabilidad en cada actividad, el resultado de los diagramas de flujo o también llamados flujogramas se visualizan en la Tabla 5.3 y Tabla 5.4.

Tabla 5.3 Diagrama de Flujo de Procedimiento Específico Para la Planeación de Materiales (Elaboración propia, Diagrama de flujo procedimiento específico, 2022).

Procedimiento específico para la planeación de materiales



Continuación



Continuación

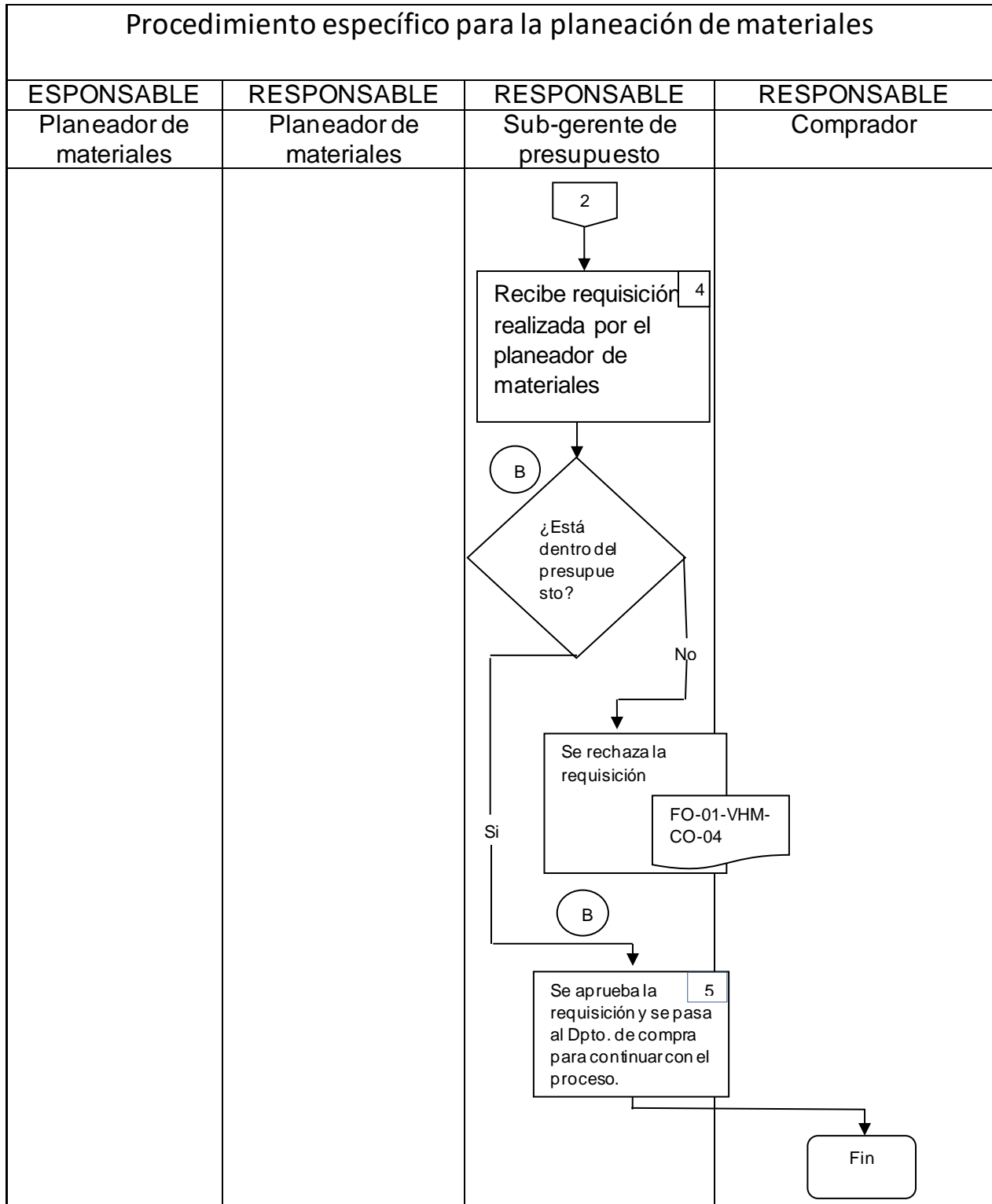
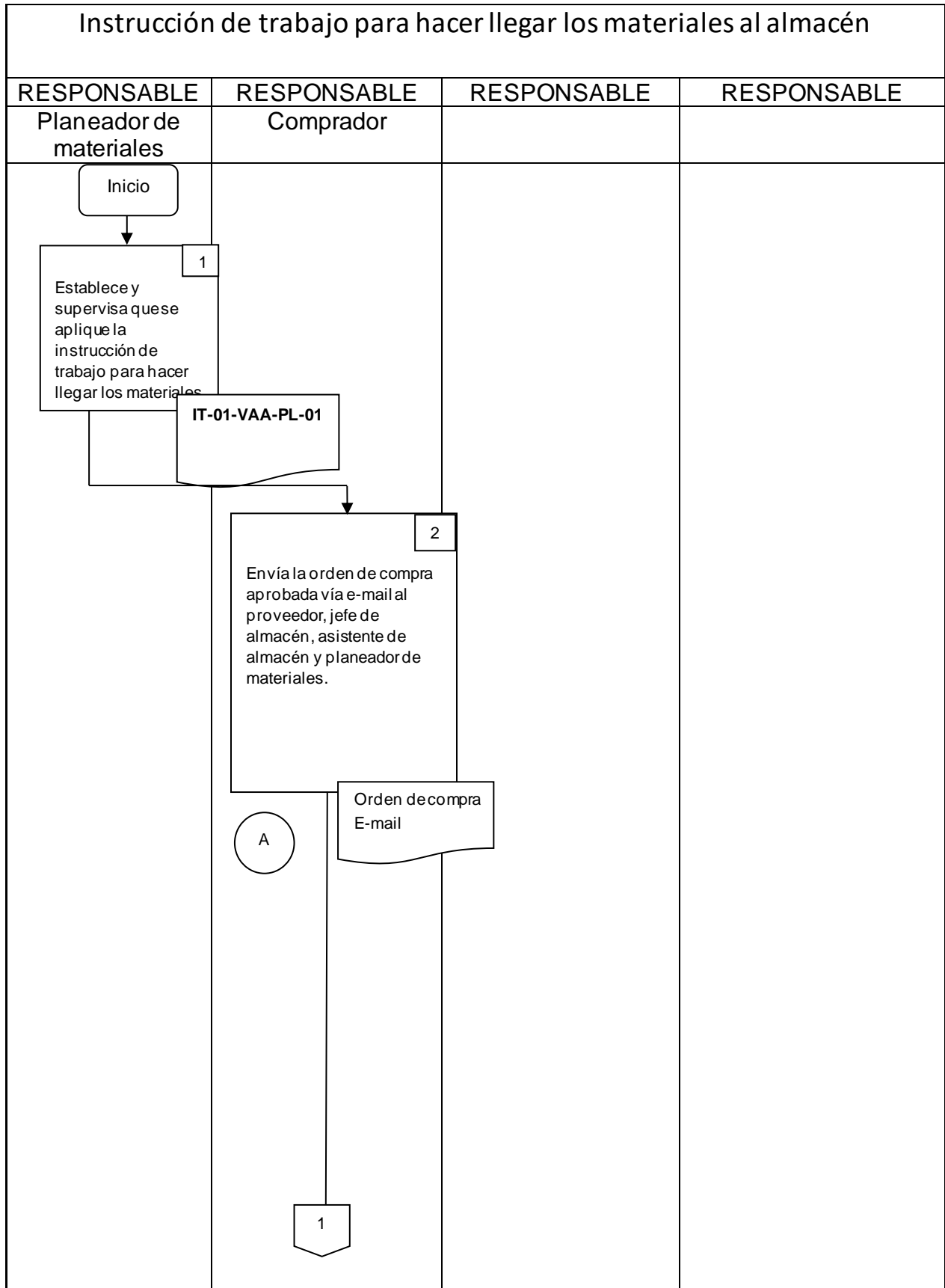
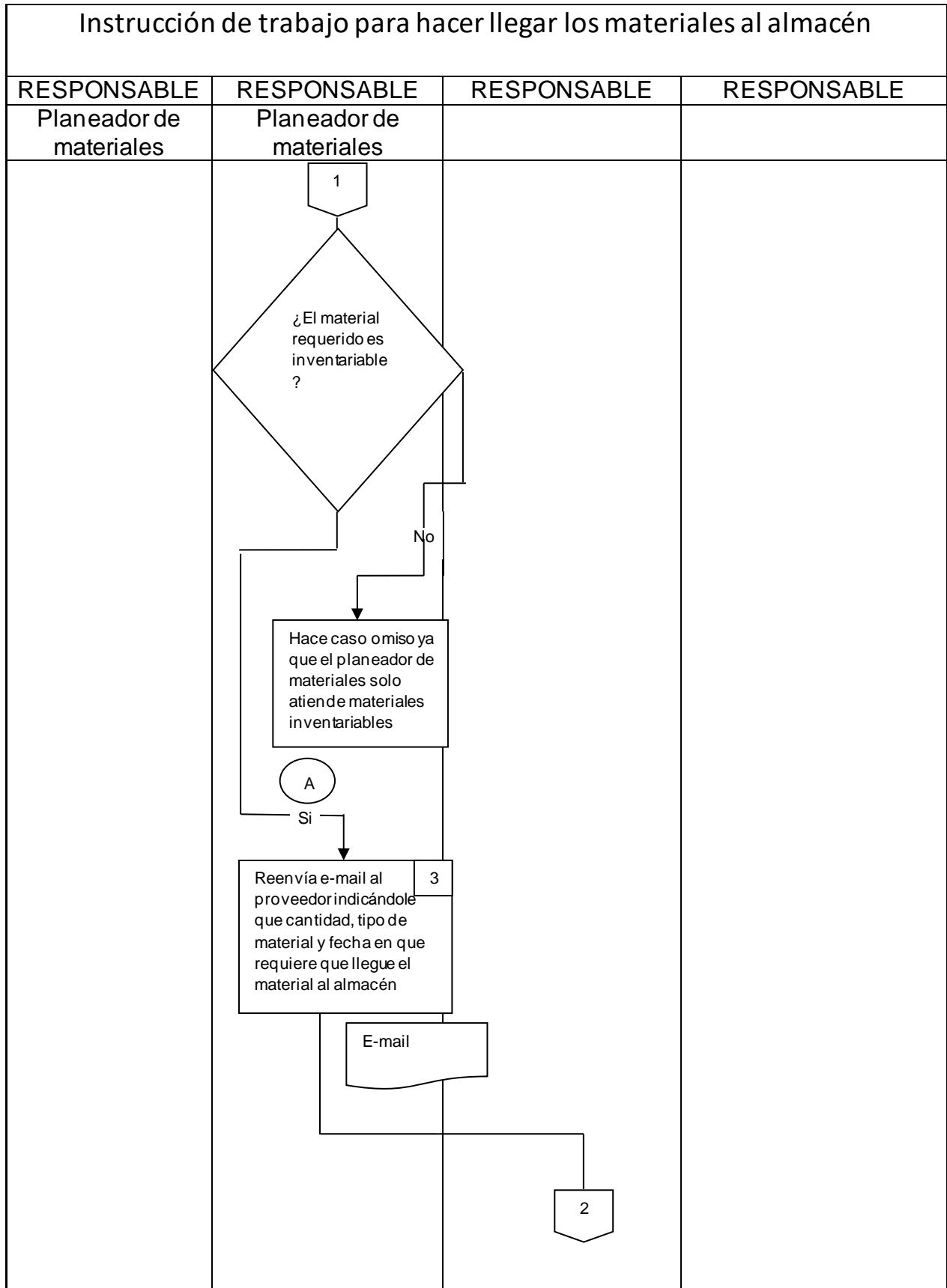


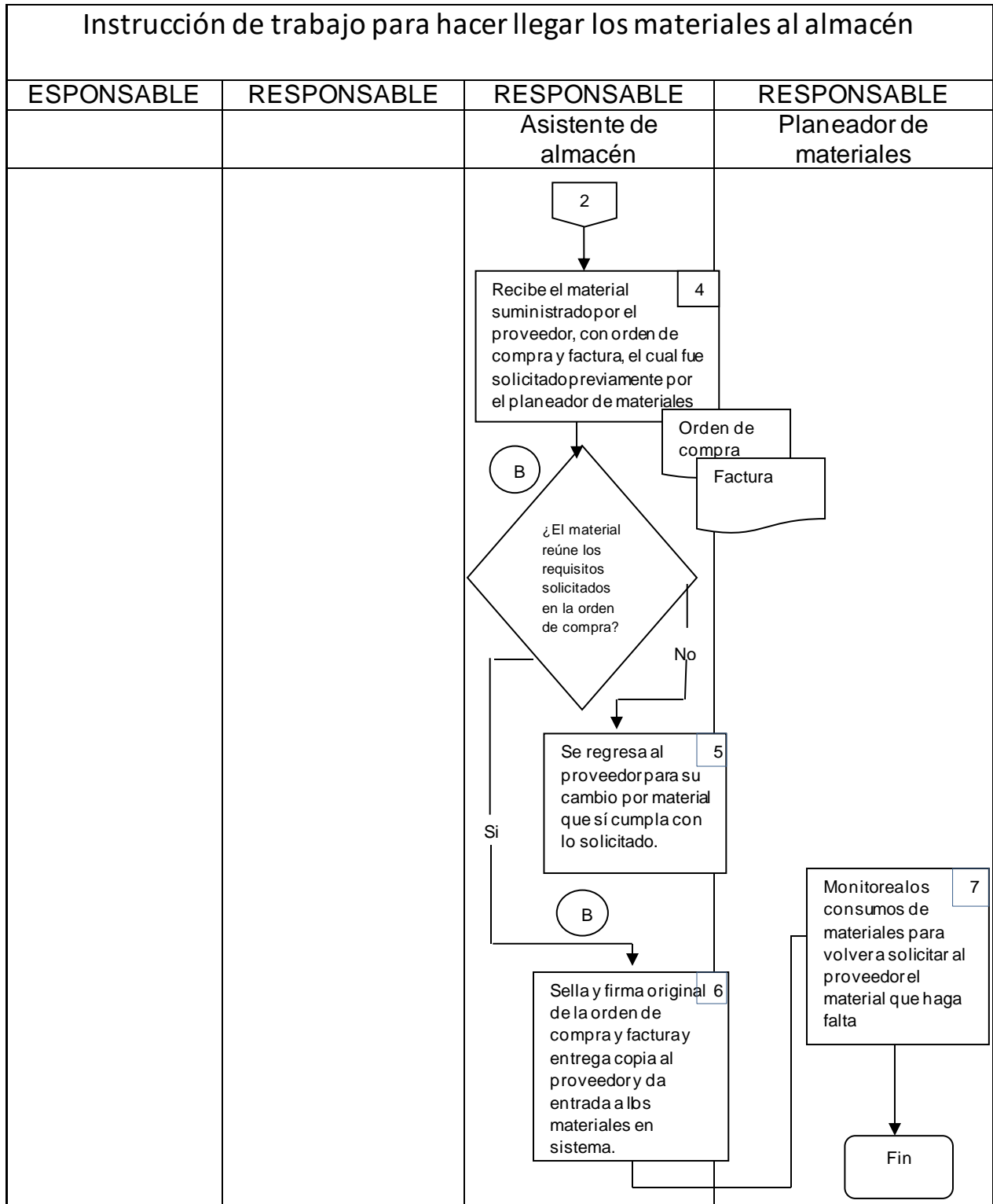
Tabla 5.4 Flujograma Para La instrucción de Trabajo Para Hacer Llegar los Materiales al Almacén. (Elaboración propia, Flujograma Instrucción de trabajo, 2022).



Continuación



Continuación



CAPITULO: 6 CONCLUSIONES

13. Conclusiones del proyecto

En conclusión, al realizar la estandarización del proceso de planeación y requerimiento de materiales inventariables, indudablemente se logró una mejora en el proceso mencionado, el cual, impactó de manera positiva y directa en los objetivos que tiene establecidos la empresa Veolia Agua Aguascalientes SA de CV.

El desabasto de materiales en cualquier empresa que se dedica al servicio de la ciudadanía como es el caso de la empresa Veolia, impacta de manera directa en el área operativa de la empresa. El no contar con los materiales adecuados y suficientes para su correcta operación, disminuye su capacidad de cumplimiento de acuerdo a lo solicitado tanto por el cliente interno como para el cliente externo.

Al atacar uno de los problemas más significativos que tiene la empresa como lo es el desabasto de materiales, se resolvió de manera adecuada y precisa el problema detectado. Utilizando herramientas básicas como lo son diagramas de flujo, cuadros comparativos, o graficas de barras y pastel solo por mencionar algunas, fue relativamente sencillo atacar el problema presentado para después dar solución al mismo.

La primera actividad que se ejecutó fue la actualización de los mínimos y máximos requeridos de los materiales que se encuentran en stock de almacén. Para realizar esta actividad fue necesario actualizar las descripciones de los materiales, lo cual se realizó mediante un cuadro comparativo, pues algunos materiales no coincidían en su totalidad con las descripciones de materiales entregadas por los proveedores.

A través del historial de consumo y utilizando fórmulas matemáticas se lograron actualizar las cantidades mínimas y máximas requeridas por la operación en cuanto a materiales inventariables se refiere.

Al realizar el análisis a fondo en la planeación de los materiales que se almacenan en la empresa mencionada, se identificaron los que se encuentran en situación de

obsolescencia. Este es un problema grave que aqueja a la mayoría de las empresas y que sin duda se tiene que atender de manera puntual.

Se utilizaron herramientas y técnicas de identificación como lo son etiquetas y rotulación de materiales, así como creación de reportes en sistema en donde se visualizan los materiales que se encuentran en situación de obsolescencia, se anexaron imágenes con el antes y después de la reubicación realizada en donde se quitaron de los estantes los materiales obsoletos para después almacenarlos en un área definida solo para los materiales que se encuentran en esta situación.

Se recomendó al planeador de materiales que realice una actualización de materiales obsoletos por lo menos cada bimestre, esto de acuerdo al criterio que se maneja por parte de la empresa para considerar en que momento un material se vuelve obsoleto.

Uno de los puntos más importantes para lograr la estandarización en el proceso de planeación y requerimiento de materiales inventariables fue la inclusión y activación del punto de re-orden, pues con dicha inclusión se logró que las requisiciones de materiales se generen de manera automática al llegar a este punto en las cantidades de stock de cada material.

Para lograr la activación del punto de re-orden, fue necesario solicitar el apoyo de los técnicos especializados en el sistema JD Edwards o también llamado Latis, esto con el fin de realizar una prueba piloto con cinco de los artículos con mayor movimiento en el stock del almacén.

Para llevar a cabo el proceso de activación se realizó el análisis correspondiente al historial de consumos de materiales, además de la actualización de mínimos y máximos ya mencionados anteriormente y que a la larga se convirtieron en parte fundamental para el cálculo de las cantidades definidas como punto de re-orden de cada material. De esta manera se alimentó de la información necesaria y requerida por los técnicos de soporte Latis para la activación del punto de re-orden.

Dentro del proceso de planeación de materiales se encontró que este no se encuentra declarado en el sistema de gestión de calidad de la empresa, por lo que se procedió a crear un procedimiento específico y una instrucción de trabajo como parte inicial para la inclusión al sistema de gestión de calidad de la empresa del proceso mencionado.

Se crearon formatos para el procedimiento específico e instrucción de trabajo. Para elaborar dichos formatos, se tomó como referencia el formato establecido por la empresa para estos tipos de documentos.

Después de crear los formatos mencionados, se realizaron tanto el “Procedimiento específico para la planeación de materiales” así como la “Instrucción de trabajo para hacer llegar los materiales al almacén”, los cuales fueron revisados y aprobados por las personas correspondientes.

Para lograr la aprobación requerida en los dos documentos, se utilizó una herramienta indispensable como lo es el diagrama de flujo o también llamado flujograma, en donde se puede entender de manera clara y amigable la trazabilidad de todas y cada una de las actividades que se ejecutan de acuerdo a cada instrucción o procedimiento redactado.

CAPITULO: 7 COMPETENCIAS DESARROLLADAS

14. Competencias desarrolladas y/o aplicadas

1.- Desarrollé técnicas de investigación que a lo largo de la carrera ya había utilizado, sin embargo, en este proyecto, amplié mi rango de investigación, pues el proyecto como tal me impulsó a investigar más a fondo el tema desarrollado.

2.- Apliqué habilidades para dar forma coherente de la información recabada, pues entendí que es importante darle la estructura correcta a la información que el lector se encuentra al momento de leer algún proyecto.

3.- Gestioné de manera eficiente los recursos disponibles en la empresa los cuales fueron necesarios para llevar de manera correcta la elaboración del presente proyecto.

4.- Diseñe formatos aplicables al sistema de gestión de calidad de una empresa.

5.- Fortalecí las actividades propias entre dos departamentos de la empresa, pues logré enlazar actividades que tienen mucho en común y que tienen que ir de la mano para lograr tener beneficios y alcanzar los objetivos de la empresa.

6.- Apliqué la inclusión, activación y desarrollo de una herramienta importante como lo es el punto de re-orden, en esta inclusión participó personal de la empresa como lo es el planeador de materiales y el técnico de soporte Latis y un servidor.

7.- Gestioné la homologación de la cadena de suministro de los materiales, ahora están enlazados tres departamentos importantes como lo son, Planeación de materiales, Almacén y el Departamento de compras.

8.- Diseñé técnicas de mercadotecnia y logística, basadas en la información recabada, dichas técnicas sirvieron para llevar por buen camino la estandarización en la planeación y requerimiento de materiales inventariables en la cadena de suministro.

CAPITULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN

15. Fuentes de información

- ¿Como es la estructura del marco teórico? (s.f.). Recuperado el 20 de abril de 2022, de Tesis y Masters: <https://tesisymasters.mx/estructura-del-marco-teorico/>
- ¿Qué es Excel y para qué sirve? (s.f.). Recuperado el 20 de Mayo de 2022, de NEXTECH.
- ¿Qué es JD Edwards? (3 de junio de 2021). Obtenido de QUALITA: <https://qualita.es/que-es-jd-edwards/#:~:text=JD%20Edwards%2C%20tiene%20sus%20or%C3%ADgenes,400%20D%20Edwards%20World%20Software>
- Alviso, A. (Noviembre de 2005). *MRP II Evolución y desarrollo*. Recuperado el 1 de abril de 2022, de Universidad Autonoma del estado de Hidalgo: <http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/bibliotecadigital/bitstream/handle/231104/334/MRP%20II%20evolucion%20y%20desarrollo.pdf;jsessionid=5BECFFEA706D4AC70F6935FC75B36F7D?sequence=1>
- Anaya, J. (2007). *Logística Integral*. Madrid: Esic Editorial.
- Anaya, T. (24 de Febrero de 2011). *Bibdigital*. Obtenido de Bibdigital: <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/10311/3/CD-6140.pdf>
- Bind, E. (s.f.). ¿Qué es MRP? Características y beneficios para tu negocio. Recuperado el 27 de febrero de 2022, de bind: <https://blog.bind.com.mx/que-es-mrp>
- Como pronosticar eficazmente los niveles de inventario La. (s.f.). Recuperado el 6 de marzo de 2022, de Altametrics: <https://altametrics.com/es/sales-forecast/how-to-forecast-inventory-levels.html>
- Demanda Dependiente VS Demanda Independiente. (s.f.). Recuperado el 3 de mayo de 2022, de Inventario y sus Modelos Wiki: https://inventario-y-sus-modelos.fandom.com/es/wiki/Demanda_Dependiente_VS_Demanda_Independiente?veaction=edit
- Dominguez, J. (24 de Febrero de 1995). *Bibdigital*. Obtenido de Bibdigital: <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/10311/3/CD-6140.pdf>
- Dominguez, M., Alvarez, J., García, M., S., & Ruiz, A. (1995). *Dirección de operaciones*. México: McGraw-Hill.
- Errasti, A. (24 de Febrero de 2011). *Bibdigital*. Obtenido de Bibdigital: <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/10311/3/CD-6140.pdf>
- Estandarización de procesos: aprenda cómo hacerlo y cuáles son los beneficios. (s.f.). Recuperado el 25 de abril de 2022, de my ABCM: <https://myabcm.com/es/estandarizacion-de-procesos/#:~:text=La%20estandarizaci%C3%B3n%20de%20procesos%20es,negocio%20deben%20seguir%20estas%20pautas>
- Fernandez, Y. (6 de octubre de 2017). *La historia de las hojas de cálculo digitales: de idea descartada a herramienta imprescindible*. Recuperado el 30 de abril de 2022, de Xataka: <https://www.xataka.com/historia-tecnologica/la-historia-de-las-hojas-de-calculo-digitales-de-idea-descartada-a-herramienta-imprescindible>
- Gaither, N., & Frazier, G. (2000). Administración de producción y operaciones. *Internacional Thomson*, Vol. 8.







- García, J., & Valencia, M. (2014). *Planeación, diseño y Layout de Instalaciones... Un enfoque por competencias*. Valencia: Grupo editorial patria.
- Gestiopolis. (2019). Obtenido de gestiopolis: <https://www.gestiopolis.com/diferencia-entre-empresas-de-servicios-y-comercializadoras-en-sus-estados-financieros/>
- Google. (30 de enero de 2022). *Google maps*. Obtenido de Google maps: <https://www.google.com.mx/maps/search/veolia+agua+aguascalientes/@21.8293131,-102.3022776,13z?hl=es>
- Googlemaps, & Google, M. (30 de enero de 2022). *Google maps*. Obtenido de Google maps: <https://www.google.com.mx/maps/search/veolia+agua+aguascalientes/@21.8293131,-102.3022776,13z?hl=es>
- Group, S. C. (2019). *SPC Consulting Group*. Obtenido de <https://spcgroup.com.mx/que-es-un-almacen/>
- Guerrero, H. (24 de Febrero de 2009). *Bibdigital*. Obtenido de Bibdigital: <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/10311/3/CD-6140.pdf>
- Harrington, E. (1 de diciembre de 2012). *Revista Venezolana*. Obtenido de Revista Venezolana: <https://www.redalyc.org/pdf/290/29024892002.pdf>
- Heidibal, A. (15 de febrero de 2013). *HISTORIA DE LOS REQUERIMIENTOS DE MATERIALES*. Obtenido de Clunensayos: <https://www.clubensayos.com/Negocios/HISTORIA-DE-LOS-REQUERIMIENTOS-DE-MATERIALES/545274.html>
- INDUSTRIAL, I. (2019). *INGENIERIA INDUSTRIAL*. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/administraci%C3%B3n-de-inventarios/control-preventivo-de-inventarios/>
- Jorge Sierra, M. (2019). *administracion de almacenes y control de inventarios*. eumed.net.
- Lista de materiales (BOM): el mejor aliado en la cadena de producción*. (1 de diciembre de 2020). Obtenido de Mecalux: <https://www.mecalux.com.mx/blog/lista-materiales-bom>
- Marco teórico*. (s.f.). Recuperado el 23 de febrero de 2022, de Americarum Universitatis: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lii/moreno_g_j/capitulo3.pdf
- Método MRP*. (s.f.). Recuperado el 12 de mayo de 2022, de La ley: https://guiasjuridicas.wolterskluwer.es/Content/DocumentoRelacionado.aspx?params=H4slAAAAAAAEACWNsQ7CMBBD_yZzhSoEQ6aEgYEFRRXrtXGriHCHcgEpfw9tvdnPsrWxcHvZUD4wKUZ7eXSrDv3xdDZfFE3CdkgLuMKQallnXlV6787ijyDd3se2hv2hkq7vRMvsN26kebmZdr4TFIhpgwqniocZXCksv3_APgYSA
- Meyers, F., Stephens, M., & Brito, J. (2006). *Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales*. México: Pearson educación.
- Narasimhan, S., McLeavey, D., & Billington P. J. (1996). *Planeación de la producción y control de inventarios (Vol. 736)*. México: Prentice Hall.
- Obando, A. (1 de septiembre de 2014). *Planeación de requerimiento de materiales para la gestión y control del inventario de empaques en la empresa Amcor Rigid Plastics Ecuador S.A*. Obtenido de Universidad Politécnica Salesiana : <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7277/1/UPS-GT000702.pdf>
- Render & Heiser. (24 de Febrero de 2004). *Bibdigital*. Obtenido de Bibdigital: <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/10311/3/CD-6140.pdf>

- Van Horne & Wachowics. (24 de Febrero de 2010). *Bibdigital*. Obtenido de Bibdigital:
<https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/10311/3/CD-6140.pdf>
- Vázquez, J., Cáedenas, D., Carillo, M., & Rosero, C. (2015). Modelo de programación lineal para la planeación de requerimiento de materiales. *Revista Tecnológica-ESPOL*, 28(2).
- Vergara, I. (24 de Febrero de 2015). *Ipn*. Obtenido de Ipn:
<https://www.ipn.mx/assets/files/investigacion-administrativa/docs/revistas/23/ART4.pdf>
- Villarreal, F. (2015). *PLANIFICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE MATERIALES (MRP) DE ALMACÉN, PARA TECPECUADOR S.A.* Recuperado el 3 de marzo de 2022, de Escuela Politécnica Nacional: <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/10311/3/CD-6140.pdf>
- Zermati, P. (24 de Febrero de 2004). *Pdfcoffee*. Obtenido de Pdfcoffee:
<https://pdfcoffee.com/zermati-pierre-la-pratique-de-la-gestion-des-stocks-pdf-free.html>

CAPITULO 9: ANEXOS

17. Anexos

Anexo 1. Carta de autorización para la realización de proyecto de residencias profesionales.

 EDUCACIÓN SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA	 TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga Departamento de Ciencias Económico Administrativas	
Pabellón de Arteaga, Ags., 14/enero/2022 No. De Oficio: CEA 037/2022 Asunto: Autorización De Residencias Profesionales	
DORA MARIA GUEVARA ALVARADO JEFA DEL DEPTO DE DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES	
PRESENTE	
Por medio del presente se le notifica que la C. SERGIO JAVIER FLORES DE LIRA con número de control A81050404 de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial Modalidad Mixta se le ha autorizado el proyecto de residencias profesional denominado "ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE PLANEACIÓN Y REQUERIMIENTO DE MATERIALES INVENTARIABLES" para el periodo ENERO-JUNIO de 2022.	
Sin otro particular, me despido de Usted.	
ATENTAMENTE Excelencia en Educación Tecnológica. "Tierra Siempre Fértil".	
 MA. MAGDALENA CUEVAS MARTÍNEZ JEFA DEL DEPTO. DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVO ccp. Archivo	
	Carretera a la Estación de Ripón Km 1, C.P. 20670 Pabellón de Arteaga, Aguascalientes Tel. (465) 958-3482 y 958-2730, Ext. 118 e-mail: cead_parteaga@tecnm.mx tecnm.mx pabellon.tecnm.mx
 2022 Flores Magón	

Anexo 2. Carta de aceptación para realización de residencias profesionales.



Aguascalientes, Ags., a 14 de enero de 2022.

DR. José Ernesto Olvera González
Director
Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga

ATN. Dra. Julissa Elayne Cosme Castorena.
Jefa del departamento de gestión, tecnología y vinculación.
Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga.

Por este conducto hago constar que el **C. Sergio Javier Flores De Lira** de la carrera **Ingeniería de Gestión Empresarial** con numero de control **A181050404** ha sido aceptado para realizar sus residencias profesionales durante el periodo **enero – junio 2022**, debiendo cubrir un total de 500 horas en un periodo de 4 a 6 meses.

Desarrollará su prestación en el área de **Planeación de materiales**, realizando el proyecto **"Estandarización del proceso de Planeación y Requerimiento de Materiales Inventariables"**.

Agradeciendo de antemano su atención, me despido quedando a sus órdenes para cualquier información adicional.

Atentamente




Mary Carmen Murillo Viramontes

Especialista de Recursos Humanos

Veolia Agua Aguascalientes México, S.A. de C.V.
José Antonio No. 115, Fracc. Parque Industrial Siglo XXI
C.P. 20263, Aguascalientes, Ags.

Anexo 3. Formato para solicitud de residencias profesionales por competencia.

	Formato para Solicitud de Residencias Profesionales por competencias.	Código: TecNM-AC-PO-004-01
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 7.5.1	Revisión: 0
		Página: 1 de 2

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PABELLÓN DE ARTEAGA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES
RESIDENCIAS PROFESIONALES
SOLICITUD DE RESIDENCIAS PROFESIONALES**

Lugar Pabellón de Arteaga, Ags. Fecha: 14 de enero de 2022

C. Dora Maria Guevara Alvarado AT'N: C. Ma. Magdalena Cuevas Martínez

Jefe (a) de la Div. de Estudios Profesionales Coord. de la Carrera de Ing. Gestión Empresarial

NOMBRE DEL PROYECTO: Estandarización del proceso de Planeación y Requerimiento de Materiales Inventariables.


OPCION ELEGIDA: Banco de Proyectos Propuesta propia Trabajador

PERIODO PROYECTADO: Enero-Junio 2022 Número de Residentes 1

Datos de la empresa:

Nombre:	Veolia Agua Aguascalientes México SA De CV		
Giro, Ramo: o Sector:	Industrial () Servicios (X) Otro () Público () Privado ()	R.F.C.	PMA931018QF2
Domicilio:	Calle José Antonio # 115		
Colonia:	Parque Industrial Siglo XXI	C. P	20283 Fax
Ciudad:	Aguascalientes	Teléfono (no celular)	4499105800
Misión de la Empresa:	Contribuimos a mejorar el acceso a los recursos, así como su conservación y recuperación.		
Nombre del Titular de la empresa:	Leonardo Estrada García	Puesto:	Gerente General
Nombre del (la) Asesor (a) Externo (a):	Eloy Mendoza Santiago	Puesto:	Planeador de materiales
Nombre de la persona que firmará el acuerdo de trabajo. Estudiante- Escuela-Empresa	Leonardo Estrada García	Puesto:	Gerente General

Continuación


	Formato para Solicitud de Residencias Profesionales por competencias.	Código: TecNM-AC-PO-004-01
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 7.5.1	Revisión: 0
		Página: 2 de 2

Datos del Residente:

Nombre:	Sergio Javier Flores De Lira		
Carrera:	Ingeniería en Gestión Empresarial	No. de control:	A181050404
Domicilio:	Calle Tamaulipas # 229 "A" Fraccionamiento México		
E-mail:	sergiojavierfloresdelira@gmail.com	Para Seguridad Social acudir	IMSS (<input checked="" type="checkbox"/>) ISSSTE () OTROS() No. : 51967901656
Ciudad:	Aguascalientes, Ags.	Teléfono: (no celular)	4499402499


 Sergio Javier Flores De Lira
 Firma del estudiante

Anexo 4. Formato de solicitud de compra de la empresa Veolia Agua Aguascalientes SA de CV.

	SISTEMA DE GESTIÓN	CÓDIGO FO-01-VHM-CO-04
	SOLICITUD DE COMPRA	Fecha
(Nombre de la Empresa y Sitio)		HOJA 1 DE 1

Nombre del Proyecto _____ Nombre de Compañía _____ No. Compañía _____

Nombre del Solicitante _____ Centro de Costos _____

No. De Proveedor _____ Nombre del proveedor _____

Línea	No. de Artículo	Descripción Línea	Cantidad por Recibir	Precio Unitario (Sin IVA)	Total (Sin IVA)
1					0
2					0
3					0
4					0
5					0
6					0
7					0
8					0
9					0
10					0
11					0
12					0
13					0