



**Propuesta de Implementación de una Línea de Proceso de Material Reciclado PET
en Inplascol**

Elaborado por:

Mayerly Abril Vargas

Yenyffer Vanesa Choachi Prada

Edwin Javier Mejía Gomez

Deisy Katherin Castañeda Montenegro

Tutor

Denise Caroline Arguelles Pabon

Universidad Ean

Facultad de Ingeniería

Bogotá D.C

Contenido

Resumen	5
Introducción.....	6
Objetivos.....	8
Objetivo General.....	8
Objetivos específicos.....	8
Justificación.....	9
Marco Teórico.....	10
Marco Institucional	18
Metodología	20
Primer nivel	20
Enfoque, alcance y diseño de la investigación.....	20
Definición de Variables.....	21
Población y Muestra	25
Segundo nivel.....	26
Selección de métodos o instrumentos para recolección de información.....	26
Técnicas de análisis de datos	27
Análisis y discusión de resultados.....	29
Conclusiones.....	41
Referencias	43

Lista de Tablas

Tabla 1 Definición de variables - Dimensión técnica.....	21
Tabla 2 Definición de variables - dimensión económica.....	23
Tabla 3 Criterios de inclusión y exclusión	25
Tabla 4 Métodos e instrumentos para la recolección de información	26

Lista de Figuras

Figura 1. Análisis FODA Inplastcol LTDA	30
Figura 2. Peletizadora VMJ130A125A.....	32
Figura 3. Molino VMPC-300	32
Figura 4. Figura esquemática lavadora LAVPET 300	33
Figura 5. Respuestas encuesta realizada a Inplastcol LTDA.....	34
Figura 6. Resumen estado Resultados.....	37
Figura 7. Propuesta línea peletizadora de material reciclado PET	38
Figura 8. Plan de implementación	40

Resumen

Actualmente Inplastcol ofrece sus clientes bolsas en rollos de polietileno de baja densidad a partir de unas especificaciones de calidad con un factor agregado donde su composición es de material PET-Tereftalato de polietileno, 70% de material reciclado y 30% de material original o virgen, por esto hoy en día trabajar con material reciclable representa un reto en la producción de plástico ya que pueden existir muchos factores que generen problemas de calidad durante el proceso de producción. Considerando lo anterior, mediante este trabajo se pretende proponer la instalación de una línea de proceso de material reciclado PET, con el fin de reducir las mermas de producción de rollos de polietileno y defectos en el proceso en la empresa Inplastcol, bajo los estándares de calidad que las mismas requieren. Esta propuesta se lleva a cabo mediante la implementación de una línea de reciclaje PET, que ayuda a crear un proceso de reciclado PET estándar que garantiza la producción de pellets u hojuelas de PET de alta calidad, con el fin de producir inicialmente rollos de polietileno teniendo en cuenta el contexto colombiano de recolección, separación y estado de los residuos que pueden ser reutilizados para dicho fin. El presente proyecto se desarrolla a través de diferentes fases enfocadas en el alcance-diseño de la investigación, definición de variables, población-muestra y finalmente, la selección de instrumentos de recolección de información más adecuados para el proceso investigativo, alcanzando así con los objetivos planteados inicialmente.

Palabras Claves: Producción, Plástico, Reciclaje, PET, Calidad, Estándares

Introducción

Actualmente, la industria del plástico presenta muchos desafíos y competencia para entregar productos de excelente calidad, enlazado con producto que sean rentables, flexibles, sostenibles y comprometidos con el medio ambiente Alcántara (2018). Estas cualidades ambientales permiten que Inplastcol ofrezca a sus clientes bolsas en rollos de polietileno de baja densidad bajo unas especificaciones de calidad con un factor agregado donde su composición es de material PET-Tereftalato de polietileno, 70% de material reciclado y 30% de material original o virgen. Trabajar con material reciclado, son parte de los desafíos en la producción de plástico ya que pueden existir muchos factores que generan problemas de calidad y mermas dentro del proceso productivo, especialmente por la mala calidad de la materia prima Mansilla (2004).

La materia prima PET es abastecida por proveedores externos los cuales tienen un control de producción con material reciclado, y esta condición hace que su fuente provenga de muchos acopios de reciclaje, lo que requiere de controles tanto en la clasificación de material (fuentes de reciclaje) , como etapas posteriores para descontaminar y garantizar que el material PET cumple con especificaciones; de lo contrario, se generan defectos posteriores en las fases de extrusión durante la fabricación de bolsas Mariano (2012) . Por otro lado, la separación o tratamiento de contaminantes como PVC, mediante la clasificación automática de hojuela para la corriente total de material, es demasiado costosa y no es viable para para muchos reprocesadores, Prieto (2018). Los grandes volúmenes y masas de producción en material reciclable, hace difícil la entrega de pellets uniformes a cada cliente bajo parámetros de calidad unificados, lo que les genera problemas a quienes usan el PET como materia prima.

Esta situación se presenta en Inplastcol, ya que actualmente se ha evidenciado problemas en el proceso de producción fabricando los rollos de polietileno, donde los principales inconvenientes son: paros de máquina, reproceso de material y tiempos de producción muertos

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

a causas de defectos generados en la línea. Los anteriores representan un 8% de merma de material y un tiempo aproximado de 7.2 horas-hombre a la semana por reproceso.

Comúnmente los puntos críticos que afectan la calidad de las bolsas son varios, pero los más comunes son extrusión, sello/corte y manejo de bobinas Leal (2004), y similarmente, parte de los problemas presentados en la línea de producción en su mayoría, se presentan en la fase de extrusión con defectos generados como reventazón a la tensión, calibre no homogéneo, embobinado defectuoso y corte no adecuado. Estos defectos de calidad y reprocesos, en su mayoría, se ha identificado y se deben a factores externos como lo es la calidad de la materia prima (Hojuelas de PET reciclable de baja densidad).

Bajo este contexto, se diseña un trabajo con enfoque de investigación cuantitativo, lo que permite a través de encuestas internas, conocer, identificar y medir los elementos, necesidades y requerimientos técnicos requeridos para implementar una nueva línea de proceso. También, se obtiene información por medio de otras empresas que implementan procesos de material reciclado PET y transformación del mismo para una propuesta adecuada.

Es por ello que se busca ampliar la línea de proceso, adicionando una etapa importante y es procesar el material reciclado PET, transformándolo en hojuelas bajo las características propias que el proceso necesita, lo que lleva a la pregunta de investigación: ¿Cómo se puede instalar una línea de proceso de material reciclado PET en la empresa Inplastcol bajo los estándares de calidad que la misma requiere?

Objetivos

Objetivo General

Proponer la instalación de una línea de proceso de material reciclado PET, con el fin de reducir las mermas de producción de rollos de polietileno y defectos en el proceso en la empresa Inplastcol, bajo los estándares de calidad que las mismas requieren

Objetivos específicos

- Realizar el diagnóstico de las condiciones internas y externas del proceso de fabricación de rollos de polietileno.
- Identificar los tipos de procesos de reciclaje PET y conocer los beneficios y los contras con el fin de determinar cuál es el más adecuado para la empresa
- Identificar y medir necesidades y requerimientos técnicos para implementar una línea de procesamiento PET.
- Realizar propuesta de diseño de la línea de producción de material reciclado PET, estableciendo los controles críticos para garantizar las condiciones de calidad.
- Proponer un plan de implementación de la línea de producción de material reciclado PET.

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

Justificación

En el proceso de producción de la empresa Inplastcol, se utiliza como materia prima tanto material PET virgen como material PET reciclado –RPET para la producción de rollos de polietileno. La utilización de RPET responde a la necesidad de hacer los productos más rentables mediante materia prima más económica. Los procesos de producción de plásticos mediante extrusión dependen de factores de diseño y operativos, en palabras de Groove (1997, p. 121) los cuatro factores operativos fundamentales son velocidad, presión, temperatura y viscosidad. La viscosidad durante el proceso operativo está relacionada directamente con la calidad del material, lo que afecta la homogenización y el mezclado en la extrusión. Al respecto, Ramos (2013, p.129) explica cómo un pobre mezclado produce grumos e irregularidades en el producto final. Por otro lado, se debe tener presente los defectos del producto con impurezas en el material.

La investigación de una línea de producción de PET reciclado, pese a tener un talante netamente industrial, parte de la utilización de material reciclado el cual aumenta la demanda en la recolección, separación y limpieza de residuos PET, lo que lleva indirectamente a mejorar el valor unitario por kilogramo de PET reciclado para los recicladores.

Por otro lado, los procesos de reciclaje y reutilización de material PET, se han establecido bajo sustentos teóricos y contextos socioambientales de países desarrollados, lo que ha llevado a que los procesos no sean totalmente eficientes en Colombia. En este caso, no se tiene establecido un proceso estándar de limpieza y reciclaje de material PET que garantice la alta calidad de los productos, incentivando la utilización de material PET reciclado, sobre PET virgen.

El establecimiento de un proceso estándar de reciclaje PET, incentiva la utilización de RPET para múltiples aplicaciones, desde la fabricación de bolsas hasta incluso la creación de ladrillos plásticos para construcción, lo que lleva a una reducción en la utilización de PET virgen y por lo tanto minimiza los niveles de contaminación. En otras palabras, al tener un proceso

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

rentable que garantice suministros de alta calidad a bajo costo, reemplaza en alguna medida la utilización de materiales derivados del petróleo por materiales inicialmente desechados ayudando a reducir la contaminación del país.

Mediante la implementación de una línea de reciclaje PET, ayuda a crear un proceso estándar que garantice la producción de pellets u hojuelas de PET de alta calidad, para producir inicialmente rollos de polietileno, teniendo en cuenta el contexto colombiano de recolección, separación y estado de los residuos que son reutilizados para dicho fin.

Por lo anterior, y a partir de un análisis realizado desde el punto de vista de los procesos y calidad de la empresa, se propone en forma de proyecto, el proceso más adecuado para implementar una línea de procesamiento de material PET reciclado. Atendiendo a las líneas de investigación de la universidad EAN, este proyecto se enmarca dentro del campo de investigación ciencia, tecnología e innovación, que forma parte del grupo de investigación y desarrollo, enmarcado en la línea de investigación de gestión y diseño de procesos de la universidad EAN.

Marco Teórico

De acuerdo con la Real Academia Española (RAE, 2020), reciclar es “someter un material usado a un proceso para que se pueda volver a utilizar”. Sin embargo, Huelva (2018), resalta la importancia de diferenciar entre reciclar y reutilizar, siendo esto último el aprovechamiento de un determinado objeto para otro uso, sin necesidad de someterlo a un proceso fisicoquímico de transformación, por ejemplo, el uso de botellas PET utilizada como unamatera.

El reciclaje busca reutilizar materiales desechados, y como lo define Durán (2013, p.14), el reciclaje también se debe conceptualizar como la recuperación de materiales con amplias posibilidades de uso para la fabricación de otros productos. Así mismo, se debe

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

cambiar la concepción de basura y empezar a apropiarse el término de residuo. Durán (2013, p.15), asegura que el residuo es cualquier insumo generado a partir de la actividad humana, el cual puede volver a usarse para convertirse en un nuevo producto de utilidad.

De acuerdo a Durán (2013, p.12), el reciclaje de cualquier material es importante para eliminar los residuos sólidos que contaminan el medio ambiente, también, es esencial reducir los efectos de la producción inicial de dichos materiales. Castells (2012), muestra que, para producir plásticos, en cuanto a emisiones al aire, el PET y el HDPE serían los más contaminantes seguidos por el PP y el PVC, de la misma forma, Castells (2012), afirma que se destaca como el más contaminante para el medio hídrico el PVC seguido del PET. Esto quiere decir que materiales como PET generan un gran impacto ambiental en el momento de su fabricación por la contaminación que realiza por emisiones de aire y para el medio hídrico complementando con lo dicho por Ferro, Toledo, y Cadalso, (2008, p.6), que a pesar de que el PET no causa daños directos al medio ambiente, es visto como un elemento altamente contaminante, debido a su fracción de volumen.

Para comprender mejor, Acoplásticos (2019), comunica que el PET es un polímero plástico que se obtiene mediante un proceso de polimerización de ácido Tereftálico y mono etilenglicol. Este polímero lineal, tiene un alto grado de cristalinidad y termoplástico en su comportamiento, lo cual lo hace apto para ser transformado mediante procesos de extrusión,

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

inyección, inyección-soplado y termoformado, y hace que este plástico tenga diferentes beneficios como: 100% reciclable, compatibilidad con otros materiales que mejoren su calidad, es resistente al desgaste al tener una alta durabilidad y rigidez, ahorro de energía, entre otros.

La recolección y recuperación del material es uno de los mayores retos que tiene el reciclaje de plástico, por esta razón Leyva (2011), indica que el tema del acopio es crítico para la industria de reciclaje en América Latina, donde no hay una cultura de separación en la fuente. De la misma forma, Careaga (1993), afirma que se han identificado cuatro problemas principales en el reciclaje de PET: recolección, selección y almacenamiento, volumen requerido para que sea factible la operación, inexistencia de capacidad instalada para reciclar y finalmente, la inexistencia de mercados de usuarios finales para el material reciclado. En otras palabras, Careaga (1993), postula que el problema central para el reciclaje PET, al igual que para todos los productos plásticos ligeros, es la recolección, la separación de componentes de los residuos y el almacenamiento. Para este último Careaga (1993), estima que un tamaño aceptable y rentable de planta recicladora, representa tener capacidad para procesar aproximadamente un mínimo de 2 mil toneladas de materia prima por año. Respecto a los factores sociales, para Careaga (1993), un inconveniente adicional para el reciclado PET es la falta de consentimiento de muchos posibles usuarios finales sobre como poder utilizar este material secundario recuperado.

De acuerdo con (BCNoticias, 2019), cada colombiano usa dos kilos de plástico al mes, 24 kilos al año, lo que equivale a un millón de toneladas de año de plásticos del que solo se recicla un 7%, el otro 93% resulta en los rellenos solitarios o arrojados al medio ambiente.

Adicionalmente, en Colombia los índices de reciclaje de PET son bajos, según Acoplásticos (2019), estima que de los 12 millones de botellas que salen al mercado diario,

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

solo 3 millones se reciclan. De acuerdo a (BCNoticias,2019), las empresas de bebidas gaseosas como Coca Cola, trabajan para que las botellas sean 100% de materia prima reciclada.

La Cámara de Comercio de Bogotá (2021), informa que, para la fecha del año 2020, 76 empresas pertenecientes a 27 sectores de la economía recolectaron y transformaron 30.072 toneladas de residuos de envases y empaques que se convirtieron en nuevos materiales y productos de acuerdo con lo afirmado por la Andi. Así mismo, permite identificar que "con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo, un estudio con el fin de determinar el potencial de reciclabilidad de 50 tipos de materiales de envases y empaques, lo cual facilita la toma de decisiones que permiten mejorar las cadenas de reciclaje en el país, aportando para que cada vez más empresas hagan parte del cambio", dijo el vicepresidente de Desarrollo Sostenible de la Andi (Cámara de Comercio de Bogotá, 2021).

El proceso de reciclado de plásticos, en este caso el PET puede realizarse de múltiples formas. Durán (2013, p.18) expone como dentro del reciclado hay tres maneras de aprovechar los envases de PET una vez terminó su vida útil: someterlos a un reciclado mecánico, a un reciclado químico, o a un reciclado energético empleándolos como fuentes de energía. El reciclaje mecánico consiste en la molienda, separación y lavado de los envases. Descrito de otra forma más precisa Flórez (2016), explica el proceso donde la botella se tritura, pasa por varias etapas de lavado, luego se funde a más de 260°C y entra a un proceso de vacío donde se descontamina totalmente. Al final se obtiene una resina que tiene las mismas propiedades de inocuidad de la resina virgen. Barreta, Gatani, Gaggio, y Argüelle,(2006, p.87), complementa el proceso explicando como el PET posconsumo es reciclado mediante un proceso muy simple y económico pues no necesita estar limpio, puede tener tierra, arenillas, etc., sin afectar por ello sus buenas propiedades finales, lo cual va en concordancia con Castells (2012, p.1007), para quien la mayoría del PET se recicla

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

mecánicamente, con los inconvenientes propios de un material con impurezas como las botellas, que llevan adheridas pegatinas y pinturas.

Actualmente, el reciclado de PET en bolsas plásticas u otros elementos se ha llevado a cabo en diferentes ciudades que se han visto enfrentadas a la problemática de grandes cantidades de PET y plástico convencional en sus rellenos sanitarios. Como menciona el autor Gaggino (2014, p.2) “en el caso de Córdoba la cantidad de residuos generados es de 42.000 ton/ mes, considerando esto, se realizó una recolección diferenciada de residuos con el propósito de obtener material reciclable como el PET, el cual después es comercializado a diferentes empresas que lo usan como materia prima de sus productos como bolsas plásticas”. Complementando lo anterior, Mendoza (2019, p.12) para el caso de países europeos como Alemania se propuso una brecha de consumir bolsas 90% plásticas recicladas anualmente al 2018, para reducir el impacto ambiental y promover el uso responsable de plástico, lo que durante el proceso de transición de bolsas plásticas comunes a bolsas de material reciclado ha estado acompañado de diferentes campañas de educación y sensibilización.

Para entender las ventajas de reciclar PET, Castells (2012, p.1008), explica desde el proceso que teniendo en cuenta la eficiencia del 85-95% en la separación efectiva de las botellas PET en las plantas de selección y el 86-90% de eficiencia en el reciclado mecánico de las botellas a escama PET, la eficiencia global sería del 73-86%, es decir, bastante elevada.

Económicamente hablando Careaga (1993), afirma que el PET reciclado genera un precio igual al 50% del precio virgen. Por último, podemos concluir mediante lo dicho por Barreta, Gatani, Gaggio y Argüelle (2006, p.87), en cuanto a que se le da un valor agregado al material utilizado PET post-consumo, puesto que el residuo es considerado materia prima en este proceso.

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

El proceso productivo de las bolsas de plástico lleva diferentes pasos principales que son generales dentro de la elaboración de este producto como mencionan los autores:

Primeramente, se realiza la mezcla del material 10 min, donde el operario tiene una hoja con las cantidades en peso que debe mezclar de cada material (resina, colorantes, aditivos especiales, etc.), ya hecha la mezcla del material, se procede a vaciar el mismo dentro de la extrusora, ya triturado el material, éste sale de la extrusora con la ayuda de una corriente de aire inyectada al proceso, la cual hace que se eleve una burbuja de plástico, esta burbuja es estirada y forma un tubo, este tubo es pasado por un rodillo el cual a la vez va enrollando la tela plástica hasta formar una bobina de cierto peso, en esta parte del proceso se revisan el espesor de la tela plástica, velocidad del aire, temperatura y que la salida de la burbuja sea en una forma concéntrica (60 min.). Terminada la bobina pasa a un espacio determinado (5min. 5mts) para esperar a ser cortada según las especificaciones (720 min.) de la bolsa a elaborarse”, esto según las especificaciones de la capacidad de la bolsa a elaborar y la materia prima disponible para la producción. (Flórez y Gómez, 2011, p.25).

Complementando lo anterior el autor Urrutia (2004, p.41), menciona la maquinaria que interviene generalmente en estos procesos de elaboración de bolsas plásticas los cuales son: La máquina extrusora, se encarga de fundir el polietileno para luego convertirlo en una película plástica de donde se hace la bolsa. La máquina selladora y cortadora, su función principal es hacer el corte y sellar. Dentro de estos pasos para el proceso de elaboración de bolsas plásticas, deben mantener y perfeccionarse progresivamente los controles de calidad como “medir constantemente el calibre o espesor de la tela que está saliendo de la máquina extrusora, también hacer pruebas en la máquina selladora y

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

cortadora con el propósito que el corte de largo de la bolsa sea el esperado” (Urrutia, 2004, p.44).

Estos controles son de gran importancia ya que generalmente el desperdicio de material se genera por la ausencia de diferentes controles en los primeros pasos de elaboración del producto.

Sin embargo, es de gran importancia resaltar que en los procesos donde la producción de estas bolsas se usa material reciclado como el PET, no es necesario la materia prima ni realizar el proceso de mezcla de material ya que “el proceso implica el reciclado de los plásticos mezclados. Esta alternativa implica importantes inversiones para obtener productos de alta calidad” (Domingo, 2011, p.8), por lo que el proceso de elaboración de bolsas a partir de material reciclado es totalmente válido e importante para las empresas actualmente ya que ayuda a reducir costos de inversión en materias primas y omitir algunos pasos que tiene el proceso convencional, lo que implica menor gasto energético y económico para las compañías que elaboran este tipo de productos, adicionalmente, se reduce significativamente la cantidad de PET y plásticos comunes que anualmente llega a los rellenos sanitarios generando un beneficio para el medio ambiente, ya que como mencionan los autores Bravo y Escobar (2019), en la producción de bolsas plásticas convencionales el petróleo es la principal materia prima y en la extracción de esta se genera impacto ambiental negativo, de lo cual se debe considerar el uso masivo de agua. Por ello, el proceso productivo de elaboración de bolsas de plástico a partir de PET reduce en consecuencia el gasto de recursos y materias primas.

Un proyecto, “es la planificación y la ejecución de una serie de acciones que, siendo su fin el conseguir un objetivo determinado, se llevan a cabo” (Morales, 2021) , lo que enfatiza una consecución de acciones, sin embargo, Parodi (2001), relaciona el concepto proyecto enfocando que es una “planificación de conjunto de objetivos que se encuentran interrelacionados y coordinados” en un determinado tiempo y bajo un cronograma

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

determinado y se finaliza cuando realmente se cumple el objetivo deseado.

Existen varios tipos de proyectos, realmente son muchos dependiendo de su finalidad, su financiación y hacia que tipo de sector está enfocado. Los de financiación se categoriza si la fuente es privada, si es fuente pública o si son mixtos, (Morales, 2021). También, los proyectos pueden clasificarse según su complejidad, su contenido o finalidad.

Según Parodi (2001), las etapas de un proyecto son basadas bajo ciertas etapas iniciando por un diagnóstico, un diseño de proyecto, ejecución del proyecto, y como etapa final, la evaluación del proyecto. Sin embargo, para Project Management Institute (PMI, 2013, p.38), las etapas de un proyecto las enfoca como un ciclo de vida de proyecto hablando de inicio, siguiente con la organización y preparación, ejecución del trabajo y finalmente un cierre de proyecto.

La metodología de un proyecto es requerida cuando se necesita hacer una instalación de una línea de producción o una línea de proceso con un enfoque tipo Industrial.

Según Seampedia (2018), "la línea de producción se entiende como un conjunto de operaciones secuenciales en las que se organiza un proceso para la fabricación de un producto." Una línea de proceso requiere de unos requisitos a contemplar en la planeación de un proyecto, entre ellos, es tener en cuenta el propósito de la producción, las especificaciones de los equipos, documentación técnica, pliegos de condiciones, contrataciones, garantías, etc.

Adicional, es importante contemplar la infraestructura y condiciones de terreno, capacidad eléctrica, los fluidos en sistemas de refrigeración, y la seguridad en puntos críticos de la línea. En cambio, Morgan (2015), enfoca todos los criterios de una línea de producción teniendo en cuenta la capacidad instalada, la demanda anual, el grado de complejidad del

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

ensamble, las herramientas especiales, los equipos de prueba, la duración de la prueba, el tamaño del empaque, la cantidad de materiales que se requieren, los turnos en los que será operada la línea, el espacio disponible, las salidas y entradas del área productiva, la disponibilidad de facilidades eléctricas, neumáticas, de voz, de datos, entre otros factores y variables. Todos estos factores se deben tener en cuenta al momento de planificar la instalación de una línea de proceso a través de un proyecto bien ejecutado.

Marco Institucional

La empresa Inplastcol LTDA. se ubica en el sector económico secundario según la división clásica donde la característica principal de este sector son aquellos procedimientos industriales que tienen el objetivo de transformar las materias primas en un producto final.

De acuerdo con el Registro Único Empresarial y Social (RUES, 2021), Inplastcol pertenece al subsector de plásticos y su actividad económica está direccionada a la Fabricación de artículos de plástico, comercio al por mayor y al por menor.

Es una empresa comercializadora de rollos de polietileno de baja densidad desde hace más de 30 años, tiene como objetivo ser una empresa líder en la producción y comercialización de estos rollos, mejorando sus procedimientos de forma continua. Su principal objetivo a futuro es la utilización de envases PET y aprovechar los residuos industriales para que estos sean utilizados como materia prima en la fabricación de los rollos de polietileno.

Misión: INPLASTCOL LTDA empresa líder en producción y comercialización de rollos de polietileno de baja densidad, entregando a sus clientes productos de primera calidad a la medida, satisfaciendo las necesidades y expectativas, teniendo como base el respaldo, la tecnología y el compromiso de nuestro talento humano.

Visión: Para el 2022 INPLASTCOL LTDA, se proyecta continuar como empresa

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

líder a nivel regional buscando expandir a nivel nacional, en la producción y comercialización en rollos de polietileno de baja densidad, con el compromiso de mejora continua en cada uno de sus procesos productivos.

Flórez (2014), indica que el sector de los plásticos en Colombia ha venido aumentando gradualmente en los últimos años, con una tendencia importante hacia la innovación buscando diferentes alternativas que ayuden al medio ambiente.

Dentro de las categorías de envases y empaques más utilizadas se encuentran los flexibles y los rígidos, los cuales brindan protección para conservar la calidad de los productos. Los sectores que consumen estos artículos plásticos son principalmente la industria de alimentos (54%), seguida por las bebidas (39%), cosméticos y aseo (3%), cuidado del hogar (3%) y otros (7%). Para el año 2019, se tuvo una producción de más de 41.700 millones de unidades de envases y empaques plásticos, debido al crecimiento de los sectores que consumen este tipo de productos. (Global Quality and Standards Programme [GQSP], 2020, pág. 24).

Según información del año 2017, en el caso de Bogotá, en la principal ciudad del país se generan diariamente 6.265 toneladas. De esto, 56% corresponden a plásticos donde se incluyen los de un solo uso. Esta cifra demuestra que: a) más de la mitad de los residuos generados por los 45,5 millones de colombianos son potencialmente reducibles, reusables e incluso reciclables y; b) la capacidad de carga de los rellenos sanitarios puede aumentar con un adecuado y efectivo manejo de residuos sólidos. (Superintendencia de Servicios Públicos [SSP], 2018) citado en (Greenpeace, 2019).

Por lo anterior, Inplastcol ve la necesidad de poder contribuir con la reutilización de los envases PET, ya que “para el 2018, la tasa de reciclaje y nueva utilización ascendió a 11,1% del total de residuos sólidos y productos residuales generados. Respecto al 2017, la tasa presentó un crecimiento de 0,3 puntos porcentuales” (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2020), siendo esto una oportunidad de negocio dentro de

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

la industria plástica, generando empleos, motivación ecológica y sostenibilidad económica para el país y la empresa.

Metodología

Primer nivel

Enfoque, alcance y diseño de la investigación

El enfoque de la presente investigación requiere un análisis cuantitativo, ya que permite a través de encuestas internas, conocer, identificar, medir los elementos, necesidades y requerimientos técnicos requeridos, para implementar una nueva línea de proceso. Este enfoque permite recoger datos y analizarla a través de método estadístico para validar la hipótesis planteada.

El alcance de esta investigación pretende recoger información y describir los componentes del proceso enfocados en conocer recursos, capacidades y especificaciones del proceso, con el fin de obtener un perfil de proceso adecuado. Por tanto, el estudio será “descriptivo”.

Para lograr cumplir los objetivos propuestos, y responder el planteamiento del problema, se implementará una investigación no experimental cuantitativa, debido a que las variables independientes no van a ser modificadas, alteradas o controladas para observar los efectos de estas sobre las variables dependientes. Este tipo de diseño transeccional pretende recoger datos para describir y conocer estas variables (recursos, capacidades, requerimientos, etc.), con el fin de analizar las condiciones requeridas para la implementación de una línea de proceso de material reciclado PET.

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

Definición de Variables

El propósito de esta investigación cuantitativa es analizar diferentes fuentes de información y diferentes tipos de datos, generando un mayor entendimiento para la investigación en la empresa INPLASTCOL, en lo que corresponde a la propuesta del diseño de la línea de producción de material reciclado PET.

Se analizan diferentes variables dentro de la investigación con el fin de determinar la máquina con mejor utilidad a la propuesta de la línea de producción en INPLASTCOL LTDA, de manera que se clasifican las variables en dos dimensiones:

- Dimensión técnica: Permite establecer las capacidades técnicas con las que se debe hacer investigación de la maquinaria a proponer según su uso.
- Dimensión económica: Indagar la capacidad económica de Inplastcol para adquirir la máquina sugerida.

Tabla 1 *Definición de variables - Dimensión técnica*

Hipótesis	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Clasificación
Dimensión Técnica				
La implementación de una línea de producción RPET suple las necesidades de producción de Inplastcol.	Capacidad locativa	Relación de uso que permite medir la capacidad de un lugar o espacio, para la implementación de actividades o funciones específicas en la edificación SCIJ (2018).	Espacio disponible por Inplastcol para instalar los equipos y almacenar la materia prima para la línea de producción de RPET, usualmente se mide en unidades de área (metros cuadrados).	Cuantitativa Independiente

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

Recurso humano requerido	Personal necesario para desarrollar una actividad de manera correcta dentro de una organización.	Cantidad de personas requeridas para el manejo y operación en la línea de producción de RPET según perfiles profesionales.	Cuantitativa Dependiente
Materia prima requerida	Los requerimientos de materia prima son una formulación sobre los materiales necesarios para producir otro producto ya sea un producto en proceso o un producto terminado Siigo (s.f.)	Cantidad de RPET necesaria para la producción de rollos PEHD medido en toneladas/mes.	Cuantitativa Independiente
Unidades mensuales vendidas de rollos de PEHD	Se definen como la cantidad de unidades que se venden de un producto en una unidad de tiempo.	Es el número de rollos de PEHD vendidos mensualmente en promedio.	Cuantitativa Dependiente
Proyección de ventas de RPET	La proyección de ventas es un cálculo estimado de cuánto venderá la empresa (ventas físicas o monetarias) en un determinado tiempo en el futuro ESAN (2016)	Es el número de rollos de PEHD que la empresa proyecta vender en los próximos años.	Cuantitativa Independiente

Fuente: Creación Propia.

Tabla 2 Definición de variables - dimensión económica

Hipótesis	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Clasificación
Dimensión Económica				
La implementación de una línea de producción RPET suple las necesidades de producción de Inplastcol.	Capacidad de inversión	De acuerdo con Expansión (s.f.) asignación de recursos para la compra o creación de activos o de capital.	Cantidad de dinero disponible por la empresa para invertir en una línea de producción de RPET. Se mide en pesos colombianos.	Cuantitativa Independiente
	Costo de maquinaria	Costo en pesos colombianos que conlleva el adquirir la o las máquinas necesarias para la implementación de la línea de RPET.	Costo de la máquina que más se adapta a las necesidades de Inplastcol según sus requerimientos técnicos.	Cuantitativa Independiente
	Costo de operación	Los costos de producción (también llamados costos de operación) son los gastos necesarios para mantener un proyecto, línea de procesamiento o un equipo en funcionamiento FAO (s.f.)	Gastos en los que incurre la compañía para poder producir un rollo de PEHD. Estos gastos se miden en pesos colombianos por rollo producido.	Cuantitativa Dependiente

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

Precio de venta por rollo de PEHD	Del latín pretium, el precio es el valor monetario que se le asigna a algo. Dicho valor monetario se expresa en dinero y señala la cantidad que debe tener el comprador o cliente para hacerse con un producto o servicio Definición (s.f.)	Valor en pesos colombianos que se cobra por producir un solo rollo de PEHD a los clientes finales.	Cuantitativa Independiente
Precio de compra RPET	El precio de compra es el que un comprador está dispuesto a pagar para adquirir un determinado activo –como por ejemplo una divisa, de acuerdo con kantox (s.f)	Valor aproximado que Inplastcol paga por el suministro de RPET por Tonelada.	Cuantitativa Independiente
Tiempo de retorno de la inversión	El período de recuperación de la inversión (PRI) es un indicador que mide en cuánto tiempo se recuperará el total de la inversión a valor presente. Puede revelarnos con precisión, en años, meses y días, la fecha en la cual será cubierta la inversión inicial ESAN (2017)	Período en el cual se recupera la inversión realizada debido a la implementación de la línea de procesamiento RPET.	Cuantitativa Dependiente

Fuente: Creación Propia.

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

Población y Muestra

INPLASTCOL LTDA está conformado por un total de quince empleados directos. Un gerente general quien gestiona la dirección administrativa, un asistente administrativo y un equipo de cinco líderes responsables de los diferentes procesos operacionales en las áreas de producción, almacenes, mercadeo-ventas, talento humano y contabilidad.

También cuenta con ocho cargos operativos: seis operadores en el área de producción responsables de cumplir con los planes de producción, estándares operativos-calidad, y corrección de desviaciones presentadas en el proceso. Finalmente, el área logística cuenta con dos auxiliares de almacén quienes realizan actividades comorecepción de materiales, control de inventarios, órdenes y despacho de producto terminado.

Considerando el propósito de la investigación y las variables que se intentan medir, la muestra de la investigación debería estar conformado por los perfiles que se describen en la tabla No. 3.

Tabla 3 *Criterios de inclusión y exclusión*

Grupo	Descripción	Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
A	Líderes (Coordinadores y Gerente general) Cargos tácticos y estratégicos	Personal que tenga colaboradores a cargo (Empleado directo de la organización)	Personas que no estén directamente relacionadas al manejo de personal y liderazgo estratégico en la organización.
B	Cargos con funciones operativas (Operarios, y auxiliares) y	Personal operativo con relación directa con el área de procesos, y cargos con personal a cargo	Personal con actividades fuera del área de producción y personal sin ninguna persona a cargo ni

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

líderes (Coordinadores y Gerente general)	en toda la organización	con actividades estratégicas o gerenciales
--	----------------------------	--

Fuente: Creación Propia.

Una vez analizados los criterios de inclusión y exclusión, la muestra se ha decidido una muestra no probabilista por conveniencia intensiva considerando que es estratégico incluir a los catorce empleados directos de la organización en la investigación.

Segundo nivel

Selección de métodos o instrumentos para recolección de información

Una vez analizadas las diferentes variables que se describen en las tablas 1 y 2 de este documento, se utiliza el instrumento de encuestas para recolectar la información necesaria y de esta forma poder realizar un análisis micro de la capacidad de endeudamiento de la organización de acuerdo a sus necesidades para cumplir con los clientes.

Para diseñar las preguntas para la recolección de datos, se necesita primero realizar un análisis DAFO de la compañía para tener una idea clara de la información que se requiere indagar con profundidad.

Tabla 4 *Métodos e instrumentos para la recolección de información*

Encuesta			
Item	Pregunta	Variables	Objetivo
Dimensión económica (Grupo A)			
1.	¿Cuál es el espacio disponible de INPLASTCOL para implementar una línea de RPET?	Capacidad locativa	Recopilar las especificaciones técnicas necesarias para validar la aplicabilidad de la nueva línea del material RPET
2.	Actualmente, ¿Cuántas toneladas mensuales de RPET compra Inplastcol a sus proveedores?	Materia prima requerida	

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

3.	¿En cuánto se está vendiendo actualmente un rollo de PEHD producido por Inplastcol?	Precio de venta por rollo de PEHD	
4.	Para los próximos años, ¿cuál considera usted son las unidades mensuales que Inplastcol espera vender?	Proyección de ventas de RPET	
Dimensión económica (Grupo B)			
5.	¿Cuánto dinero considera usted que Inplastcol puede invertir para implementar una nueva línea de RPET?	Capacidad de inversión	
2.	¿Cuánto dinero considera usted que Inplastcol debe solicitar como préstamo para implementar una nueva línea de RPET?	Capacidad de inversión	Recopilar información que permita validar financieramente la posibilidad de aplicar la nueva línea financiera en Inplastcol
3.	¿Cuánto le vale a Inplastcol producir un solo kg de PEHD incluyendo costos fijos y variables?	Costo de operación	
4.	¿Cuánto vale en promedio una tonelada de RPET en pellets?	Precio de compra RPET	
Investigación			
5.	Cotizaciones	Costo de maquinaria	Determinar el costo de la maquinaria a utilizar para la implementación de la línea RPET.

Fuente: Creación Propia.

Técnicas de análisis de datos

Tabla 3. Técnicas de análisis de datos según el tipo de instrumento a utilizar.

Instrumento	Técnica de análisis	Descripción
Encuesta	Estadística descriptiva Medidas de tendencia central	La información es analizada a través de la identificación de la media, mediana y moda de los datos, con el fin de conocer en un solo valor a un conjunto de valores, y a su vez el centro en el cual se encuentra ubicado el conjunto de datos. Adicional, entender cuál es la media obtenida de cada variable, su puntuación con la que tiene mayor frecuencia

y como está la variable en una distribución normal.

Fuente: Creación Propia

Los datos recopilados mediante encuestas se agrupan por rangos los cuales son analizados tanto por medidas de tendencia central como por medidas de dispersión para determinar el valor promedio seleccionado por todos los encuestados y que tan dispersas fueron las respuestas respecto a la media. Estos valores en la dimensión técnica son utilizados para contrastar contra cotizaciones y bibliografía para determinar el equipo que mejor supla las necesidades de producción de Inplastcol y de esta forma poder seleccionar el proveedor óptimo para este caso. En cuanto a las respuestas en la dimensión económica son utilizadas para determinar el estado de resultados de la compañía con un horizonte de 5 y 10 años bajo la premisa de la instalación de la línea de procesamiento PET, de esta forma evaluar tanto para el proyecto como para los inversionistas cual es la mejor opción. En este estado de resultados se considera una depreciación igual a la amortización, tasas de mercado vigentes para el presente año y un análisis completo tanto por el valor presente neto el cual debe ser mayor a cero, la tasa interna de retorno que debe ser mayor a la tasa de descuento y la relación beneficio costo la cual debe ser la más grande junto con los tiempos en que se consigue el punto de equilibrio, pues entre más pronto se llegue a tener utilidad positiva, el proyecto será más atractivo. Dado el caso en que ninguna de las opciones cumpla con las capacidades económicas de Inplastcol, se procede con el análisis de una nueva opción que replantea los plazos de amortización o las cantidades de capital y de endeudamiento que posee Inplastcol.

Esta última opción se valida mediante una prueba de hipótesis de la media contrastando la media poblacional con el nuevo valor sugerido utilizando la desviación estándar de la población bajo el nivel de confianza más alto posible, es decir del 99,9%. Por último, se

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

sugiere económicamente hablando cual es la mejor opción para los inversionistas que cumpla todos los parámetros técnicos actuales.

Análisis y discusión de resultados

Una vez implementadas las herramientas para la recolección de la información, se presenta el análisis que da respuesta a la hipótesis y al planteamiento de los objetivos diseñados para cumplir el propósito de la investigación:

Diagnóstico de condiciones internas y externas

A continuación, se presentan los resultados de los análisis de la implementación de la herramienta de diagnóstico y encuesta realizada.

- FODA

La herramienta FODA al ser una herramienta de fácil comprensión, permite identificar las fortalezas y debilidades internas de la organización y del proceso, así como las oportunidades y amenazas externas de la misma. Gracias a este análisis se logró obtener información relevante para la formulación de la encuesta que permitiera identificar detalladamente si la organización puede implementar estrategias que le permitan ampliar su proceso productivo como lo es la propuesta de implementación de una línea de proceso de material reciclado PET.

A continuación, se muestra el desarrollo de la herramienta en la figura No. 1 *Análisis FODA INSPLASTCOL LTDA.*

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

Figura 1. Análisis FODA Inplastcol LTDA

Fuente: Creación Propia

A partir de la determinación de los factores internos y externos de la compañía, se procede con el análisis en cuatro frentes descrito a continuación:

Supervivencia (DA): Producir su propia materia prima RPET para evitar sobrecostos por cambios de precio en el mercado de material RPET. Implementación de un sistema de control de calidad en la línea de producción.

Defensa (FA): Reutilización de material RPET con controles de calidad para determinar costos y tiempos en reprocesos. Permanencia del personal operativo actual aprovechando al máximo el conocimiento y la experiencia de cada uno.

Ataque y Posicionamiento (FO): Investigación de nuevas líneas de producción para

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

ampliar los horizontes de la compañía. Capacitación del personal en concordancia con los nuevos desarrollos de la compañía.

Reorientación (DO): Renovación de equipos y maquinaria por unos de última tecnología.

Una vez desarrollado el análisis DAFO, es necesario indagar a profundidad en la compañía respecto a las acciones que la empresa puede tomar en concordancia con la implementación de una nueva línea de procesamiento de material RPET. Por otro lado, se requiere información referente a las capacidades económicas y necesidades de producción de Inplastcol, por lo cual se determina la utilización de un instrumento tipo encuesta estructurada para recopilar dicha información.

Tipos de procesos de reciclaje PET

El proceso de reciclaje PET según lo expuesto por Flórez (2016) puede realizarse mediante tres métodos, en donde cada uno cuenta con su aplicabilidad, beneficios y restricciones. Para la fabricación de bolsas plásticas con material RPET y las mejores prácticas del mercado, se debe implementar método de reciclaje mecánico en donde el material es seleccionado, limpiado, molido, peletizado y finalmente extruido y soplado para fabricar las bolsas de RPET.

En cuanto al proceso de reciclado mecánico aplicable a Inplastcol, se deben contemplar todas las etapas previas a la extrusión del RPET, por tal razón se deben tener en consideración cuatro equipos principales: selector, limpiador, molino y peletizador. Los requerimientos de la empresa para poder obtener pellet RPET hacen necesaria la adquisición de la peletizadora, ahora el molino es un opcional para reducir costos de mantenimiento y consumo que presente la peletizadora por fundir piezas de material PET de gran tamaño, mientras que la limpiadora garantiza que la calidad de los suministros de PET tenga la limpieza suficiente para no presentar mermas ni material defectuoso en la fabricación de bolsas en RPET.

La selección del equipo implica un cambio en el alcance del proveedor de material

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

RPET, pues si se adquiere únicamente la peletizadora, el material debe llegar seleccionado, limpio y molido. Adquirir el molino solamente evita que el material suministrado llegue triturado, que como se dijo anteriormente, no es algo indispensable para el proceso. Por último, si se adquiere la limpiadora, solo es necesario que el material llegue seleccionado pues Inplastcol se encargaría de todo el proceso. La selección del material según el grado de proceso que se requiera afectará el valor final del material suministrado y el tamaño de oferta del material en el mercado.

Para el presente análisis se seleccionan los siguientes equipos:

- Peletizadora referencia VMJ130A125A

Figura 2. *Peletizadora VMJ130A125A*



Fuente: Cotización Asian Machinery USA Inc

- Molino referencia VMPC-300

Figura 3. *Molino VMPC-300*

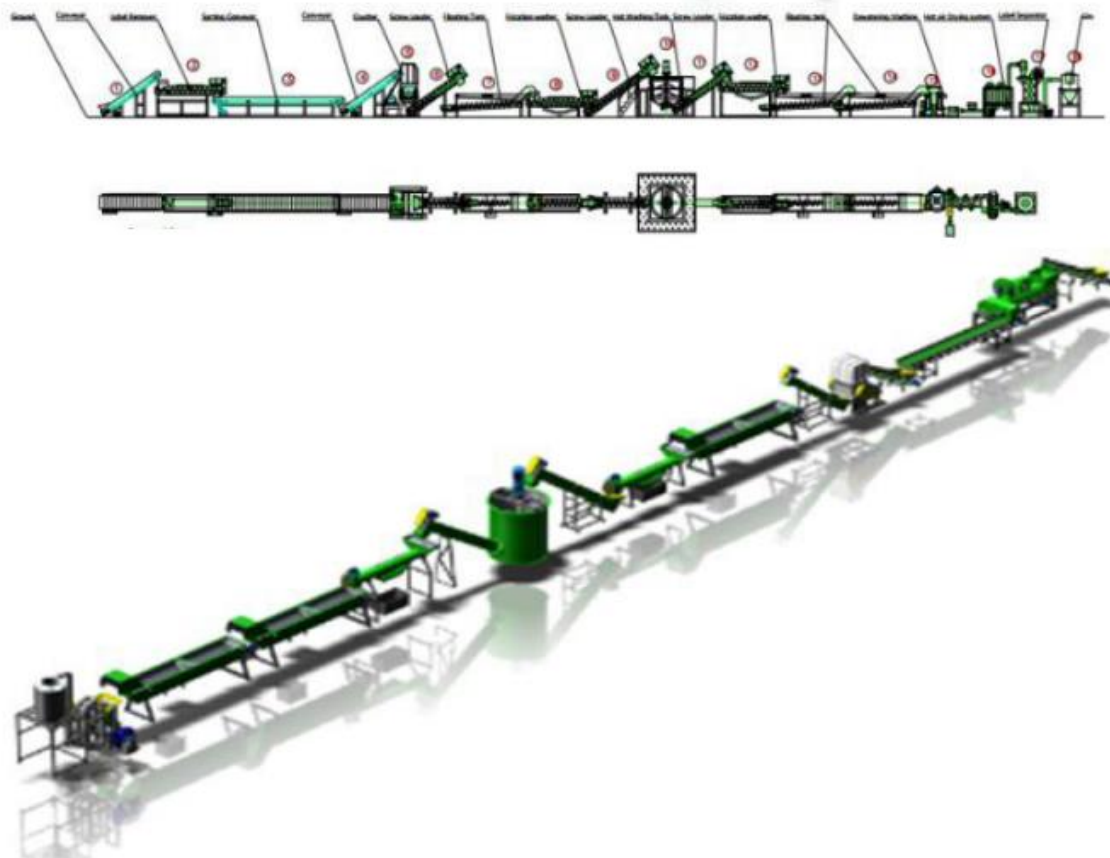


Fuente: Cotización Asian Machinery USA Inc

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

- Lavadora referencia LAVPET 300

Figura 4.Figura esquemática lavadora LAVPET 300



Fuente: Cotización Asian Machinery USA Inc

Medir necesidades, requerimientos técnicos

A continuación, se quiere conocer e identificar, cuales con las necesidades y requerimientos técnicos que tiene Inplastcol para poder evidenciar si cuentan con las condiciones para implementar una nueva línea de proceso.

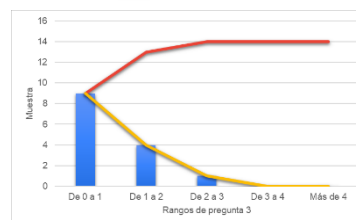
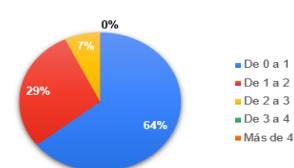
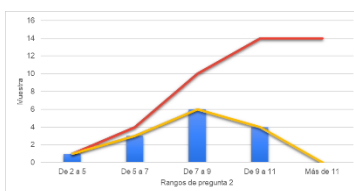
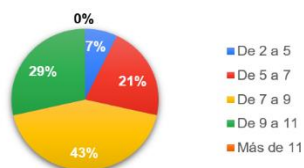
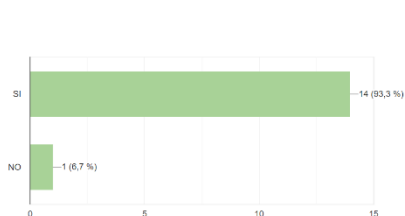
- *Encuesta*

Una vez ejecutadas las encuestas con el fin de identificar los resultados de las variables, se realiza un análisis estadístico de datos y gráficos para una mejor visualización de los resultados las cuales se presentan a continuación:

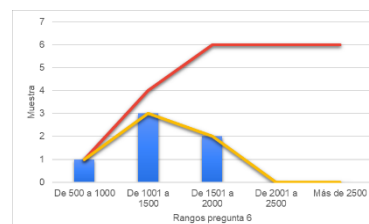
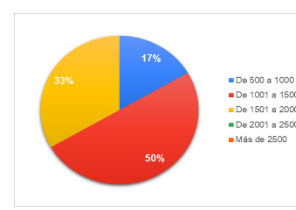
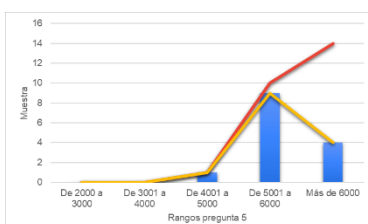
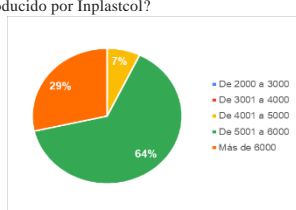
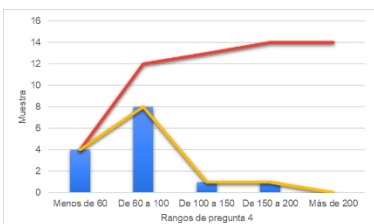
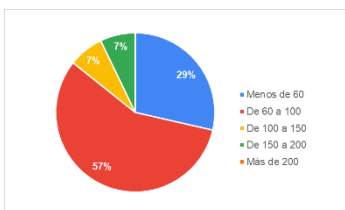
PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

Figura 5. Respuestas encuesta realizada a Inplastcol LTDA

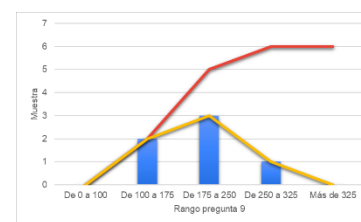
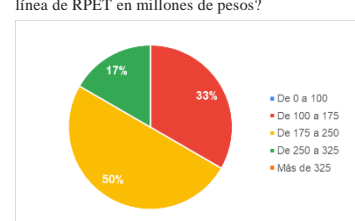
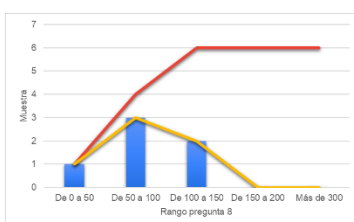
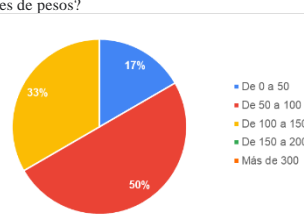
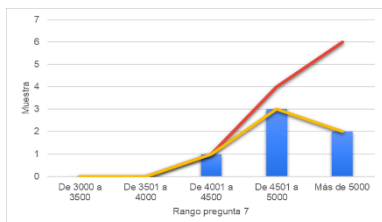
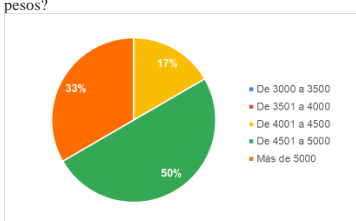
1. ¿Considera que Inplastcol requiere la instalación de una línea de procesamiento RPET para mejorar la calidad de los insumos?
2. Actualmente, ¿Cuántas toneladas mensuales de RPET compra Inplastcol a sus proveedores?
3. Para los próximos 5 años, ¿Cuántas toneladas adicionales considera usted que Inplastcol proyecta vender mensualmente?



4. ¿Cuál es el espacio disponible de INPLASTCOL en metros cuadrados para implementar una línea de RPET?
5. ¿En cuánto está vendiendo Inplastcol actualmente un kilogramo de PEHD (Polietileno de baja densidad) producido por Inplastcol?
6. ¿Cuánto vale en promedio un kilogramo de RPET en pellets?



7. ¿Cuánto le vale a Inplastcol producir un solo kg de PEHD incluyendo costos fijos y variables en miles de pesos?
8. ¿Cuánto dinero considera usted que Inplastcol puede invertir para implementar una nueva línea de RPET en millones de pesos?
9. ¿Cuánto dinero considera usted que Inplastcol debe solicitar como préstamo para implementar una nueva línea de RPET en millones de pesos?



Fuente: Creación Propia

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

Iniciando el análisis de las preguntas orientadas en la dimensión técnica, se quiere conocer cuantas toneladas de RPET compra Inplastcol a sus proveedores, con el fin de identificar si la nueva línea de RPET puede suplir sus necesidades actuales. Según los datos obtenidos de 14 respuestas, la variable que tuvo mayor frecuencia fue una compra mensual de 7 a 9 toneladas, con Media de 7.8 toneladas en promedio.

Seguidamente, se quiere conocer como Inplastcol se visiona en los próximos 5 años respecto a crecimiento y proyección en volumen, conociendo cuantas toneladas adicionales consideran los empleados de Inplastcol vender mensualmente. Los datos obtenidos dan como resultado una mayor frecuencia de calificación entre 0 a 1 toneladas, calculando una Media de 0.9 toneladas según la distribución de datos lo que quiere decir que la empresa proyecta vender 8000 Kg adicionales.

La siguiente pregunta, enfoca al espacio que Inplastcol considera tener disponible para la instalación de la nueva línea, como resultado la variable que mayor tuvo frecuencia en la calificación fue de 60 a 100 m², que corresponde al 57% del personal encuestado, adicionalmente al agrupar los resultados de todos los encuestados se obtiene una media de 75.7m², lo cual se debe considerar que es el espacio aproximado disponible para adecuar la línea de proceso.

Para las siguientes preguntas 4 y 5, se quiere conocer cuál es el valor de venta de 1kg de rollo de polietileno producido, y en su misma proporción cuánto cuesta 1kg de materia prima RPET, con el fin de identificar la relación de estas dos variables.

Para conocer los resultados de venta de 1kg de PEHD (rollo de polietileno), 9 de 14 personas encuestadas calificaron la variable del valor de venta entre \$5.000 y \$6.000 y así mismo, se valora una mediana de los resultados obteniendo un valor único de \$5714.

Ahora, se quiere conocer cuánto cuesta 1kg de materia prima en RPET (material PET reciclado), identificando que se encuentra en un rango de \$1.000 a \$1.500, con una

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

media de los datos de \$1.333, esto permite identificar que el valor de venta del producto terminado y el valor de compra de la materia prima tiene un margen del 24% siendo un valor a considerar para que la nueva línea de proceso RPET pueda brindar un margen mayor que permite evidenciar un costo de materia prima RPET más económica, con el fin de adquirir beneficios, por ejemplo, precios competitivos en el mercado.

Para conocer el costo fijo y variable de producir 1kg PEHD, consultado a los líderes de la organización, se evidencia un valor de la media de \$4833, medido en la variable con mayor calificación de frecuencia en el rango de \$4.500 a \$5.000. Aun así, es importante considerar que la segunda variable con mayor calificación correspondiente al 33% de las personas encuestadas, indican que el costo puede ser mayor a \$5.000, es importante considerar esta desviación para que la propuesta de la nueva línea de proceso evidencie un costo más económico del que actualmente maneja Inplastcol.

En las preguntas 7 y 8, se pretende conocer la percepción de los líderes, respecto a inversión y estrategia de compra como adquisición de crédito, el cual arroja los siguientes resultados:

La variable que responde a cuánto dinero considera invertir en una nueva línea de proceso, corresponde a la que obtuvo una mayor calificación de frecuencia corresponde al valor de \$50.000.000 a \$100.000.000, y según la media de los datos y desviación estándar se considera un valor aproximado de \$83.000.000. Así mismo, los líderes consideran que se debe solicitar un préstamo financiero entre \$175.000.000 a \$250.000.000. por tanto, bajos estas respuestas de crédito e inversión, es importante que la organización defina estrategias que le brinden buen retorno a la inversión.

Propuesta de Diseño de línea de producción de material reciclado PET

Una vez conocidos los resultados de las encuestas y análisis de información y para suplir las necesidades de producción de Inplastcol, se propone la adquisición de una máquina

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

peletizadora con la opción de adquirir un molino o una limpiadora para complementar la línea de producción. Para determinar la mejor opción en cuanto a financiación, se realiza un balance general amortizando el precio del equipo a 5 y 10 años, arrojando como resultado que la mejor opción para los inversionistas es adquirir el molino y la peletizadora en un periodo de 10 años pues tanto el valor presente neto, la tasa interna de retorno y la relación beneficio costo en este contexto son los más altos de todos los escenarios, acompañado con la tasa de descuento más baja para los inversionistas. Para el caso del proyecto es el segundo escenario más favorable.

Por otro lado, para garantizar a plenitud la calidad del producto se recomienda la adquisición de una limpiadora de PET. Para este caso se observa que el valor determinado mediante encuestas como capital de Inplastcol no es suficiente para la adquisición del equipo amortizando a 10 años, por lo que se propone aumentar este valor en 22 millones, valor que se analiza mediante prueba de hipótesis en donde con un nivel de confianza del 99,9% se acepta como valor igual a la media de la población. A pesar de esto, es necesario evaluar también el aumento en la cantidad de la deuda, hipótesis que es rechazada. Por tal razón, a pesar de ser la mejor opción en cuanto a calidad, se recomienda a Inplastcol la adquisición únicamente de la peletizadora con el molino y alimentar esta línea con botellas PET previamente limpiadas por el proveedor.

Figura 6. Resumen estado Resultados

	Peletizadora		Peletizadora + Molino		Peletizadora + Limpiador	Peletizador + Lim + Molino
	5 años	10 años	5 años	10 años	10 años	10 años
Costo	\$ 210.752.691	\$ 210.752.691	\$ 218.741.222	\$ 218.741.222	\$ 527.483.879	\$ 535.472.409
Capital	\$ 83.333.333	\$ 83.333.333	\$ 83.333.333	\$ 83.333.333	\$ 105.496.776	\$ 147.067.497
Deuda	\$ 127.419.358	\$ 127.419.358	\$ 135.407.888	\$ 135.407.888	\$ 421.987.103	\$ 388.404.912
EVALUACIÓN PROYECTO						
Tasa Descuento	9,27 %	9,37 %	9,41 %	9,00 %	13,67 %	12,45 %
VPN	\$ 96.001.338	\$ 424.345.201	\$ 88.749.026	\$ 431.230.575	\$ 35.239.931	\$ 64.012.168
TIR	23,01 %	35,30 %	21,81 %	34,28 %	15,02 %	14,75 %
B/C	1,46	3,01	1,41	2,97	1,07	1,12
Retorno (años)	4	4	4	5	10	9
EVALUACIÓN INVERSIONISTA						
Tasa Descuento	7,54 %	7,66 %	7,58 %	7,42 %	10,49 %	11,09 %
VPN	\$ 84.633.911	\$ 370.427.608	\$ 76.784.444	\$ 436.085.642	\$ 144.723	\$ 9.088
TIR	31,32 %	37,92 %	29,27 %	51,48 %	10,50 %	11,09 %
B/C	2,02	5,45	1,92	6,23	1,00	1,00
Retorno (años)	4	5	4	3	10	10

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

Fuente: Creación Propia

A continuación, se presenta el prototipo según de la línea que se sugiere pueda ser implementada:

Figura 7. Propuesta línea peletizadora de material reciclado PET



Fuente. Cotización Asian Machinery USA Inc

Plan de implementación

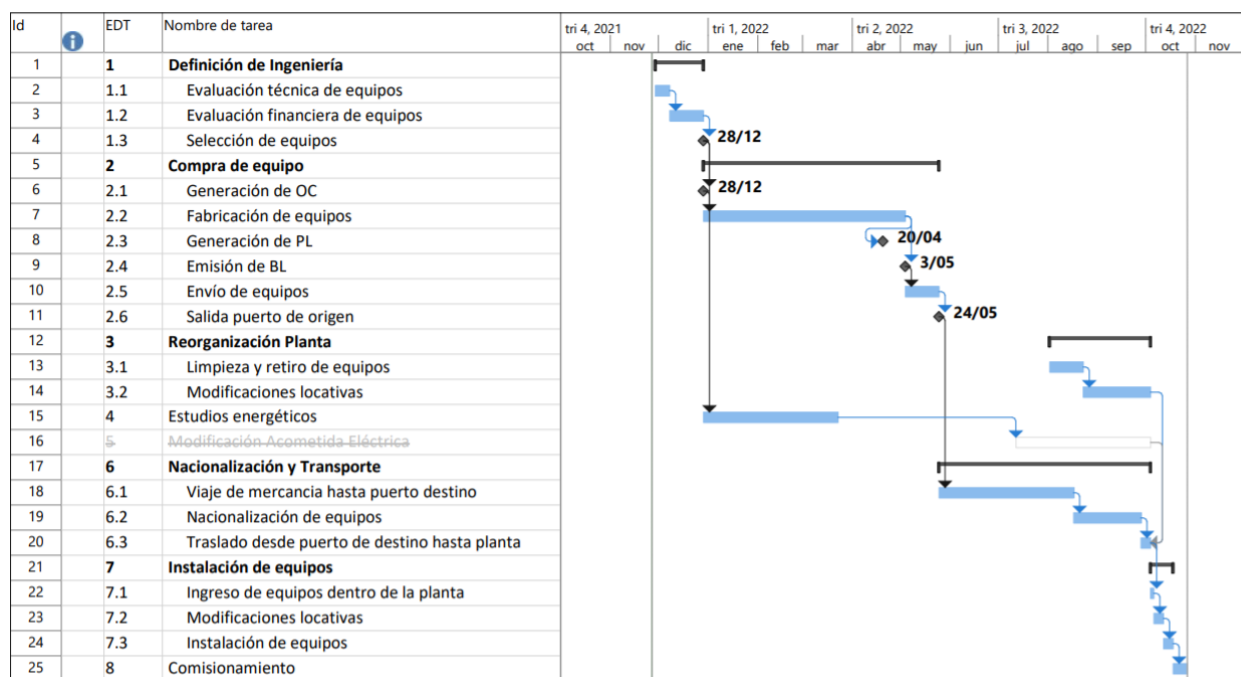
Para determinar el plan de implementación de la línea de procesamiento de RPET teniendo en cuenta todo el estudio realizado previamente, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Determinar y desarrollar el detalle de cada actividad.
 - a. Definición de ingeniería: Esta etapa es la evaluación gerencial y financiera de la relación costo beneficio para finalmente determinar si adquieren la peletizadora o la peletizadora más la limpiadora. Esta selección únicamente cambia la línea base de costos.
 - b. Compra del equipo: Una vez seleccionado el equipo, se procede a realizar la respectiva compra del equipo, importación, generación de packing list, Bill of Lading y arribo a puerto.
 - c. Reorganización planta: Se requiere ordenar y reubicar los elementos dentro de la planta para tener listo el espacio para traslado de los equipos y la ubicación final de instalación antes de la llegada a la fábrica.

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

- d. Estudios energéticos: Se debe evaluar si la fábrica tiene la capacidad para suministrar la energía necesaria para alimentar los equipos adquiridos.
 - e. Modificación acometida eléctrica: Dado el caso en que se el estudio energético de la planta concluya que no se cuenta con la capacidad energética, se deben hacer las respectivas modificaciones para garantizar el suministro de energía a los equipos.
 - f. Nacionalización y transporte de equipos: Los equipos son vendidos bajo el incoterm FOB, por tal razón, el comprador se encarga de toda la logística desde el puerto de origen hasta la llegada a la fábrica.
 - g. Instalación de equipos: Esta etapa incluye traslado dentro de la planta hasta el punto final de ubicación, instalación de los equipos con las modificaciones locativas que vengan al caso y que no se hubieran realizado previamente.
 - h. Comisionamiento: Son las pruebas en sitio que se realizan para determinar el correcto funcionamiento de los equipos, garantizando que cumplan a cabalidad con las características ofrecidas por el vendedor.
2. Elaborar el cronograma de implementación.

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

Figura 8. Plan de implementación

Fuente. Elaboración propia

3. Definir la organización para la implementación.

Para la implementación de la línea de producción RPET, se requiere de:

- Director encargado (1)
- Jefe de compras (1)
- Maestro civil (1) (opcional)
- Ayudante civil (2) (opcional)
- Electricista (2) (opcional)
- Técnico mecánico (4)

El personal opcional será requerido según las condiciones de la planta y de los estudios eléctricos, mientras que el director, jefe de compras y los técnicos mecánicos para la instalación de los equipos, es personal con el que cuenta Inplastcol actualmente.

La duración final de la implementación es de 238 días.

Conclusiones

El análisis de Diagnostico en condiciones interna y externas de la compañía, permite identificar que una de las debilidades importantes que presenta es tener maquinaria antigua con desgaste y depreciación alta superando su tiempo de obsolescencia, lo cual permite tener una gran oportunidad para adquirir maquinaria de última tecnología que genere una mayor rentabilidad, control autónomo operacional garantizando estándares de calidad, y como esta opción genera un gran beneficio al tener equipos idóneos que permitan ampliar la línea de proceso al producir su propia materia prima RPET para mejorar el problema que actualmente cuenta la compañía.

Actualmente la nueva línea peletizadora propuesta en la figura N.4, cuenta con una capacidad de producción a una tasa de 200 kg/h, y una producción máxima mensual de 9,6 ton. Esto da respuesta a las necesidades que actualmente tiene Inplastcol con la cantidad de materia prima RPET que usa actualmente -7,8 ton y la requerida a una proyección de 5 años -0,8 ton adicionales. Es importante considerar que esta nueva línea propuesta, garantiza una capacidad de producción que sobrepasa las necesidades actuales y futuras de Inplastcol, con esta línea instalada, Inplastcol puede proyectarse a un crecimiento de hasta 6 veces en volumen de producción y contemplar estrategias de nuevos mercados.

La capacidad de almacenamiento y área disponible para implementar una línea de proceso es fundamental y es por ello que el equipo peletizadora según medidas brindadas y aproximadas, requiere de un área de 32 metros cuadrados, y , según información brindada en las encuestas, Inplastcol cumple con la capacidad para adecuar esta línea ya que cuenta con espacio aproximado de 75,7 mts², considerando no solo el espacio requerido para la línea , sino espacio disponible para flujo de personal, equipos, almacenamiento de materiales, entre otros.

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

Ejecutar una herramienta eficiente para la correcta planificación de la instalación de una nueva línea de proceso según la propuesta especificada, permite ejecutar actividades coherentes con un cronograma y un seguimiento detallado, el cual genera anticipación de los problemas y agilidad de poderlos resolver, con el fin de lograr un proyecto exitoso cumpliendo las expectativas esperadas.

Finalmente, como recomendación, para evitar tener gastos adicionales referente a recursos, es importante aprovechar la eficiencia de la nueva línea frente a su capacidad de producción, estableciendo programas y planes de fabricación que permita realizar producciones de volúmenes considerables de RPET, para suplir la proyección de unidades elaboradas de rollos de polietileno, y así garantizar la distribución de la mano de obra operando las maquinas en diferentes tiempos.

Referencias

- Acoplásticos. (25 de noviembre de 2019).
Acoplásticos.<https://www.acoplasticos.org/index.php/mnu-noti?start=60> .
- Alcántara, V. (agosto de 01 de 2018). La industria del plástico requiere unidad frente a los grandes retos que está enfrentando. *Empaque y conversión*.
- Anónimo. (s.f.). OBA LEARN. Obtenido de <https://www.obalearn.com/es/g-and-a/cual-es-la-definicion-de-los-costos-del-equipo-en-una-empresa-de-servicio/>
- Anónimo. (s.f). Expansión. Obtenido de <https://www.expansion.com/economia-para-todos/economia/que-es-la-inversion-y-de-que-depende.html>
- Arboleda, U. & Restrepo, I.A. (2017). Estudio de factibilidad para una empresa de recolección, transformación y distribución de plástico pet.
<http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/8350/6581186132A666.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Barreta, H., Gatani, M., Gaggio, R. y Argüelle, R. (2006). Manual de producción y aplicación del ladrillo de PET. Nobuko. (Obra original publicada en 2006).
- BCNoticias. (Julio de 2019). Cámara de comercio de Bogotá.
<https://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-de-Comunicacion-Grafica/Noticias/2019/Julio-2019/Colombia-entierra-anualmente-2-billones-de-pesos-en-plasticos-que-se-pueden-reciclar>.
- BRAVO VALENCIA, L. J., & ESCOBAR VICTORIA, A. M. (2019). Evaluación Dinámica Del Impacto Ambiental Del Impuesto Nacional Al Consumo De Las Bolsas Plásticas Y Sus Alternativas De Reemplazo.
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2021). Día mundial del reciclaje: los avances en Colombia de acuerdo con informe de la Andi. Cámara de comercio de Bogotá - Clúster.
<https://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-de-Comunicacion-Grafica/Noticias/2021/Mayo/Dia-Mundial-del-Reciclaje-los-avances-en-Colombia>.
- Careaga, J. A. (1993). Manejo y reciclaje de los residuos de envases y embalajes. Sedesol. (Obra original publicada en 1993).
- Castells, X. E. (2000). Reciclaje de residuos industriales: Aplicación a la fabricación de materiales para la construcción. Ediciones Díaz de Santos. (Obra original publicada en 2000).
- Castells, X. E. (2012). Los plásticos residuales y sus posibilidades de valoración. Ediciones Díaz de Santos. (Obra original publicada en 2012).
- DANE. (2020). Cuenta ambiental y económica de flujos de materiales - residuos sólidos. Bogotá D.C: DANE.

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas_ambientales/cuentas-residuos/Bt-Cuenta-residuos-2018p.pdf.

Domingo, R. (2011). Estudio del mercado de productos plásticos reciclados. Compras Públicas Sustentables. <http://www.unep.fr/scp/procurement/pilotcountries/files/uruguaymraplastic.pdf>.

Durán Flores, U. H. (2013). Diseño de una recolectora de PET. estrategias y cadena de suministro para su formulación. Palibrio LLC. (Obra original publicada en 2013).

Ferro, A., Toledo, A. y Cadalso, J. C. (2008). El envase de polietilentereftalato: Su impacto ambiental y los métodos para su reciclaje. Palibrio LLC. (Obra original publicada en 2008).

Florez, L. (Enero, 2016). El empaque + conversión. <https://www.elempaque.com/temas/Apropet,-el-nuevo-nombre-del-reciclaje-de-PET-post-consumo-en-Colombia+110191>.

Florez, L. (Abril, 2014). El empaque + conversión. <https://www.elempaque.com/temas/Industria-de-envases-plasticos-en-Colombia,-crecimiento-a-traves-de-calidad-y-especializacion+97344?pagina=1>.

FLOREZ SEGURA, W. H., & GOMEZ RIVEROS, N. C. (2011). Soltec solución técnica en la producción y extrusión de bolsas plásticas. 16(22), 1–75.

Gaggino, R. (2004) "Un nuevo desafío: construir con materiales reciclados. El aprovechamiento del PET". Vivienda popular. [en línea] 2014 (14):58-62.

Greenpeace. (Noviembre de 2019). Greenpeace. Bogotá D.C: Universidad de los Andes y Greenpeace Colombia. http://greenpeace.co/pdf/2019/gp_informe_plasticos_colombia_02.pdf.

GÓMEZ, U. A. (2017). Estudio de factibilidad para una empresa de recolección, transformación y distribución de plástico PET (tereftalato de polietileno) en el municipio del virginia Risaralda.

GQSP Colombia. (2020). Diagnóstico de requisitos y brechas de calidad y sostenibilidad.

Bogotá: GQSP Colombia(2020). https://www.unido.org/sites/default/files/files/2020-10/Diagnostics_Plastic_Sector.pdf.

Groover, M. P. (1997). Fundamentos de manufactura moderna (1029a ed.). Pretince-Hall Hispanoamérica SA. (Obra original publicada en 1997).

Hernandez, R. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw Hill.

Huelva, H. d. (2018). Línea verde de Huelva.

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

<http://www.lineaverdehuelva.com/lv/consejos-ambientales/reciclaje/Que-es-el-reciclaje.asp>.

LEAL, J. L. (2004). *Diseño de un sistema de control de calidad en la producción de bolsas plásticas*. Guatemala.

Leyva, M. N. (Agosto de 2011). Tecnología del Plástico.

<https://www.plastico.com/temas/El-reciclaje-de-PET-esta-en-su-mejor-momento+3084014?pagina=1>.

Mansilla, B.O (2004). Control de calidad en la elaboración de productos de polietileno, regido por las normas iso 9001:2000. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_1344_IN.pdf.

Manuel, V. (2012). *Ciencia de los materiales: Aplicaciones en ingeniería*. Alfaomega. (Obra original publicada en 2012).

Mariano (2012). Producción de escamas de Pet

<https://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2012/12/produccion-de-escamas-de-pet.html>.

Méndez, A. M.C (2018). Cómo aplicar el control de calidad a los materiales reciclados <https://www.pt-mexico.com/articulos/c%C3%B3mo-aplicar-el-control-de-calidad-a-los-materiales-reciclados>.

Mendoza, P. (2019). *Diseño persuasivo en la concientización sobre el uso de bolsas plásticas en mercados de Lima*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). <http://hdl.handle.net/10757/626298>.

Newell, J. (2021). *Los caminos del reciclaje: Todo lo que hay que saber*. (2a ed.). NED Ediciones. (Obra original publicada en 2011).

PMI (2013). *Introducción». Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) - Quinta Edición*. Project Managment Institute.

Prieto, A. M. (03 de abril de 2018). *Cómo aplicar el control de calidad a los materiales reciclados*. *plastics technology Mexico*.

RAE. (2020). *Reciclaje*. En *Diccionario de la Real academia española*. Recuperado en agosto 30, 2021, de <https://www.rae.es>.

Siigo Centro de ayuda. (s.f.). Siigo Centro de ayuda. Obtenido de

<https://siigopyme.portaldeclientes.siigo.com/basedeconocimiento/requerimientos-materia-prima/>

Ramos, L. F. (2012). *Extrusión de plásticos: Principios básicos*. Limusa. (Obra original publicada en 2012).

Ruiz, J.M. (2015). *Gestión y arranque de línea de producción "Mixed Model Manufacturing – 3p"*

<https://ciateq.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1020/55/1/RuizLopezJonathanM%20M>

PROPUESTA IMPLEMENTACION LINEA MATERIAL PET

MANAV%202015%20AUTORIZADA.pdf

Seampedia. (2018). que es una línea de producción? Seampedia
<https://seampedia.com/que-es-una-linea-de-produccion/>

Sistema Costarricense de información Jurídica . (26 de 07 de 2018). Sistema Costarricense de información Jurídica . Obtenido de
http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_articulo.aspx?param1=NRA&nValor1=1&nValor2=87008&nValor3=113201&nValor5=2&nValor6=26/07/2018%2012:00:00%20a.m.&strTipM=FA

Zugarramurdi, A., Parín, M., & Lupín, H. (1998). FAO. Obtenido de
<https://www.fao.org/3/V8490S/v8490s00.htm#Contents>

SSP, (2018). Superintendencia de Servicios Públicos. Informe de Disposición Final de Residuos Sólidos – 2017. Superintendencia de Servicios Públicos.
https://www.superservicios.gov-co/sites/default/archivos/Publicaciones/Publicaciones/2018/Dic/2._disposicion_final_de_residuos_solidos_-_informe_2017.pdf.

Vivanco, D. (2012). "Propuesta para la implementación de la línea de producción de puertas enrollables en metalísticas vivanco.

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/2064/12/UPS-CT002375.pdf>

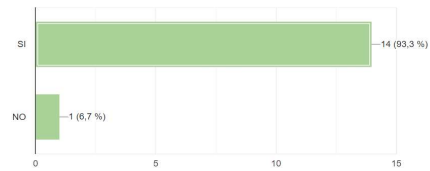
Zugarramurdi, A., Parín, M., & Lupín, H. (1998). "Ingeniería económica aplicada a la industria pesquera" FAO. Obtenido de <https://www.fao.org/3/V8490S/v8490s00.htm>

Personas encuestadas	Pregunta No. 1	Pregunta No. 2	Pregunta No. 3	Pregunta No. 4	Pregunta No. 5	Pregunta No. 6	Pregunta No. 7	Pregunta No. 8	Pregunta No. 9
	L. ¿Considera que Inplastcol requiere la instalación de una línea de procesamiento RPET para mejorar la calidad de los insumos?	Actualmente, ¿cuántas toneladas mensuales de RPET compra Inplastcol a sus proveedores?	Para los próximos 5 años, ¿cuántas toneladas adicionales considera usted que Inplastcol proyecta vender mensualmente?	¿Cuál es el espacio disponible de INPLASTCOL en metros cuadrados para implementar una línea de RPET?	¿En cuánto está vendiendo Inplastcol actualmente un kilogramo de PEHD (Polietileno de baja densidad) producido por Inplastcol?	¿Cuánto vale en promedio un kilogramo de RPET en pellets?	¿Cuánto le vale a Inplastcol producir un solo kg de PEHD incluyendo costos fijos y variables en miles de pesos?	¿Cuánto dinero considera usted que Inplastcol puede invertir para implementar una nueva línea de RPET en millones de pesos?	¿Cuánto dinero considera usted que Inplastcol debe solicitar como préstamo para implementar una nueva línea de RPET en millones de pesos?
1	SI	De 9 a 11	De 0 a 1	Menos de 60	De 4001 a 5000	De 1001 a 1500	Más de 5000	De 50 a 100	De 250 a 325
2	SI	De 9 a 11	De 1 a 2	De 60 a 100	Más de 6000	De 500 a 1000	De 4501 a 5000	De 100 a 150	De 175 a 250
3	SI	De 7 a 9	De 0 a 1	De 60 a 100	De 5001 a 6000	De 1501 a 2000	De 4501 a 5000	De 0 a 50	De 175 a 250
4	SI	De 7 a 9	De 1 a 2	De 60 a 100	De 5001 a 6000	De 1001 a 1500	Más de 5000	De 50 a 100	De 100 a 175
5	SI	De 7 a 9	De 0 a 1	De 100 a 150	De 5001 a 6000	De 1501 a 2000	De 4001 a 4500	De 50 a 100	De 175 a 250
6	SI	De 5 a 7	De 0 a 1	De 60 a 100	De 5001 a 6000	De 1001 a 1500	De 4501 a 5000	De 100 a 150	De 100 a 175
7	NO	De 9 a 11	De 1 a 2	De 60 a 100	De 5001 a 6000				
8	SI	De 7 a 9	De 0 a 1	Menos de 60	De 5001 a 6000				
9	SI	De 7 a 9	De 0 a 1	De 150 a 200	De 5001 a 6000				
10	SI	De 5 a 7	De 1 a 2	Menos de 60	Más de 6000				
11	SI	De 9 a 11	De 0 a 1	De 60 a 100	Más de 6000				
12	SI	De 7 a 9	De 0 a 1	De 60 a 100	De 5001 a 6000				
13	SI	De 2 a 5	De 2 a 3	De 60 a 100	De 5001 a 6000				
14	SI	De 5 a 7	De 0 a 1	Menos de 60	Más de 6000				

Pregunta No. 1

Personas encuestadas ¿Considera que Inplastcol requiere la instalación de una línea de procesamiento RPET para mejorar la calidad de los insumos?

1	SI
2	SI
3	SI
4	SI
5	SI
6	SI
7	NO
8	SI
9	SI
10	SI
11	SI
12	SI
13	SI
14	SI



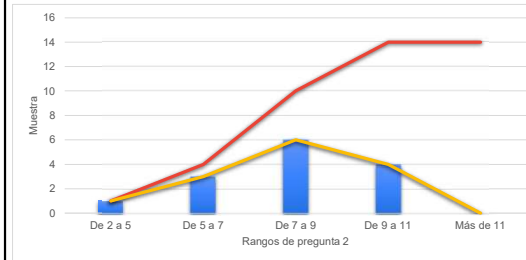
Pregunta No. 2

Personas encuestadas	Actualmente, ¿Cuántas toneladas mensuales de RPET compra Inplastcol a sus proveedores?
1	De 9 a 11
2	De 9 a 11
3	De 7 a 9
4	De 7 a 9
5	De 7 a 9
6	De 5 a 7
7	De 9 a 11
8	De 7 a 9
9	De 7 a 9
10	De 5 a 7
11	De 9 a 11
12	De 7 a 9
13	De 2 a 5
14	De 5 a 7

ANALISIS ESTADISTICO

Variable	Li	Ls	xi	fi	Fi	xi*fi	fi(xi-u)^2	fi x _i -u
De 2 a 5	2	5	3,5	1	1	3,5	18,6747449	4,3214286
De 5 a 7	5	7	6	3	4	18	9,952806122	5,4642857
De 7 a 9	7	9	8	6	10	48	0,191326531	1,0714286
De 9 a 11	9	11	10	4	14	40	18,98469388	8,7142857
Más de 11	11	13	12	0	14	0	0	0
				14		109,5	47,80357143	19,571429

Media (u)	7,821429
	7
Mediana	8
Moda	8,2
Varianza	3,414541
Desviación Estandar	1,847848
Coefficiente Variación	0,236254
Desviación Media	1,397959



Pregunta No. 3

Personas encuestadas

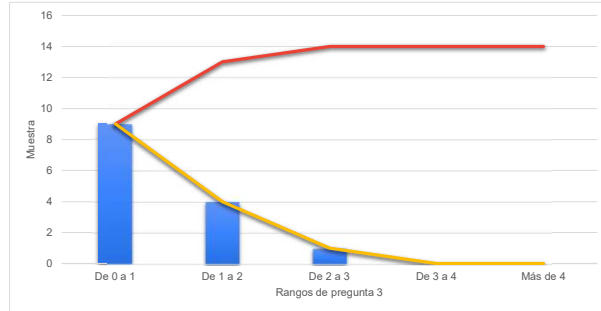
Para los próximos 5 años, ¿cuántas toneladas adicionales considera usted que Inplastcol proyecta vender mensualmente?

1	De 0 a 1
2	De 1 a 2
3	De 0 a 1
4	De 1 a 2
5	De 0 a 1
6	De 0 a 1
7	De 1 a 2
8	De 0 a 1
9	De 0 a 1
10	De 1 a 2
11	De 0 a 1
12	De 0 a 1
13	De 2 a 3
14	De 0 a 1

ANALISIS ESTADISTICO

Variable	Li	Ls	xi	fi	Fi	xi*fi	fi(xi-u)^2	fi xj-uj
De 0 a 1	0	1	0,5	9	9	4,5	1,653061224	3,8571429
De 1 a 2	1	2	1,5	4	13	6	1,306122449	2,2857143
De 2 a 3	2	3	2,5	1	14	2,5	2,469387755	1,5714286
De 3 a 4	3	4	3,5	0	14	0	0	0
Más de 4	4	5	4,5	0	14	0	0	0
				14		13	5,428571429	7,7142857

Media	0,928571
	7
Mediana	0,777778
Moda	0,642857
Varianza	0,387755
Desviación Estandar	0,6227
Coefficiente Variación	0,6706
Desviación Media	0,55102

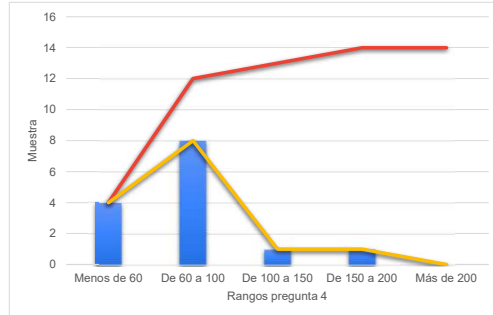


Pregunta No. 4	
Personas encuestadas	¿Cuál es el espacio disponible de INPLASTCOL en metros cuadrados para implementar una línea de RPET?
1	Menos de 60
2	De 60 a 100
3	De 60 a 100
4	De 60 a 100
5	De 100 a 150
6	De 60 a 100
7	De 60 a 100
8	Menos de 60
9	De 150 a 200
10	Menos de 60
11	De 60 a 100
12	De 60 a 100
13	De 60 a 100
14	Menos de 60

ANALISIS ESTADISTICO

Variable	Li	Ls	xi	fi	Fi	xi*fi	fi(xi-u)^2	fi x _i -u
Menos de 60	0	60	30	4	4	120	8359,183673	182,8571429
De 60 a 100	60	100	80	8	12	640	146,9387755	34,28571429
De 100 a 150	100	150	125	1	13	125	2429,081633	49,28571429
De 150 a 200	150	200	175	1	14	175	9857,653061	99,28571429
Más de 200	200	250	225	0	14	0	0	0
			14		1060	20792,85714	365,7142857	

Media	75,71
Mediana	60
Moda	74,55
Varianza	1485
Desviación Estandar	38,54
Coficiente Variación	0,509
Desviación Media	26,12



Pregunta No. 5

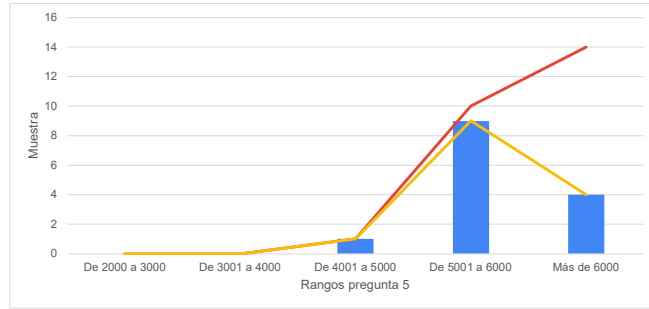
¿En cuánto está vendiendo Implastcol actualmente un kilogramo de PEHD (Polietileno de baja densidad) producido por Implastcol?

Personas encuestadas	
1	De 4001 a 5000
2	Más de 6000
3	De 5001 a 6000
4	De 5001 a 6000
5	De 5001 a 6000
6	De 5001 a 6000
7	De 5001 a 6000
8	De 5001 a 6000
9	De 5001 a 6000
10	Más de 6000
11	Más de 6000
12	De 5001 a 6000
13	De 5001 a 6000
14	Más de 6000

ANALISIS ESTADISTICO

Variable	Li	Ls	xi	fi	Fi	xi*fi	fi(xi-u)^2	fi x _i -u
De 2000 a 3000	2000	3000	2500	0	0	0	0	0
De 3001 a 4000	3001	4000	3500	0	0	0	0	0
De 4001 a 5000	4001	5000	4500	1	1	4500	1474489,796	1214,285714
De 5001 a 6000	5001	6000	5500	9	10	49500	413265,3061	1928,571429
Más de 6000	6001	7000	6500	4	14	26000	2469387,755	3142,857143
				14		80000	4357142,857	6285,714286

Media	5714,3
	7
Mediana	5667
Moda	5615,8
Varianza	311224
Desviación Estandar	557,87
Coefficiente Variación	0,0976
Desviación Media	448,98



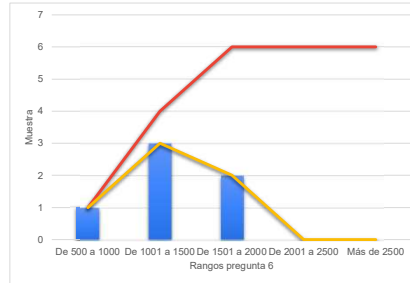
Pregunta No. 6
 Personas encuestadas ¿Cuánto vale en promedio un kilogramo de RPET en pellets?

1	De 1001 a 1500
2	De 500 a 1000
3	De 1501 a 2000
4	De 1001 a 1500
5	De 1501 a 2000
6	De 1001 a 1500
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0

ANALISIS ESTADISTICO

Variable	Li	Ls	xi	fi	Fi	xi*fi	fi(xi-u)^2	fj xj-u
De 500 a 1000	500	1000	750	1	1	750	340277,7778	583,33333333
De 1001 a 1500	1001	1500	1250	3	4	3750	20833,33333	250
De 1501 a 2000	1501	2000	1750	2	6	3500	347222,2222	833,33333333
De 2001 a 2500	2001	2500	2250	0	6	0	0	0
Más de 2500	25001	3000	2750	0	6	0	0	0
				6		8000	708333,3333	1666,666667

Media	1333,3
	3,5
Mediana	1333,7
Moda	1333,7
Varianza	118056
Desviación Estandar	343,59
Coefficiente Variación	0,2577
Desviación Media	277,78



Pregunta No. 7

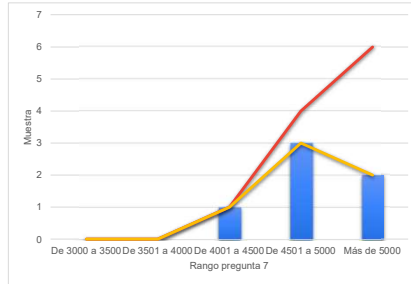
Personas encuestadas ¿Cuánto le vale a Inplastcol producir un solo kg de PEHD incluyendo costos fijos y variables en miles de pesos?

1	Más de 5000
2	De 4501 a 5000
3	De 4501 a 5000
4	Más de 5000
5	De 4001 a 4500
6	De 4501 a 5000
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0

ANALISIS ESTADISTICO

Variable	Li	Ls	xi	fi	Fi	xi*fi	fi(xi-u)^2	fi x-i-u
De 3000 a 3500	3000	3500	3250	0	0	0	0	0
De 3501 a 4000	3501	4000	3750	0	0	0	0	0
De 4001 a 4500	4001	4500	4250	1	1	4250	340277,7778	583,3333333
De 4501 a 5000	4501	5000	4750	3	4	14250	20833,33333	250
Más de 5000	5001	5500	5250	2	6	10500	347222,2222	833,3333333
				6		29000	708333,3333	1666,666667

Media	4833,33
	3
Mediana	4833,67
Moda	4750,5
Varianza	118056
Desviación Estandar	343,592
Coficiente Variación	0,07109
Desviación Media	277,778



Pregunta No. 8

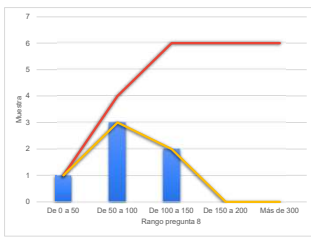
Personas encuestadas: ¿Cuánto dinero considera usted que Implastcol puede invertir para implementar una nueva línea de RPET en millones de pesos?

1	De 50 a 100
2	De 100 a 150
3	De 0 a 50
4	De 50 a 100
5	De 50 a 100
6	De 100 a 150
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Variable	Lj	Ls	xi	fi	Fi	xi*fi	fi(xi-u) ²	fi*xi ³
De 0 a 50	0	50	25	1	1	25	3402,777778	58,33333333
De 50 a 100	50	100	75	3	4	225	208,3333333	25
De 100 a 150	100	150	125	2	6	250	3472,222222	83,33333333
De 150 a 200	150	200	175	0	6	0	0	0
Más de 200	11	13	12	0	6	0	0	0
			6		500	7083,333333	166,6666667	

Media	83,3
Mediana	83,3
Moda	83,3
Varianza	1181
Desviación Estándar	34,4
Coefficiente Variación	0,41
Desviación Media	27,8



Peletrizadora + Limpiador	
alpha	0,01
n-1	5
tabla	-2,58
tprueba	-1,58
H0: u=105,496775703	
H1: u<=105,496775703	
Accepta H0	

Peletrizador + Molino + Limpiador	
alpha	0
n-1	5
tabla	-2,6
tprueba	-4,5
H0: u=147,06749715801	
H1: u<=147,06749715801	
Accepta H1	

Pregunta No. 9

¿Cuánto dinero considera usted que Inplastcol debe solicitar como préstamo para implementar una nueva línea de RPET en millones de pesos?

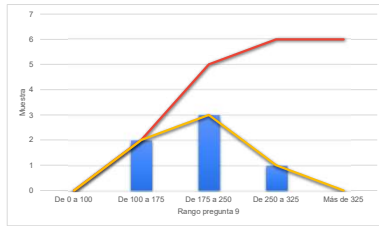
Personas encuestadas

De 250 a 325
De 175 a 250
De 100 a 175
De 250 a 325
De 100 a 175
De 175 a 250
De 100 a 175
0
0
0
0
0
0
0
0
0

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Variable	Lj	Ls	xi	fi	Fi	xi*fi	fi(xi-u) ²	fi x-u
De 0 a 100	0	100	50	0	0	0	0	0
De 100 a 175	100	175	137.5	2	2	275	7812.5	125
De 175 a 250	175	250	212.5	3	5	637.5	468.75	37.5
De 250 a 325	250	325	287.5	1	6	287.5	7656.25	87.5
Más de 325	325	400	362.5	0	6	0	0	0
			6		1200	19937.5	250	

Media	200
Mediana	200
Moda	200
Varianza	2656
Desviación Estandar	51.5
Coefficiente Variación	0.26
Desviación Media	41.7

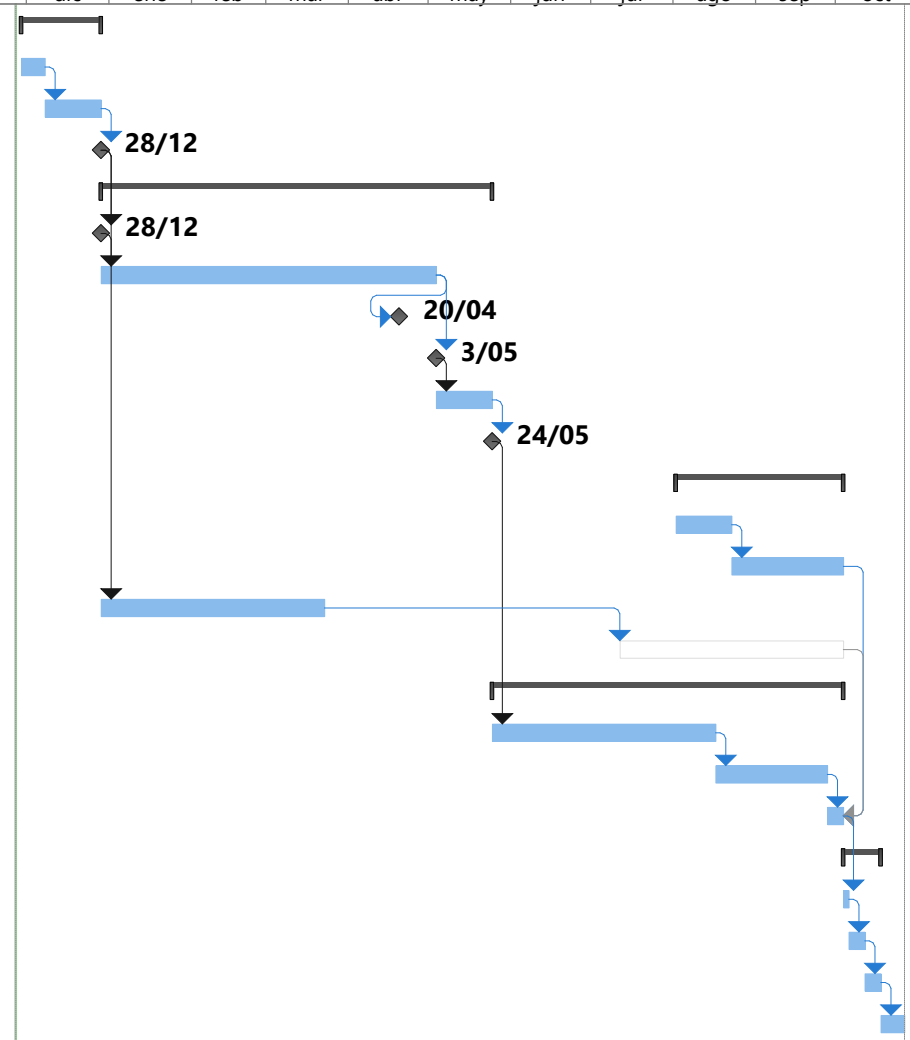


Paletizadora + Limpiador	
alpha	0.01
n-1	5
tprueba	-2.575824304
tpueba	-10.55039925
H0: u=421.987102812	
H1: u<=421.987102812	
Acepta H1	

Paletizador + Molino + Limpiador	
alpha	0.01
n-1	5
tprueba	-2.575824304
tpueba	-8.954335711
H0: u=388.40491193724	
H1: u<=388.40491193724	
Acepta H1	

	Peletizadora		Peletizadora + Molino		Peletizadora + Limpiador	Peletizador + Lim + Molino
	5 años	10 años	5 años	10 años	10 años	10 años
Costo	\$ 210.752.691	\$ 210.752.691	\$ 218.741.222	\$ 218.741.222	\$ 527.483.879	\$ 535.472.409
Capital	\$ 83.333.333	\$ 83.333.333	\$ 83.333.333	\$ 83.333.333	\$ 105.496.776	\$ 147.067.497
Deuda	\$ 127.419.358	\$ 127.419.358	\$ 135.407.888	\$ 135.407.888	\$ 421.987.103	\$ 388.404.912
EVALUACIÓN PROYECTO						
Tasa Descuento	9,27 %	9,37 %	9,41 %	9,00 %	13,67 %	12,45 %
VPN	\$ 96.001.338	\$ 424.345.201	\$ 88.749.026	\$ 431.230.575	\$ 35.239.931	\$ 64.012.168
TIR	23,01 %	35,30 %	21,81 %	34,28 %	15,02 %	14,75 %
B/C	1,46	3,01	1,41	2,97	1,07	1,12
Retorno (años)	4	4	4	5	10	9
EVALUACIÓN INVERSIONISTA						
Tasa Descuento	7,54 %	7,66 %	7,58 %	7,42 %	10,49 %	11,09 %
VPN	\$ 84.633.911	\$ 370.427.608	\$ 76.784.444	\$ 436.085.642	\$ 144.723	\$ 9.088
TIR	31,32 %	37,92 %	29,27 %	51,48 %	10,50 %	11,09 %
B/C	2,02	5,45	1,92	6,23	1,00	1,00
Retorno (años)	4	5	4	3	10	10

Id	EDT	Nombre de tarea	tri 4, 2021			tri 1, 2022			tri 2, 2022			tri 3, 2022			tri 4, 2022	
			oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov
1	1	Definición de Ingeniería														
2	1.1	Evaluación técnica de equipos														
3	1.2	Evaluación financiera de equipos														
4	1.3	Selección de equipos														
5	2	Compra de equipo														
6	2.1	Generación de OC														
7	2.2	Fabricación de equipos														
8	2.3	Generación de PL														
9	2.4	Emisión de BL														
10	2.5	Envío de equipos														
11	2.6	Salida puerto de origen														
12	3	Reorganización Planta														
13	3.1	Limpieza y retiro de equipos														
14	3.2	Modificaciones locativas														
15	4	Estudios energéticos														
16	5	Modificación Acometida Eléctrica														
17	6	Nacionalización y Transporte														
18	6.1	Viaje de mercancía hasta puerto destino														
19	6.2	Nacionalización de equipos														
20	6.3	Traslado desde puerto de destino hasta planta														
21	7	Instalación de equipos														
22	7.1	Ingreso de equipos dentro de la planta														
23	7.2	Modificaciones locativas														
24	7.3	Instalación de equipos														
25	8	Comisionamiento														



RECICLADORA PELETIZADORA PARA MATERIAL PET



MODELO: VMTSE-50B-PET

TORNILLO MELLIZO

ASIAN MACHINERY USA

3 SW 129TH AVE, SUITE 201, PEMBROKE PINES, FL 33027, U.S.A.

TEL: +1-305-594-1075

ventas@asianmachineryusa.com

APLICACION

Materiales: PET en escamas/hojuelas para su proceso de peletizado.

Producción aproximada de 150-200 kg/hr, según materia prima, fórmula y/o condiciones de procesamiento.

CONFIGURACION

ALIMENTACION

-MEDIDOR DE ALIMENTADOR

Potencia del motor: 0.75kw

Velocidad regulada por transductor ALPHA

Agitador Scramble bañado dentro de la ventilación de alimentación

Equipado con una tolva de material de acero inoxidable.



EXTRUSORA DE DOBLE TORNILLO

-EXTRUSORA PRINCIPAL: VMTSE-50/ 600-55KW-36

- 1) Diámetro del tornillo: 35mm. L/D = 36
- 2) Motor de accionamiento principal: AC 55KW, WN de China. Velocidad regulada por Inversor ALPHA.
- 3) Velocidad de rotación del tornillo: 60 ~ 600 rpm
- 4) El eje del tornillo está hecho de aleación de alta resistencia 40CrNiMoA.
- 5) Los barriles están equipados con revestimientos bimetálicos holísticos (45 # acero + $\alpha 101$), que procesan el tratamiento térmico. HRC = 60 ~ 62. El material de los elementos de tornillo es el acero de alta velocidad W6Mo5Cr4V2, tratamiento con nitrógeno. HRC = 58 ~ 60. Los barriles incluyen la sección de alimentación, la sección de desgasificación y la sección de cierre.



螺杆
Screw

- 6) La longitud de cada barril es de 190 mm, en total 9 piezas de barriles.
- 7) El primer barril es el respiradero principal de alimentación, el sexto es desgasificación natural, el noveno es la sección de vacío y los otros son barriles cerrados.
- 8) Fundición de calentadores de cobre para 2-3 barriles. Los otros están equipados con calefactores de fundición de aluminio. Toda la potencia de calentamiento: ~ 34KW.

ASIAN MACHINERY USA

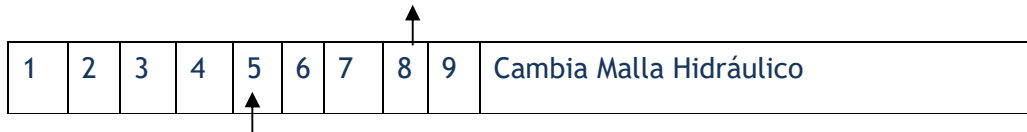
3 SW 129TH AVE, SUITE 201, PEMBROKE PINES, FL 33027, U.S.A.

TEL: +1-305-594-1075

ventas@asianmachineryusa.com

La figura del extrusor:

Alimentación Vacío de Desgasificación

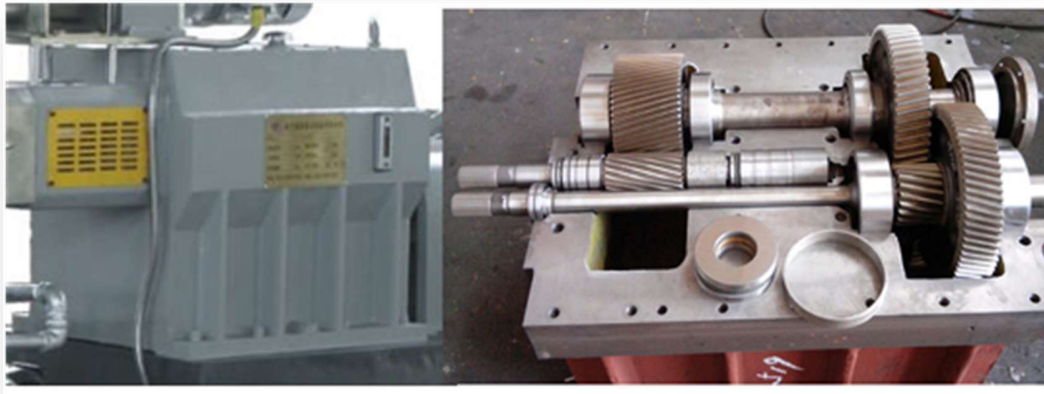


9) Reducir y distribuir la caja de cambios:

La caja de engranajes reduce la velocidad del motor a la velocidad de los ejes de tornillo y la distribuye a los dos ejes de salida.

La caja de cambios consiste en:

- Involucrar acoplamientos de dientes de engranaje entre los ejes de salida y los ejes de tornillo.
- Assembly El conjunto de cojinetes de empuje integrado, los cojinetes radiales del eje de salida son productos NSK
- Parte inferior de la carcasa diseñada como cárter de aceite



10) El agua blanda enfría los barriles con condensador.

El material de los tubos de entrada y salida es de acero inoxidable.

Válvula solenoide: productos importados.

Válvula manual: acero inoxidable.

El motor de la bomba de agua en el sistema de agua blanda es 0.55KW.

El agua blanda es agua destilada.



ASIAN MACHINERY USA

3 SW 129TH AVE, SUITE 201, PEMBROKE PINES, FL 33027, U.S.A.

TEL: +1-305-594-1075

ventas@asianmachineryusa.com

SISTEMA DE VACÍO

El motor de la bomba de vacío es de 2.2KW. Todo el sistema de vacío equipa una válvula de un canal de sistema de vacío para evitar el desplazamiento del agua.



CAMBIA MALLA HIDRÁULICO

La potencia del motor es 1.5kw.

La potencia del calentador para el cambiador de pantalla es 3.4kw.

Material de acero nitrurado de alta calidad (38CrMoAlA).

1 juego de cambiador de pantalla tipo placa hidráulica

La potencia de la estación hidráulica es de 1.5KW.

El tamaño de la cara de la pantalla es 140.8 * 80.8mm

El diámetro del agujero es de 4 mm.

La cantidad del agujero es de 17.



ASIAN MACHINERY USA

3 SW 129TH AVE, SUITE 201, PEMBROKE PINES, FL 33027, U.S.A.

TEL: +1-305-594-1075

ventas@asianmachineryusa.com

PELETIZADO TIPO SPAGGETTI DE ENFRIAMIENTO POR AGUA

GRANULADOR



TANQUE DE REFRIGERACION POR AGUA

Longitud: 4M, profundidad es de 500mm. El material del tanque es de acero inoxidable. Está equipado con 4 juegos de accesorios. una longitud de 4M, equipada con 3 juegos de auxiliares de canal.



SOPLADOR DE AIRE

Potencia del motor 1500W

ASIAN MACHINERY USA

3 SW 129TH AVE, SUITE 201, PEMBROKE PINES, FL 33027, U.S.A.

TEL: +1-305-594-1075

ventas@asianmachineryusa.com

PANEL DE CONTROL ELÉCTRICO

- 1) Medidor de control de temperatura: RKC de Japón. Es de dos canales, con función de auto ajuste del parámetro PID e indicación de la rotura del calentador.
- 2) Medidor de amperios RKC al motor principal de la empresa japonesa.
- 3) La presión del molde y la temperatura de fusión se muestran en el gabinete. Y la presión se entrelaza con la máquina principal.
- 4) Interruptor principal: hecho por Schneider.
- 5) Los elementos eléctricos de protección en caliente de las máquinas auxiliares adoptan los productos de Schneider.
- 6) Los botones de control y las lámparas de señal son de marca Schneider.



REPUESTOS

- 1 Caja de ruedas de entrada y salida del sello de aceite del eje 6 pcs
- 2 Tornillo componente 300mm
- 3 Calentador de fundición de aluminio 1pc
- 4 juntas tóricas 3 unids

INSTRUCCIONES Y HERRAMIENTAS

ASIAN MACHINERY USA

3 SW 129TH AVE, SUITE 201, PEMBROKE PINES, FL 33027, U.S.A.

TEL: +1-305-594-1075

ventas@asianmachineryusa.com

- 1 Instrucciones de montaje y manejo 1pc.
- 2 Instrucciones para el armario de control eléctrico 1pc
- 3 Lista de máquinas entregadas 1pc
- 4 Caja de herramientas 1set

Exclusiones

Lo siguiente no está incluido en el alcance de nuestro suministro.

- La preparación del sitio con todo el trabajo de cimentación necesario, aberturas de techo, etc.
- Los cables de conexión de la red eléctrica a la unidad de conmutación y de aquí a los diversos motores y unidades auxiliares de nuestros equipos.
- La instalación eléctrica, incluidos los dispositivos de seguridad requeridos fuera de la máquina y la unidad de conmutación.
- Los tubos de conexión, las tolvas de alimentación por gravedad, etc., entre las distintas unidades que suministramos.
- Todos los marcos, plataformas, dispositivos de suspensión, cubiertas requeridos para tolvas de alimentación, etc.
- Los medios de operación tales como aceite, grasa, etc., así como las materias primas para la puesta en marcha y operación.
- Todos los equipos y servicios que no estén expresamente indicados en nuestra cotización.

CONDICIÓN DE INGENIERÍA

- ▣ Potencia de electricidad: trifásica, 220V/380V/440V 60Hz (Por favor, díganos su requerimiento)
- Voltage Voltaje de control (transformado): 440V AC
- ▣ Potencia consumidora total: ~ 60KW
- ▣ Agua de enfriamiento: 4-6bar, $\leq 25^{\circ}\text{C}$
- ▣ Agua blanda industrial: 150L / tanque, $\leq 25^{\circ}\text{C}$
- ▣ Aire de compresión: 4-8bar
- ▣ Temperatura del Panel de control eléctrico: $\leq 38^{\circ}\text{C}$, libre de polvo
- ▣ No es necesario hacer una base especial, la máquina se coloca en un terreno de carga uniforme

Los repuestos anteriores se deben ofrecer al comprador de forma gratuita cuando el comprador solicite el equipo completo.

ASIAN MACHINERY USA

3 SW 129TH AVE, SUITE 201, PEMBROKE PINES, FL 33027, U.S.A.

TEL: +1-305-594-1075

ventas@asianmachineryusa.com

PRECIOS Y TERMINOS DE VENTA

MAQUINARIA Y PARTES

RECICLADORA PELETIZADOR MODELO VMTSE-50B-PET COMPLETA (FOB CHINA) US\$ 52,500.00

TÉRMINOS DE VENTAS:

DESPACHO.-En 45 a 75 días de recibido orden de compra con 40% de depósito inicial mediante transferencia bancaria, y balance del 60% mediante transferencia o carta de crédito confirmada e irrevocable pagadera a presentación de documentos de embarque.

GARANTIA.- De un año en elementos mecánicos y en componentes eléctricos.

INSTALACION.- No Incluida. Disponible a tratar.

VALIDEZ.- Esta cotización es válida por 30 (treinta) días.

DATOS BANCARIOS.- Transferir a:

Beneficiario:	ASIAN MACHINERY USA, Inc.
Dirección Beneficiario:	3 SW 129 Ave, Suite 201, Pembroke Pines, FL 33027
TAX ID, RFC, NIT Beneficiario:	65-080-1330 (Desde: 09 de diciembre de 1997)
BANCO DEL BENEFICIARIO:	BANK OF AMERICA, N.A.
Dirección de Banco:	222 BROADWAY, NEW YORK, NY 10038
Número de Cuenta:	898099351176
Código Swift:	BOFAUS3N
Routing Number:	026009593

ASIAN MACHINERY USA

3 SW 129TH AVE, SUITE 201, PEMBROKE PINES, FL 33027, U.S.A.

TEL: +1-305-594-1075

ventas@asianmachineryusa.com



ASIAN MACHINERY USA INC
3 SW 129th AVE, SUITE 201 PEMBROKE PINES, FL 33027
Tel: 305-594-1075 www.asianmachineryusa.com
EMAIL: ventas@asianmachineryusa.com

EQUIPO COMPLETO DE LAVADO DE BOTELLAS PET (MOLIDO, LAVADO, SECADO) 300 KG/HR



ESPECIFICACIONES BASICAS

- *MATERIAL A TRABAJAR: BOTELLAS (PET)
- *TAMAÑO DE LOS RESIDUOS: HOJUELAS DE 12-14MM
- *PRODUCCION APROXIMADA: 300 KG/HR
- *VOLTAJE DEL EQUIPO: 440V 60HZ TRIFASICO (SUGERIDO)
- *CALIDAD DE LAS HOJUELAS:
 - TAMAÑOS: 12-14MM
 - HUMEDAD RESIDUAL: ~1%
 - CONTENIDO DE PVC: MENOS DE 150 PPM



ASIAN MACHINERY USA INC
3 SW 129th AVE, SUITE 201 PEMBROKE PINES, FL 33027
Tel: 305-594-1075 www.asianmachineryusa.com
EMAIL: ventas@asianmachineryusa.com

PH: 7.5 ± 0.5
DENSIDAD: 250-400 KG/M3
VIZCOSIDAD: > 0.70
NO-PET: MENOS DE 150 PPM
COLOR: MENOS DE 200 PPM
PUEDE SER USADO EN: POLYESTER/ZUNCHOS PET/FIBRA POLYESTER/PSF

*MARCAS USADAS EN LA LINEA: CONTACTOR SIEMMENS/SCHNEIDER/ INVERSOR DELTA ó TECO;
CONTROLADORES DE TEMPERATURAS RKC DE JAPON

*MANO DE OBRA NECESARIA: 4-6 PERSONAS (2 PARA ALIMENTACION; 2 PARA CLASIFICACION; 1 PARA EMPAQUE; 1 PARA DIRECCION GENERAL)

*DIMENSIONES DE LINEA COMPLETA: 55 X 5 X 305 MT (SE PUEDE INSTALAR RECTA, "L" ó "U")

*POTENCIA INSTALADA: 200KW

*CONSUMO ELECTRICO: 120KW/HR

*ALIMENTACION DE AGUA: 3-5 M3/HR

*CONSUMO DE AGUA: 1M3 POR HORA (BASADO EN SISTEMA DE AGUA RECICLADA)

COMPOSICION DEL EQUIPO

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1) CINTA TRANSPORTADORA CBD-600 | x 1 Set ALIMENTACION DE MATERIAL (1.5KW) |
| 2) REMOVEDOR DE ETIQUETA (SECO) | x 1 Set REMUEVE Y SEPARA ETIQUETAS (7.5+4+1.1)KW |
| 3) MESA DE SELECCION ST-600 | x 1 Set ETIQUETAS/COLOR DE BOTELLAS/TIPOS |
| 4) CINTA TRANSPORTADORA CBD-600 | x 1 Set ALIMENTACION DE MATERIAL |
| 5) MOLINO T-800 | x 1 Set MOLIENDA DE BOTELLAS A HOJUELAS |
| 6) TORNILLO DE CARGA Ø300 No1 | x 1 Set TRANSPORTE DE MATERIAL |
| 7) TANQUE LAVADO FLOTANTE Ø380 No1 | x 1 Set ELIMINA TAPAS, ANILLOS Y SUCIEDAD |
| 8) EQUIPO DE LAVADO DE FRICCION | x 1 Set ELIMINA SUCIEDAD CON ALTA FRICCION |
| 9) TORNILLO DE CARGA Ø300 No2 | x 1 Set TRANSPORTE DE MATERIAL |
| 10) TANQUE DE LAVADO EN CALIENTE | x 1 Set PARA REMOVER RESTOS DE PEGAMENTO |
| 11) TORNILLO DE CARGA Ø300 No3 | x 1 Set TRANSPORTE DE MATERIAL |
| 12) EQUIPO CENTRIFUGO HORIZONTAL | x 1 Set ELIMINA SUCIEDAD Y AGUA QUIMICA CON FRICCION |
| 13) TANQUE LAVADO FLOTANTE Ø380 No2 | x 1 Set ELIMINA TAPAS, ANILLOS Y SUCIEDAD |
| 14) TANQUE LAVADO FLOTANTE Ø380 No3 | x 1 Set ELIMINA TAPAS, ANILLOS Y SUCIEDAD |
| 15) EQUIPO CENTRIFUGO VERTICAL | x 1 Set REMUEVE HUMEDAD DE LAS HOJUELAS |
| 16) SISTEMA DE SECADO AIRE CALIENTE | x 1 Set SECADO DE HOJUELAS |
| 17) SILO COLECTOR | x 1 Set ALMACENAJE DE HOJUELAS |
| 18) PANEL DE CONTROL ELECTRICO | x 1 Set CONTROLA TODA LA LINEA |
| 19) REPUESTOS | x 1 Set |



ASIAN MACHINERY USA INC
3 SW 129th AVE, SUITE 201 PEMBROKE PINES, FL 33027
Tel: 305-594-1075 www.asianmachineryusa.com
EMAIL: ventas@asianmachineryusa.com

CARACTERISTICAS TECNICAS

CINTA TRANSPORTADORA

MODELO: CBD-600
PODER DEL MOTOR : 1.5KW AC MOTOR
CAJA REDUCTORA MONTADA RV-90 SIN SONIDO ,
VELOCIDAD
AJUSTABLE POR INVERSOR PARA AHORRO DE ENERGIA
ANCHO DE LA CORREA: 600MM
ESPESOR DE LA CORREA: 4MM
LARGO DE LA CORREA: 3500MM
VELOCIDAD: 0-20M/MIN
USADO PARA ALIMENTACION DE BOTELLAS
TAMAÑO: 4000X1000X2000MM (L * W * H)



REMOVEDOR DE ETIQUETA LM-7.5

PARA RETIRAR Y ELIMINAR LAS ETIQUETAS DE LA BOTELLA
EFECTIVIDAD DE REMOCION: > 98 %
POTENCIA DEL MOTOR PRINCIPAL : 7.5 KW
POTENCIA DE VENTILADOR DE SUCCION: 4 KW
POTENCIA DE RASPADOR : 1.1KW
BOLSA COLECTORA DE ETIQUETAS
TRABAJO EN SECO SIN AGUA
LONGITUD DEL ROTOR : 3500 MM
DIÁMETRO DEL ROTOR : 600 MM
ASPAS DEL ROTOR : 68 PCS
CUCHILLA HECHA CON ACERO ALEADO PARA LARGO USO
CUCHILLA ESTÁ FIJADO POR TORNILLO EN EL ROTOR FÁCIL
DE AJUSTAR Y CAMBIAR , Y PARA BUEN MANTENIMIENTO
BOLA DE RODAMIENTO SELLADO CON LA MARCA HRB
RODAMIENTO SE ENCUENTRA FUERA DEL CUERPO DE LA
MÁQUINA PARA EVITAR SUCIEDAD Y DE USO PROLONGADO
ROTOR ALIMENTADOR EVITA QUE NO SE SALGA BOTELLAS
MÁQUINA HECHA CON ESTRUCTURA SOLIDA.
EN LA PARTE DE ARRIBA HAY VENTANA DE CRISTAL FÁCIL
DE LIMPIAR LA MÁQUINA Y PARA CONTROL INTERNO
EN LA PARTE INFERIOR DE LA MÁQUINA CON MALLA PARA
QUE DRENAR EL LÍQUIDO EL QUE FIGURA EN LAS BOTELLAS
PARA BUEN USO DE LA MÁQUINA
TAMAÑO DE LA MÁQUINA : 4000X1000X1800MM (L * W * H)
PESO DE LA MÁQUINA : 2000KGS





ASIAN MACHINERY USA INC
3 SW 129th AVE, SUITE 201 PEMBROKE PINES, FL 33027
Tel: 305-594-1075 www.asianmachineryusa.com
EMAIL: ventas@asianmachineryusa.com

MESA DE SELECCION ST-600

POTENCIA DEL MOTOR : 1.5KW MOTOR DE CORRIENTE ALTERNA
MONTADO CON LA CAJA DE ENGRANAJES RV- 90 QUE HAY RUIDO
VELOCIDAD AJUSTABLE POR EL INVERSOR PARA AHORRAR ENERGÍA
VELOCIDAD: 0-20M / MIN
CINTURÓN HECHO DE PVC
ANCHO DE LA CINTA : 600 MM
LONGITUD DE LA CORREA : 6,000MM
GROSOR DE LA CORREA : 4MM
FUNCIÓN : SE UTILIZA PARA LA CLASIFICACIÓN DE LOS DIFERENTES COLORES
BOTELLAS , BOTELLAS DE PVC Y RETIRAR LAS ETIQUETAS PERMANECERÁN
CLASIFICACIÓN POR EL TRABAJO MANUAL
TAMAÑO DE LA MÁQUINA : 6000X1000X1000MM (L * W * H)



CINTA TRANSPORTADORA CBD-600

PODER DEL MOTOR : 1.5KW AC MOTOR
CAJA REDUCTORA MONTADA RV-90 SIN SONIDO , VELOCIDAD AJUSTABLE POR INVERSOR PARA AHORRO DE ENERGIA
ANCHO DE LA CORREA: 600MM
ESPESOR DE LA CORREA: 4MM
LARGO DE LA CORREA: 4500MM
VELOCIDAD: 0-20M/MIN
USADO PARA ALIMENTACION DE BOTELLAS
TAMAÑO: 4000X1000X2000MM (L * W * H)





ASIAN MACHINERY USA INC
3 SW 129th AVE, SUITE 201 PEMBROKE PINES, FL 33027
Tel: 305-594-1075 www.asianmachineryusa.com
EMAIL: ventas@asianmachineryusa.com

MOLINO T-80

MODELO : TIPO T -800

FUNCIÓN: APLASTAR LAS BOTELLAS DE PET EN ESCAMAS

PRINCIPAL APLASTANDO POTENCIA DEL MOTOR : 30 KW

TAMAÑO DE LA CÁMARA DE TRITURACIÓN : 800X750MM

HOJA FIJA : 4 PCS CADA LONGITUD DE HOJA 400MM

LAS PALAS DEL ROTOR : 6PCS CADA LONGITUD DE HOJA DE 300 MM

MATERIAL DE LA LÁMINA : SKD -11

CON LA ENTRADA DE AGUA HACER TRITURACIÓN EN HÚMEDO

MALLA DIÁMETRO : 14 MM

ESPELOR DE MALLA : 10 MM

CON FUERTE ROTOR Y EL EJE DE HECHO

DIÁMETRO DEL ROTOR : 550 MM

EJE DE HECHO EN UN 45 # ACERO CON TRATAMIENTO DE TEMPLE

CÁMARA ABIERTA POR EL TRABAJO MANUAL

CON SERVICIO PESADO POLEA MÁS FÁCIL PARA LA MÁQUINA DE TRABAJO



UTILICE LA GRAN COJINETE DE RODILLOS PERFECTO

ESTADO DURANTE MUCHO TIEMPO DE USO

TENIENDO CASA SE ENCUENTRA FUERA DE LA CÁMARA DE TRITURACIÓN POR LO QUE NO

SUCIA VA DENTRO DE UN USO MÁS LARGO

CAPÍTULO HECHO DE ACERO SÓLIDO TUBO CUADRADO

MÁQUINA HASTA LA CÁMARA ES MÁS ALTO Y CUBIERTO POR LA CORREA SIN

COPOS DE ESTALLAR HACIA FUERA

LA HOJA ES DE CONSUMIBLES NECESITAN COMPRAR EXTRA DE REPUESTO

TAMAÑO DE LA MÁQUINA : 1650X1650X2250MM (L * W * H)

PESO DE LA MÁQUINA : 2000KGS



TORNILLO DE CARGA Ø300 No1 SL-300

CARGA EL MATERIAL AL SIGUIENTE PROCESO

POTENCIA DEL MOTOR : 2.2 KW MONTADO CON LA CAJA DE CAMBIOS

CAJA DE CAMBIOS DE MARCA : MARCA DE FÁBRICA SUPERIOR

DIÁMETRO DE HUSILLO : 300 MM

LONGITUD : 3500M

PARTE INFERIOR CON EL SISTEMA DE DRENAJE DE AGUA

ESPELOR DE TORNILLO: 5 MM

ROTOR HECHA POR TUBO DE ACERO SIN COSTURA

HECHO POR EL DISEÑO EN FORMA DE U SIN PEGADA

TAMAÑO DE LA MÁQUINA : 3500X400X2500MM (L * W * H)

TANQUE LAVADO FLOTANTE Ø380 No1





ASIAN MACHINERY USA INC
3 SW 129th AVE, SUITE 201 PEMBROKE PINES, FL 33027
Tel: 305-594-1075 www.asianmachineryusa.com
EMAIL: ventas@asianmachineryusa.com

MODELO : TIPO DE TORNILLO INDIVIDUAL
FUNCIÓN : SE UTILIZA PARA EL LAVADO DE LAS ESCAMAS , FLOTANDO A CABO LA AGUA SUCIA Y QUÍMICA
MATERIAL INFERIOR POTENCIA DE EMPUJE DEL MOTOR : 4 KW MONTADO CON CAJA DE CAMBIOS
CAJA DE CAMBIOS DE MARCA : MARCA DE FÁBRICA SUPERIOR GUOMAO / CHANGZHOU, CHINA
INFERIOR DIÁMETRO DE HUSILLO : 380 MM
ESPESOR DE TORNILLO: 5 MM
LONGITUD TOTAL : 6000 MM
ANCHO DEL TANQUE : 900 MM
LA ALTURA TOTAL: 1500 MM
CON EL SISTEMA DE PULVERIZACIÓN DE AGUA
PARTE INFERIOR CON EL SISTEMA DE ORIFICIO DE DRENAJE
TAMAÑO DE LA MÁQUINA : 6000X1200X1800MM (L * W * H)



EQUIPO DE LAVADO DE FRICCIÓN

MODEL: FS-400 VERTICAL TYPE
REMUEVE LA SUCIEDAD DE LAS HOJUELAS BEFORE IT GOES INTO THE HOT WASHING TANK
POTENCIA DEL MOTOR PRINCIPAL : 7,5 KW
VELOCIDAD DE CENTRIFUGADO : 500 RPM
DIÁMETRO DEL ROTOR : 380 MM
CON EL CHORRO DEL AGUA EN LA MÁQUINA PARA LAVAR Y LA LIMPIEZA DE LA MALLA
DIMENSIONES: 1500X1500X1800MM (L * W * H)



TORNILLO DE CARGA Ø300 No2 SL-300

MODELO : SL- 300
FUNCIÓN: CARGAR EL MATERIAL TRITURADO DESPUÉS DE LA TRITURADORA AL SIGUIENTE PROCESO
POTENCIA DEL MOTOR : 2,2 KW MONTADO CON LA CAJA DE CAJA DE CAMBIOS DE MARCA : MARCA DE FÁBRICA
DIÁMETRO DE HUSILLO : 300 MM
LONGITUD : 4000M
PARTE INFERIOR CON EL SISTEMA DE DRENAJE DE AGUA
ESPESOR DE TORNILLO: 5 MM
ROTOR HECHA POR TUBO DE ACERO SIN COSTURA
HECHO POR EL DISEÑO EN FORMA DE U SIN PEGADA
TAMAÑO DE LA MÁQUINA : 5000X400X2500MM (L * W * H)





ASIAN MACHINERY USA INC
3 SW 129th AVE, SUITE 201 PEMBROKE PINES, FL 33027
Tel: 305-594-1075 www.asianmachineryusa.com
EMAIL: ventas@asianmachineryusa.com

TANQUE DE LAVADO EN CALIENTE

FUNCIÓN: LAVADO CON AGUA CALIENTE PARA ELIMINAR EL ACEITE / PEGAMENTO Y OTRA SUCIA DE LOS COPOS LA ALIMENTACIÓN DE LA SODA CÁUSTICA / DETERGENTE PARA EL LAVADO CALEFACCIÓN POR ELECTRICIDAD POTENCIA DE CALENTAMIENTO : 60KW EL TANQUE EXTERIOR CON CALEFACCIÓN CAPA DE PROTECCIÓN POR EL AISLAMIENTO ROCKWOOL MATERIAL DE AGITAR LA POTENCIA DEL MOTOR : 7,5 KW MONTADO CON CAJA DE CAMBIOS CAJA DE CAMBIOS DE MARCA : MARCA DE FÁBRICA SUPERIOR DIÁMETRO DEL TANQUE : 1600MM PROFUNDIDAD TOTAL : 1800MM ALTURA DEL TANQUE : 3500MM EJE DE ROTOR REALIZADO POR EL TUBO DE ACERO SIN COSTURA PLATAFORMA DE TRABAJO UN CONJUNTO TAMAÑO DEL EQUIPO : 2200X2200X3200MM (L * W * H)



TORNILLO DE CARGA Ø300 No3

FUNCIÓN : SE UTILIZA PARA CARGAR A CABO COPOS DE LAVADO EN CALIENTE TANQUE POTENCIA DEL MOTOR : 3 KW MONTADO CON CAJA DE CAMBIOS CAJA DE CAMBIOS DE MARCA : MARCA DE FÁBRICA SUPERIOR VELOCIDAD AJUSTADA POR EL INVERSOR PARA CONTROLAR LA CARGA A CABO VELOCIDAD Y TRABAJANDO SIN PEGADA DIÁMETRO DE HUSILLO : 300 MM LONGITUD DEL CAÑÓN : 4000 MM (SU LARGA Y MENOS DECLIVE POR LO MENOS AGUA QUÍMICA SALIR CON LOS COPOS) ESPESOR DE TORNILLO: 5 MM EJE DE ROTOR REALIZADO POR EL TUBO DE ACERO SIN COSTURA





ASIAN MACHINERY USA INC
3 SW 129th AVE, SUITE 201 PEMBROKE PINES, FL 33027
Tel: 305-594-1075 www.asianmachineryusa.com
EMAIL: ventas@asianmachineryusa.com

EQUIPO CENTRIFUGO HORIZONTAL

MODELO : HD -200
FUNCIÓN : SE UTILIZA PARA QUITAR EL SUCIO DE LOS COPOS
POTENCIA DEL MOTOR PRINCIPAL : 18.5KW
VELOCIDAD DE CENTRIFUGADO : 1500 RPM
DIÁMETRO DEL ROTOR : 600 MM
EJE PRINCIPAL : 2000MM
TAMIZ DE MALLA : 3 MM
CON EL CHORRO DEL AGUA EN LA MÁQUINA PARA LAVAR Y LA LIMPIEZA DE LA MALLA
TAMAÑO DE LA MÁQUINA : 3000x1700x2100MM (L * W * H)



TANQUE LAVADO FLOTANTE Ø380 No2

MODELO : TIPO DE TORNILLO INDIVIDUAL
LAVA LAS ESCAMAS , FLOTANDO A CABO LAAGUA SUCIA Y QUÍMICA
POTENCIA DE EMPUJE DEL MOTOR : 4 KW MONTADO CON CAJA DE CAMBIOS
CAJA DE CAMBIOS DE MARCA : MARCA DE FÁBRICA SUPERIOR
INFERIOR DIÁMETRO DE HUSILLO : 380 MM
ESPELOR DE TORNILLO: 5 MM LONGITUD TOTAL : 6000 MM
ANCHO DEL TANQUE : 900 MM LA ALTURA TOTAL: 1500 MM
SISTEMA DE PULVERIZACIÓN DE AGUA
TAMAÑO DE LA MÁQUINA : 6000X1200X1800MM (L * W * H)



TANQUE LAVADO FLOTANTE Ø380 No3

MODELO : TIPO DE TORNILLO INDIVIDUAL
FUNCIÓN : SE UTILIZA PARA EL LAVADO DE LAS ESCAMAS
MATERIAL INFERIOR POTENCIA DE EMPUJE DEL MOTOR : 4 KW
CAJA DE CAMBIOS DE MARCA
INFERIOR DIÁMETRO DE HUSILLO : 380 MM ESPELOR DE TORNILLO: 5 MM
LONGITUD TOTAL : 6000 MM ANCHO DEL TANQUE : 900 MM
LA ALTURA TOTAL: 1500 MM
SISTEMA DE PULVERIZACIÓN DE AGUA
PARTE INFERIOR CON SISTEMA DE ORIFICIO DE DRENAJE





ASIAN MACHINERY USA INC
3 SW 129th AVE, SUITE 201 PEMBROKE PINES, FL 33027
Tel: 305-594-1075 www.asianmachineryusa.com
EMAIL: ventas@asianmachineryusa.com

TAMAÑO DE LA MÁQUINA : 6000X1200X1800MM (L * W * H)

EQUIPO CENTRIFUGO VERTICAL

MODELO : VDM -500
FUNCIÓN : DESHIDRATACIÓN DE ESCAMAS DE BOTELLAS DE PET
MATERIAL INFERIOR POTENCIA DE EMPUJE DEL MOTOR : 1,5 KW
ALIMENTACIÓN PRINCIPAL : 7.5KW
LA VELOCIDAD DEL ROTOR : 1500RPM
DIÁMETRO DEL ROTOR : 450 MM
TAMAÑO DE LA PANTALLA : 3 MM



SISTEMA DE SECADO AIRE CALIENTE

FUNCIÓN : SE UTILIZA PARA SECAR LAS ESCAMAS CALEFACCIÓN POR ELECTRICIDAD
POTENCIA DE CALENTAMIENTO : 36KW
EL SECADO DIÁMETRO DEL TUBO : 159MM
CON EL GRAN SISTEMA DE CODO
EL SECADO LONGITUD DEL TUBO : 15M
SOPLADOR DE POTENCIA : 5,5 KW
FUNCIÓN: SECAR LOS COPOS FINALES Y SOPLANDO COPOS EN EL SILO
TAMAÑO DE LA MÁQUINA : 1500X1500X2000MM (L * W * H)



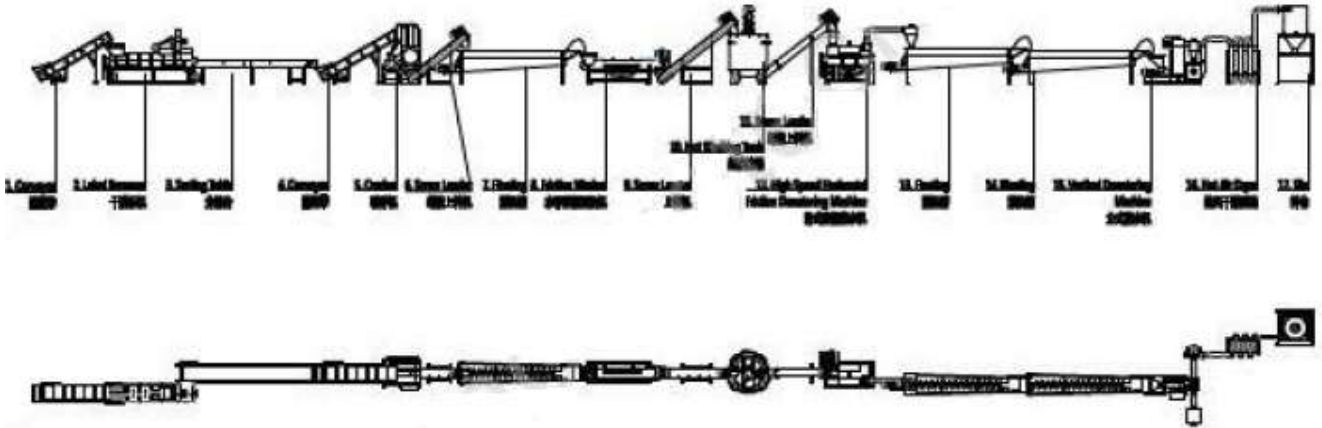
SILO COLECTOR

FUNCIÓN : SE UTILIZA PARA EL EMBALAJE DE LOS COPOS
TAMAÑO : 1CBM
ADECUADO PARA EL GRAN EMBALAJE BOLSAS JUMBO
FUNCIÓN : SE UTILIZA PARA RECOGER LAS ESCAMAS Y MANO DE OBRA EMBALAJE





ASIAN MACHINERY USA INC
 3 SW 129th AVE, SUITE 201 PEMBROKE PINES, FL 33027
 Tel: 305-594-1075 www.asianmachineryusa.com
 EMAIL: ventas@asianmachineryusa.com



PRECIOS Y CONDICIONES

PRECIO FOB CHINAUS \$ 78,900.00

INCLUYE:

- CINTA TRANSPORTADORA x 1 Set / MOLINO SWP800 x 1 Set / LAVADO POR FRICCION No. 1 x 1 Set
- TANQUE DE LAVADO POR FLOTACION x 1 Set / LAVADO POR FRICCION No. 2 x 1 Set
- MAQUINA DE DESHIDRATAACION x 1 Set / SISTEMA DE SECADO POR AIRE CALIENTE x 1 Set
- SILO RECOLECTOR x 1 Set / PANEL DE CONTROL x 1 Set / CINTA TRANSPORTADORA CBD-600 x 1 Set / REMOVEDOR DE ETIQUETA (SECO) x 1 Set / MESA DE SELECCION ST-600 x 1 Set / CINTA TRANSPORTADORA CBD-600 x 1 Set / MOLINO T-800 x 1 Set / TORNILLO DE CARGA Ø300 No1 x 1 Set / TANQUE LAVADO FLOTANTE Ø380 No1 x 1 Set / EQUIPO DE LAVADO DE FRICCION x 1 Set / TORNILLO DE CARGA Ø300 No2 x 1 Set / TANQUE DE LAVADO EN CALIENTE x 1 Set / TORNILLO DE CARGA Ø300 No3 x 1 Set / EQUIPO CENTRIFUGO HORIZONTAL x 1 Set / TANQUE LAVADO FLOTANTE Ø380 No2 x 1 Set / TANQUE LAVADO FLOTANTE Ø380 No3 x 1 Set / EQUIPO CENTRIFUGO VERTICAL x 1 Set / SISTEMA DE SECADO AIRE CALIENTE x 1 Set / SILO COLECTOR x 1 Set
- PANEL DE CONTROL ELECTRICO x 1 Set / REPUESTOS x 1 Set

SE NECESITA UN CONTENEDOR 20FT + UN CONTENEDOR 40HQ

OPCIONALES NO INCLUIDOS

CUCHILLAS MOLINO (FIJAS Y GIRATORIAS) ..US\$ 825.00

CUCHILLAS DE REMOVEDOR DE ETIQUETAS... US\$ 925.00

AFILADORA DE CUCHILLAS.. US\$ 4,900.00

PRECIO DETECTOR DE METALES ...US \$ 6,000.00

TÉRMINOS DE VENTAS

DESPACHO.-EN 60 A 90 DÍAS DE RECIBIDO ORDEN DE COMPRA CON 40% DE DEPÓSITO INICIAL MEDIANTE TRANSFERENCIA BANCARIA, Y BALANCE DEL 60% MEDIANTE TRANSFERENCIA O CARTA DE CRÉDITO CONFIRMADA E IRREVOCABLE PAGADERA A PRESENTACIÓN DE DOCUMENTOS DE EMBARQUE.
GARANTIA.- DE UN AÑO EN ELEMENTOS MECÁNICOS Y 180 DÍAS EN COMPONENTES ELÉCTRICOS.



ASIAN MACHINERY USA INC
3 SW 129th AVE, SUITE 201 PEMBROKE PINES, FL 33027
Tel: 305-594-1075 www.asianmachineryusa.com
EMAIL: ventas@asianmachineryusa.com

INSTALACION.- LOS GASTOS DE INSTALACIÓN SON DE US\$ 60.00 DIARIOS POR TECNICO.CORREN POR CUENTA DEL COMPRADOR Y/O A TRATAR.

EL COSTO DE LA VISA ES POR LA CUENTA DEL COMPRADOR;

EL PASAJE AÉREO, ALOJAMIENTO EN UN HOTEL, ETC. ES CUENTA DEL COMPRADOR;

EL COMPRADOR DEBE PREPARAR LA PLANTA DE LA FÁBRICA, SUMINISTRO DE AGUA, SUMINISTRO DE AIRE, FUENTE DE ALIMENTACIÓN ANTES DE QUE LLEGARA NUESTRO INGENIERO;

EL COMPRADOR DEBE ENVIAR SUFICIENTE TRABAJADOR A COOPERAR TRABAJAR CON NUESTRO INGENIERO Y SUMINISTRAR LAS HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA EL TRABAJO;

VALIDEZ.- ESTA COTIZACIÓN ES VÁLIDA POR 30 (TREINTA) DÍAS.

DATOS BANCARIOS.- Transferir a:

Beneficiario:	ASIAN MACHINERY USA, Inc.
Dirección Beneficiario:	3 SW 129 Ave, Suite 201, Pembroke Pines, FL 33027
TAX ID, RFC, NIT Beneficiario:	65-080-1330 (Desde: 09 de diciembre de 1997)
BANCO DEL BENEFICIARIO:	BANK OF AMERICA, N.A.
Dirección de Banco:	222 BROADWAY, NEW YORK, NY 10038
Número de Cuenta:	898099351176
Código Swift:	BOFAUS3N
Routing Number:	026009593

SUMINISTRAMOS LO SIGUIENTE:

- A. TRAZO DE LA MAQUINA
- B. DIAGRAMA ELECTRICO
- C. CERTIFICACION DE MAQUINA
- D. LIBRO MANUAL GENERAL Y DE MANTENIMIENTO

OTROS

* SI DURANTE EL PERIODO DE GARANTÍA, SI HAY MAL FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA Y ESTÁ SEGURO PARA SER NUESTRA RESPONSABILIDAD, VAMOS A ENVIAR LAS PIEZAS ROTAS A USTED CON EL MENSAJERO DE DHL.

*DESPUÉS DE UN AÑO DE GARANTÍA, EL VENDEDOR OFRECE PIEZAS DE REPUESTO POR PAGAR Y LA VISITA DEL TÉCNICO DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO. USTED DEBE COMPRAR LOS BOLETOS DE LOS TÉCNICOS AÉREOS, HOTEL, ALOJAMIENTO, ETC. Y US \$ 100.00 / DÍA DESPUÉS DE QUE CAYÓ EN EL ÁREA DE LA FÁBRICA.

* OTROS FUERZA IMPORTANTE:

EL PROVEEDOR NO INCURRIRÁ EN NINGUNA RESPONSABILIDAD DERIVADA DEL COMPRADOR EN CASO DE QUE SE RETRASE EN EL CUMPLIMIENTO DE SUS OBLIGACIONES POR LA FUERZA MAYOR. FUERZA MAYOR SE ENTENDERÁ CUALQUIER CAUSA DE LA DEMORA MÁS ALLÁ DEL CONTROL RAZONABLE DEL VENDEDOR, INCLUYENDO PERO NO LIMITADO A HUELGAS, BLOQUEOS, DISTURBIOS, SABOTAJE, FALLO O RETRASO POR PARTE DE CUALQUIER OTRO PROVEEDOR O PROVEEDORES, ACTO DE GUERRA O DESTRUCCIÓN DE LOS EQUIPOS ESENCIALES POR INCENDIO, EXPLOSIÓN, TORMENTA, INUNDACIÓN O RETRASO CAUSADO POR LA FALTA DE FUENTES DE ALIMENTACIÓN O LOS MEDIOS DE TRANSPORTE.

CONFIAMOS EN QUE NUESTRO PRESUPUESTO SE REÚNE CON SUS NECESIDADES Y CON GUSTO LE FACILITARÁ MÁS INFORMACIÓN.

Molino



MODELO: VMPC-300

ASIAN MACHINERY USA
3 SW 129TH AVE, SUITE 201, PEMBROKE PINES, FL 33027, U.S.A.
TEL: +1-305-594-1075

PROPIEDADES Y USOS

La serie VMPC especial para el molido de botellas plasticas, contenedores, película, laminas plasticas, residuos de inyección y extrusión.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Características	VMPC-250
Cámara de molido (MM)	320 x 240
Criba (MM)	8
Capacidad (Kgs/hr)	70-100
Cuchillas rotativas	9 pcs
Cuchillas Fijas	2 pcs
Motor (KW)	5.5
Motor (HP)	7.5
Dimensiones (MM)	1100*750*1160
Peso (KG)	370

REQUERIMIENTO ELECTRICO: 220v, 380v o 400v (según solicitado)

PRECIO FOB China.....US \$ 1,990.00

Términos de Venta:

DESPACHO.-En 35-45 días útiles de recibido orden de compra con 40% de depósito inicial mediante transferencia bancaria, y balance del 60% mediante transferencia o carta de crédito confirmada e irrevocable pagadera a presentación de documentos de embarque.

GARANTIA.- De un año en componentes mecánicos y eléctricos.

INSTALACION.- Los Gastos de Instalación corren por cuenta del comprador y/o a tratar.

VALIDEZ.- Esta cotización es válida por 30 (treinta) días.

DATOS BANCARIOS.- Transferir a:

Beneficiario: ASIAN MACHINERY USA, Inc.
Dirección Beneficiario: 3 SW 129 Ave, Suite 201, Pembroke Pines, FL 33027
TAX ID, RFC, NIT Beneficiario: 65-080-1330 (Desde: 09 de diciembre de 1997)
BANCO DEL BENEFICIARIO: BANK OF AMERICA, N.A.
Dirección de Banco: 222 BROADWAY, NEW YORK, NY 10038
Número de Cuenta: 898099351176
Código Swift: BOFAUS3N
Routing Number: 026009593

ASIAN MACHINERY USA

3 SW 129TH AVE, SUITE 201, PEMBROKE PINES, FL 33027, U.S.A.

TEL: +1-305-594-1075