



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

FCE
FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS

LICENCIATURA EN ECONOMÍA

Análisis de rentabilidad de “Planta de regeneración de aceites lubricantes”

Trabajo de Investigación

Por

MELANIE NIELSEN CINGEL

Profesor Tutor

Lic. Claudia Botteón

Mendoza- 2016

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
CAPÍTULO I: ACEITES LUBRICANTES. CONCEPTOS.....	7
DEFINICIONES: Aceites lubricantes, aceites usados y aditivos.....	7
Aceites Lubricantes	7
Aceites Usados	7
Aditivos.....	8
NORMATIVA LEGAL EN ARGENTINA.....	9
Clasificaciones de lubricantes.....	13
SUBPRODUCTO: ASFALTO VIAL	14
SITUACIÓN EN EL MUNDO	15
SITUACIÓN EN ARGENTINA	15
Bienes sustitutos	15
CAPÍTULO II: INGENIERÍA DEL PROYECTO	18
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO.....	18
DESCRIPCIÓN EQUIPOS NECESARIOS	23
Planta de destilación	23
Equipos a utilizar	24
MONTAJE DE LOS EQUIPOS.....	32
DISPOSICIÓN EN PLANTA	32
MANTENIMIENTO	34
IMPACTO AMBIENTAL.....	34
CAPÍTULO III: PROYECTO “PLANTA DE REGENERACIÓN DE ACEITES LUBRICANTES”	36
JUSTIFICACIÓN	36
SERVICIO A PRESTAR	36
RELEVAMIENTO DE POTENCIALES USUARIOS	37
PROYECCIÓN DE LA DEMANDA	37
Fuente: ADEFA.....	40
Demanda estimada del Proyecto	45
TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN	46
Construir o alquilar.....	48
Características del inmueble	48

Adecuación del inmueble	50
OBRA CIVIL	50
Edificios	50
Baños y vestuarios.....	53
Mobiliario	53
Equipos de seguridad	53
LOGÍSTICA Y COMERCIALIZACIÓN	54
Recolección	54
Equipos.....	55
Higiene y seguridad industrial	57
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE MERCADO.....	59
SUMINISTROS Y MATERIAS PRIMAS.....	59
Aditivos.....	59
Tambores.....	60
Etiquetas.....	60
INSTALACIONES Y CONSUMO DE SERVICIOS.....	61
Consumo de agua	61
Gas natural	62
Consumo eléctrico.....	63
Comunicaciones	63
PERSONAL	63
Organigrama.....	63
Turnos de trabajo	65
SUBCONTRATACIONES	65
ANÁLISIS FODA	66
CAPÍTULO V: EVALUACIÓN ECONÓMICA	67
DETERMINACIÓN ELEMENTOS DE EVALUACIÓN ECONÓMICA	67
Pasos a seguir para evaluar un proyecto.....	67
IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE BENEFICIOS Y COSTOS ATRIBUIBLES AL PROYECTO	68
Inversión Inicial	69
Costos anuales.....	72
Servicios	72
Costo materias primas e insumos	73

Sueldos	75
Alquiler	75
Capital de Trabajo	79
Financiamiento	82
Financiamiento para Inversiones – PRODUCCIÓN ESTRATÉGICA.....	82
TASA DE DESCUENTO	90
DEPRECIACIONES.....	91
Impuestos y préstamos en la evaluación de proyectos.....	94
INDICADORES DE RENTABILIDAD	99
Valor actual Neto (VAN)	99
Valor periódico equivalente (VPE).....	99
Tasa interna de retorno (TIR)	101
Relación beneficio/costo	102
Costo periódico equivalente (CPE)	102
Período de recuperación de la inversión (PRI)	103
Costo Medio (CME)	103
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	104
CONCLUSIÓN	107
BIBLIOGRAFÍA.....	108
ANEXO	109

INTRODUCCIÓN

El aceite lubricante se define como:

“Compuesto de naturaleza líquida mezcla de una base y aditivos de propiedades variables y en la proporción necesaria según la aplicación a la cual está destinado”.

Los aceites lubricantes son necesarios para que un sistema mecánico funcione correctamente, sin desgaste prematuro y con un mínimo calentamiento. Entre algunas de sus principales funciones encontramos:

- ❖ Disminuir la fricción.
- ❖ Disipar el calor.
- ❖ Evitar la formación de depósitos.
- ❖ Proteger las piezas de la humedad y la corrosión.
- ❖ Controlar el desgaste de las piezas.
- ❖ Transmitir energía y potencia.

Por su parte, el aceite usado se define como cualquier aceite que haya sido refinado del petróleo crudo o de cualquier aceite sintético que haya sido usado, y como resultado de su uso esté contaminado con impurezas físicas o químicas.

Dichos aceites lubricantes, una vez utilizados, son altamente contaminantes y por lo tanto presentan un alto riesgo para el medio ambiente. Se entiende por contaminación ambiental como la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o bien, que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos.

A través de un proceso de regeneración, se obtiene las bases lubricantes para, posteriormente, obtener el aceite mineral regenerado al cual se le agregan los aditivos de manera tal de obtener las propiedades características del aceite buscado. Los aditivos son compuestos químicos, solubles en el aceite, destinados a mejorar las propiedades naturales y conferirle otras que no posee. A su vez, a través del proceso de regeneración se obtiene también, como subproducto, asfalto vial. Dicho producto surge, en particular, a través de la destilación de dicho aceite usado.

En la actualidad, la legislación argentina considera a los desechos de aceites lubricantes como residuos peligrosos, por lo que el desarrollo de una tecnología que permita regenerar dichos aceites colaboraría con la reducción de la contaminación ambiental en la zona en que se lleve a cabo dicho proyecto. Justamente, el desarrollo tecnológico de una región determina su potencial crecimiento, su posicionamiento en el mercado y su competitividad, por lo que con dicha planta no sólo las empresas serían más amigables con el medio ambiente, sino que verían un impacto en sus costos, siendo de esta manera más eficientes. Los costos mencionados se verían reducidos no sólo por la tercerización de la responsabilidad del desecho de los aceites lubricantes, sino que al ser ellos mismos los proveedores de la materia prima para la planta considerada, estarían obteniendo aceite reutilizable a un menor costo que en el mercado ya existente.

Al analizar la competencia en Argentina, se evidencia que no hay ninguna otra empresa o planta que provea dicho servicio. Así mismo, sí se evidencia que hay otros países que ya utilizan este tipo de tecnología, entre los que encontramos a España, Alemania, Italia y Francia. La diferencia con los países previamente mencionados, es que existe una determinada legislación que obliga a las empresas a reciclar o regenerar un determinado porcentaje de los aceites lubricantes que se utilizan, lo que facilita la inserción de dicha tecnología en el mercado.

En el siguiente trabajo de investigación se busca analizar la rentabilidad desde el punto de vista de un inversor privado, de instalar una planta de regeneración de aceites lubricantes en la provincia de Mendoza. Una vez instalada dicha planta, se llevará a cabo la comercialización de dicho aceite lubricante regenerado, en particular aceite de base mineral multigrado 15W40 y el subproducto obtenido, asfalto vial.

La idea del proyecto surge de la necesidad de dar una alternativa de disposición para los aceites minerales utilizados, ya que, como mencionado anteriormente, bajo la legislación de la República Argentina son considerados residuos peligrosos y por ende altamente contaminantes.

El mercado se centrará en el transporte terrestre de Mendoza, tanto transporte de carga como de pasajeros ya que concentran el mayor consumo de aceites lubricantes, dirigido en particular hacia empresas que sean responsables con el medioambiente.

OBJETIVOS

Generales

El **objetivo general** del proyecto de investigación es:

- ❖ “Determinar si es rentable o no para un inversor privado la creación de una planta de regeneración de aceites lubricantes en Mendoza”.

Específicos

Los **objetivos específicos** del proyecto de investigación son:

- ❖ Aplicar el instrumental teórico del análisis de proyectos a un caso específico.
- ❖ Distinguir las características que diferencian un aceite regenerado con un aceite con bases nuevas.
- ❖ Evaluar los potenciales clientes y su evolución a través del tiempo.
- ❖ Analizar el impacto ambiental de los residuos de aceites lubricantes usados y los aspectos legales que lo regulan.
- ❖ Determinar las fuentes de financiamiento posibles e identificar la opción más conveniente.
- ❖ Obtener un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de este negocio en particular.

- ❖ Determinar la conveniencia o no del proyecto.

ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

El alcance de la investigación será desde el punto de vista del inversor privado, no se considerará al Estado ni a la sociedad, es decir, no se tendrán en cuenta los beneficios que obtiene la sociedad a partir de un proceso de regeneración que disminuye la contaminación ambiental.

CAPÍTULO I: ACEITES LUBRICANTES. CONCEPTOS

DEFINICIONES: Aceites lubricantes, aceites usados y aditivos

Aceites Lubricantes

Según YPF, los aceites lubricantes se definen como:

“Compuesto de naturaleza líquida mezcla de una base y aditivos de propiedades variables y en la proporción necesaria según la aplicación a la cual está destinado”.

Para REPSOL, de forma resumida, un aceite lubricante es una sustancia que reduce el rozamiento cuando se interpone entre dos superficies con movimiento relativo. Sirve para:

- ❖ Reducir la fricción entre dos superficies metálicas.
- ❖ Proteger los órganos mecánicos del desgaste y la corrosión.
- ❖ Limpiar y refrigerar los motores.
- ❖ Sellante entre los segmentos/pistones y las camisas con el fin de evitar fugas de gases producidas en la cámara de combustión.

Para GULF OIL, los aceites lubricantes son sustancias sólidas, semisólidas o líquidas de origen animal, vegetal, mineral o sintético, que pueden utilizarse para reducir el rozamiento entre piezas y mecanismos en movimiento.

De forma general, los aceites lubricantes son necesarios para que un sistema mecánico funcione correctamente, sin desgaste prematuro y con un mínimo calentamiento. Encontramos otras funciones además de las mencionadas por REPSOL, tales como:

- ❖ Disipar el calor.
- ❖ Evitar la formación de depósitos.
- ❖ Transmitir energía y potencia.

Los aceites lubricantes están constituidos por una base lubricante, la cual provee las características primarias. La base lubricante puede ser mineral (proveniente del petróleo crudo), sintética o vegetal y animal según su aplicación. Además, las propiedades de los mismos pueden mejorar usando ciertos aditivos químicos que le permiten realizar con más eficiencia sus funciones o durante períodos más largos sin que se presente un deterioro excesivo.

Aceites Usados

Según la legislación europea, los aceites usados son:

“Todos los aceites industriales con base mineral o sintética, lubricantes que se hayan vuelto inadecuados para el uso que se les hubiere asignado inicialmente y, en particular, los aceites usados de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, así como los aceites minerales lubricantes, aceites para turbinas y para sistemas hidráulicos”.

Los aceites usados son considerados residuos peligrosos y, ambientalmente, los de motor son los que tienen un potencial de alta peligrosidad. Una pequeña cantidad de aceite puro puede contaminar grandes cantidades de agua y, aquellos usados en motores además contienen aditivos, impurezas y residuos generados en la combustión. Cabe aclarar, además, que el aceite es rico en metales, sulfuros y cloro procedentes de los aditivos que se le añaden. Por ende, si no se gestionan correctamente, tienen un impacto muy negativo en el medio ambiente.

Para YPF, a su vez, el aceite usado se define como:

“Cualquier aceite que haya sido refinado del petróleo crudo o cualquier aceite sintético que haya sido usado y, como resultado de su uso, esté contaminado con impurezas físicas o químicas”.

Aditivos

Los aditivos son compuestos químicos, solubles en aceite, destinados a mejorar las propiedades naturales y conferirle otras que no posee. Los mismos se agregan dependiendo de las características específicas que necesite el lubricante, según su destino.

Otra manera de definir los aditivos sería como sustancias activas, que se mezclan a los aceites básicos de lubricantes para obtener propiedades de lubricación requeridas para el funcionamiento, ya sea para aumentar las propiedades positivas, dar propiedades nuevas, eliminar o minimizar las características negativas.

Los distintos tipos de aditivos utilizados son:

- ❖ Detergentes: utilizados en aceites de motores, su papel es químico (neutralizantes) y físico-químico (dispersante).
- ❖ Antioxidante de altas temperaturas: su finalidad consiste en disminuir la oxidación de un aceite y proteger las piezas que están en movimiento contra la corrosión.
- ❖ Aditivos de extrema presión: confieren al aceite propiedades anti soldaduras necesarias en la lubricación de engranajes de carácter cerrado en los que se desarrollan elevadas presiones.
- ❖ Aditivos mejoradores del punto de congelación: se busca obtener un punto de congelación bajo para que los aceites fluyan a bajas temperaturas.
- ❖ Antiespumantes: impiden la formación de una espuma estable cuando el aceite es agitado en contacto con el aire.
- ❖ Espesantes: actúan sobre las curvas de viscosidad a diferentes temperaturas.
- ❖ Mejoradores de untuosidad: dotan al aceite de propiedades de adherencia a las superficies deslizantes.
- ❖ Dispersantes: mantiene los residuos procedentes de la combustión sin aglomerarse y sin que se depositen en el motor.
- ❖ Inhibidores de la corrosión.
- ❖ Agentes alcalinos: neutralizan los ácidos presentes en el aceite formando sales inertes que previenen la oxidación del propio aceite.

- ❖ Repelentes del agua.
- ❖ Estabilizantes del color.
- ❖ Agentes de control de olor.
- ❖ Bactericidas: previenen y controlan el crecimiento bacteriano atacando a la membrana celular y causándole la muerte.

NORMATIVA LEGAL EN ARGENTINA

La ley que regula al ámbito considerado en el trabajo de investigación es Ley n° 24.051: Ley de Residuos Peligrosos que fue sancionada el 17 de Diciembre de 1991 y promulgada de hecho el 8 de Enero de 1992. En dicha ley se establecen las condiciones particulares para su transporte y tratamiento, haciendo responsable durante todo el proceso a los generadores del residuo. Dicha ley en particular hace referencia a:

- Ámbitos de aplicación y disposiciones generales.
- Registro de Generadores y Operadores.
- Manifiesto.
- Generadores.
- Transportistas.
- Plantas de tratamiento y disposición final.
- Responsabilidades.
- Infracciones y sanciones.
- Régimen penal.
- Autoridad de aplicación.
- Disposiciones complementarias.

A continuación se presentan los artículos que competen a nuestra actividad:

Capítulo I: del ámbito de aplicación y disposiciones generales

ARTICULO 2° — Será considerado peligroso, a los efectos de esta ley, todo residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general.

En particular serán considerados peligrosos los residuos indicados en el Anexo I o que posean alguna de las características enumeradas en el Anexo II de esta ley.

Las disposiciones de la presente serán también de aplicación a aquellos residuos peligrosos que pudieren constituirse en insumos para otros procesos industriales.

Quedan excluidos de los alcances de esta ley los residuos domiciliarios, los radiactivos y los derivados de las operaciones normales de los buques, los que se regirán por leyes especiales y convenios internacionales vigentes en la materia.

Capítulo II: del registro de generadores y operadores de residuos peligrosos

ARTICULO 4° — La autoridad de aplicación llevará y mantendrá actualizado un Registro Nacional de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos, en el que deberán inscribirse las personas físicas o Jurídicas responsables de la generación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos.

ARTICULO 7° — El Certificado Ambiental será requisito necesario para que la autoridad que en cada caso corresponda, pueda proceder a la habilitación de las respectivas industrias, transportes, plantas de tratamiento o disposición y otras actividades en general que generen u operen con residuos peligrosos.

La autoridad de aplicación de la presente ley podrá acordar con los organismos responsables de la habilitación y control de los distintos tipos de unidades de generación o transporte, la unificación de procedimientos que permita simplificar las tramitaciones, dejando a salvo la competencia y Jurisdicción de cada uno de los organismos intervinientes.

Capítulo III: del manifiesto

ARTICULO 12. — La naturaleza y cantidad de los residuos generados, su origen, transferencia del generador al transportista, y de éste a la planta de tratamiento o disposición final, así como los procesos de tratamiento y eliminación a los que fueren sometidos, y cualquier otra operación que respecto de los mismos se realizare, quedará documentada en un instrumento que llevará la denominación de "manifiesto".

ARTICULO 13. — Sin perjuicio de los demás recaudos que determine la autoridad de aplicación el manifiesto deberá contener:

- a) Número serial del documento;
- b) Datos identificatorios del generador, del transportista y de la planta destinataria de los residuos peligrosos, y sus respectivos números de inscripción en el Registro de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos;
- c) Descripción y composición de los residuos peligrosos a ser transportados;
- d) Cantidad total -en unidades de peso, volumen y concentración- de cada uno de los residuos peligrosos a ser transportados; tipo y número de contenedores que se carguen en el vehículo de transporte;
- e) Instrucciones especiales para el transportista y el operador en el sitio de disposición final;
- f) Firmas del generador, del transportista y del responsable de la planta de tratamiento o disposición final.

Capítulo IV: de los generadores

ARTICULO 22. — Todo generador de residuos peligrosos es responsable, en calidad de dueño de los mismos, de todo daño producido por éstos, en los términos del Capítulo VII de la presente ley.

Capítulo V: de los transportistas de residuos peligrosos

ARTICULO 23. — Las personas físicas o jurídicas responsables del transporte de residuos peligrosos deberán acreditar, para su inscripción en el Registro Nacional de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos:

- a) Datos identificatorios del titular de la empresa prestadora del servicio y domicilio legal de la misma;
- b) Tipos de residuos a transportar;
- c) Listado de todos los vehículos y contenedores a ser utilizados, así como los equipos a ser empleados en caso de peligro causado por accidente;
- d) Prueba de conocimiento para proveer respuesta adecuada en caso de emergencia que pudiere resultar de la operación de transporte;
- e) Póliza de seguro que cubra daños causados, o garantía suficiente que, para el caso, establezca la autoridad de aplicación.

Estos datos no son excluyentes de otros que pudiere solicitar la autoridad de aplicación.

ARTICULO 25. — La autoridad de aplicación dictará las disposiciones complementarias a que deberán ajustarse los transportistas de residuos peligrosos, las que necesariamente deberán contemplar:

- a) Apertura y mantenimiento por parte del transportista de un registro de las operaciones que realice, con individualización del generador, forma de transporte y destino final;
- b) Normas de envasado y rotulado;
- c) Normas operativas para el caso de derrame o liberación accidental de residuos peligrosos;
- d) Capacitación del personal afectado a la conducción de unidades de transporte;
- e) Obtención por parte de los conductores de su correspondiente licencia especial para operar unidades de transporte de sustancias peligrosas.

ARTICULO 26. — El transportista sólo podrá recibir del generador residuos peligrosos si los mismos vienen acompañados del correspondiente manifiesto a que se refiere el artículo 12, los que serán entregados, en su totalidad y solamente, a las plantas de tratamiento o disposición final debidamente autorizadas que el generador hubiera indicado en el manifiesto.

ARTICULO 27. — Si por situación especial o emergencia los residuos no pudieren ser entregados en la planta de tratamiento o disposición final indicada en el manifiesto, el transportista deberá devolverlos al generador o transferirlos a las áreas designadas por la autoridad de aplicación con competencia territorial en el menor tiempo posible.

ARTICULO 28. — El transportista deberá cumplimentar, entre otros posibles, los siguientes requisitos:

- a) Portar en la unidad durante el transporte de residuos peligrosos un manual de procedimientos así como materiales y equipamiento adecuados a fin de neutralizar o confinar inicialmente una eventual liberación de residuos;
- b) Incluir a la unidad de transporte en un sistema de comunicación por radiofrecuencia;
- c) Habilitar un registro de accidentes foliado, que permanecerá en la unidad transportadora, y en el que se asentarán los accidentes acaecidos durante el transporte;
- d) Identificar en forma clara y visible al vehículo y a la carga, de conformidad con las normas nacionales vigentes al efecto y las internacionales a que adhiera la República Argentina;
- e) Disponer, para el caso de transporte por agua, de contenedores que posean flotabilidad positiva aun con carga completa, y sean independientes respecto de la unidad transportadora.

ARTICULO 29. — El transportista tiene terminantemente prohibido:

- a) Mezclar residuos peligrosos con residuos o sustancias no peligrosas, o residuos peligrosos incompatibles entre sí;
- b) Almacenar residuos peligrosos por un período mayor de diez (10) días;
- c) Transportar, transferir o entregar residuos peligrosos cuyo embalaje o envase sea deficiente;
- d) Aceptar residuos cuya recepción no esté asegurada por una planta de tratamiento y/o disposición final;
- e) Transportar simultáneamente residuos-peligrosos incompatibles en una misma unidad de transporte.

Capítulo VI: de las plantas de tratamiento y disposición final

ARTICULO 33. — Plantas de tratamiento son aquellas en las que se modifican las características física, la composición química o la actividad biológica de cualquier residuo peligroso, de modo tal que se eliminen sus propiedades nocivas, o se recupere energía y/o recursos materiales, o se obtenga un residuo menos peligroso, o se lo haga susceptible de recuperación, o más seguro para su transporte o disposición final.

Son plantas de disposición final los lugares especialmente acondicionados para el depósito permanente de residuos peligrosos en condiciones exigibles de seguridad ambiental.

En particular quedan comprendidas en este artículo todas aquellas instalaciones en las que se realicen las operaciones indicadas en el anexo III.

ARTICULO 34. — Es requisito para la inscripción de plantas de tratamiento y/o disposición final en el Registro Nacional de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos la presentación de una declaración jurada en las que se manifiesten, entre otros datos exigibles, los siguientes:

- a) Datos identificatorios: Nombre completo y razón social; nómina, según corresponda, del directorio, socios gerentes, administradores, representantes, gestores; domicilio legal;
- b) Domicilio real y nomenclatura catastral;
- c) Inscripción en el Registro de la Propiedad inmueble, en la que se consigne, específicamente, que dicho predio será destinado a tal fin;
- d) Certificado de radicación industrial;
- e) Características edilicias y de equipamiento de la planta; descripción y proyecto de cada una de las instalaciones o sitios en los cuales un residuo peligroso esté siendo tratado, transportado, almacenado transitoriamente o dispuesto;
- f) Descripción de los procedimientos a utilizar para el tratamiento, el almacenamiento transitorio, las operaciones de carga y descarga y los de disposición final, y la capacidad de diseño de cada uno de ellos;
- g) Especificación del tipo de residuos peligrosos a ser tratados o dispuestos, y estimación de la cantidad anual y análisis previstos para determinar la factibilidad de su tratamiento y/o disposición en la planta, en forma segura y a perpetuidad;
- h) Manual de higiene y seguridad;
- i) Planes de contingencia, así como procedimientos para registro de la misma;
- j) Plan de monitoreo para controlar la calidad de las aguas subterráneas y superficiales;
- k) Planes de capacitación del personal

ARTICULO 38. — Si se tratare de un proyecto para la instalación de una nueva planta, la inscripción en el Registro sólo implicará la aprobación del mismo y la autorización para la iniciación de las obras; para su tramitación será de aplicación lo dispuesto por el artículo 6°.

Una vez terminada la construcción de la planta, la autoridad de aplicación otorgará, si correspondiere, el certificado Ambiental, que autoriza su funcionamiento.

ARTICULO 39. — Las autorizaciones, que podrán ser renovadas, se otorgarán por un plazo máximo de diez (10) años, sin perjuicio de la renovación anual del Certificado Ambiental.

Capítulo VII: de las responsabilidades

ARTICULO 44. — En toda planta de tratamiento y/o disposición final, sus titulares serán responsables, en su calidad de guardianes de residuos peligrosos, de todo daño producido por estos en función de lo prescripto en el Capítulo VII de la presente ley.

ARTICULO 48. — La responsabilidad del generador por los daños ocasionados por los residuos peligrosos no desaparece por la transformación, especificación, desarrollo, evolución o tratamiento de éstos, a excepción de aquellos daños causados por la mayor peligrosidad que un determinado residuo adquiere como consecuencia de un tratamiento defectuoso realizado en la planta de tratamiento o disposición final.

En dicha ley se mencionan las categorías sometidas a control, para lo cual pueden clasificarse a los aceites usados como:

- Categoría Y8: Desechos de aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados.

También, se especifica la lista de características peligrosas cuyo número de código es:

- **Código H3:** Líquidos inflamables. Por líquidos inflamables se entiende aquellos líquidos o mezcla de líquidos, o líquidos con sólidos en solución o suspensión (por ejemplo pinturas, barnices, lacas, etc., pero sin incluir sustancias o desechos clasificados de otra manera debido a sus características peligrosas) que emiten vapores inflamables a temperaturas no mayores de $60,5^{\circ}\text{C}$, en ensayos con cubeta cerrada, o no más de $65,6^{\circ}\text{C}$, en ensayos con cubeta abierta.

En Argentina no existe ninguna legislación que obligue a los generadores de este tipo de residuos a recuperar parte del mismo, a diferencia de otros países tales como Brasil, Alemania, Francia, España, Italia, etc.

Clasificaciones de lubricantes

Existen distintos tipos de clasificaciones entre las cuales se agrupan los aceites con el fin de unificar el lenguaje y facilitar su descripción. Al momento de seleccionar un lubricante para motor existen clasificaciones fundamentales a tener en cuenta: por viscosidad SAE, y por servicio API.

Clasificación SAE (Society of Automotive Engineers)

La Sociedad de Ingenieros Automotrices clasifica a los aceites de acuerdo a la viscosidad del lubricantes y los divide en: monogrados (a estos se les asigna a un número el cual es indicativo de su viscosidad) y multigrados (se les asigna dos números y entre ellos se coloca la letra W de winter, invierno en inglés).

Los aceites monogrados tienen la característica de que su viscosidad cambia de manera importante con la temperatura, cuando ésta baja, su viscosidad se incrementa y cuando aumenta, su viscosidad disminuye.

Desde 1964 se utilizan aceites multigrados en los motores. Estos aceites tienen la característica de que su viscosidad también cambia con la temperatura pero lo hacen de una manera menos drástica que los aceites monogrados.

La clasificación SAE está basada en la viscosidad del aceite a dos temperaturas, en grados Fahrenheit, 0°F y 210°F , equivalentes a -18°C y 100°C . En general, cuánto más alta sea la viscosidad, más alto es el grado SAE. Dicha clasificación divide la escala de aceites en dos, la primera establece para los aceites multigrados los siguientes grados: OW, 5W, 10W, 20W y 25W, siendo 0 la mínima viscosidad de un aceite lubricante. El segundo grupo mide la viscosidad del aceite a 100°C por lo que hace referencia al trabajo del motor en caliente. En este caso, los grados SAE son 20, 30, 40 y 50. A mayor grado SAE, mayor viscosidad.

Normas API

El Instituto Americano del Petróleo clasifica a los aceites de acuerdo al tipo de motor en el cual será utilizado. Los divide en aceites para motores a gasolina o para diésel y les asigna dos letras: la primera indica el tipo de motor; si es de gasolina, esta letra es una "S" del inglés *spark* (chispa) y si la letra es una "C" (del inglés *compression*), el aceite es para un motor a diésel. La segunda letra que forma la pareja indica la calidad del aceite.

Para obtener esta norma, los lubricantes deben superar cuatro pruebas de motor en las que se tiene en cuenta:

- 1) El aumento de la temperatura de los aceites con los motores en funcionamiento.
- 2) La prolongación de los intervalos del cambio del aceite preconizado por el constructor.
- 3) Las normas de protección del medio ambiente.
- 4) Para determinados aceites, considera la reducción del consumo de carburantes debido a la escasa viscosidad.

SUBPRODUCTO: ASFALTO VIAL

Según la Real Academia Española, el asfalto es:

"Sustancia de color negro que constituye la fracción más pesada del petróleo crudo. Se encuentra a veces en grandes depósitos naturales, como en el lago Asfaltites o mar Muerto, lo que se llamó betún de Judea. Se utiliza mezclado con arena o gravilla para pavimentar caminos y como revestimiento impermeable de muros y tejados".

Una definición más técnica establece que el asfalto es:

"Material bituminoso de color negro, constituido principalmente por asfáltenos, resinas y aceites, elementos que proporcionan características de consistencias, aglutinación y ductilidad; es sólido o semisólido y tiene propiedades cementantes a temperaturas ambientales normales. Al calentarse, se ablanda gradualmente hasta alcanzar una consistencia líquida. Estos pueden tener dos orígenes: los derivados del petróleo y los naturales".

En este caso, el subproducto obtenido será un derivado del petróleo, puesto que surge a partir de la destilación del aceite lubricante cuyo origen proviene del petróleo crudo.

SITUACIÓN EN EL MUNDO

En países como Alemania, Italia, Francia y España se realizan procedimientos de reciclado de aceites lubricantes. La diferencia radica en el apoyo estatal que se tiene en dichos países ya que en los mismos, por ley, se debe reciclar un cierto porcentaje de los residuos generados.

Otro caso a destacar es el caso de Brasil, donde las empresas productoras de aceites lubricantes están obligadas a recuperar y reprocesar el 40% del volumen vendido.

SITUACIÓN EN ARGENTINA

Como mencionado anteriormente, en Argentina no existe legislación alguna que obligue tanto a los generadores de este tipo de residuos ni a las productoras de aceites lubricantes, a recuperar ni siquiera un porcentaje de dicho producto.

Al no tener competidores directos, es decir, al no haber en la República Argentina ninguna empresa que se dedique a la regeneración de aceites lubricantes, nos concentramos en analizar los bienes sustitutos y cuáles son las empresas productoras de dichos bienes.

Bienes sustitutos

El único bien sustituto que podemos considerar en este caso es un aceite lubricante con bases minerales nuevas, es decir, aceites que han sido obtenidos directamente del petróleo crudo.

El mercado argentino de aceites lubricantes se presenta en tres grandes segmentos: automotor, industrial y marino. El primero abarca más del 60% del mercado y es el que se tendrá en cuenta en el análisis de rentabilidad. En dicho sector encontramos a varias empresas con presencia nacional, tal como lo es YPF que concentra el 50% de las ventas, Shell concentrando el 25% y ESSO el 17%. El porcentaje restante lo representan empresas como Petrobras, ELF y otras.

Al trabajar con aceites para vehículos, habría que analizar cuál es el producto que dichas empresas elaboran que pueda ser un sustituto de aquel que queremos elaborar nosotros, es decir que sea similar al aceite 15W40 que se logrará con el proceso de recuperación. En el caso de YPF, dicha empresa trabaja con la marca ELAION, la cual posee distintos productos que van desde vehículos normales, 4x4 de alta gama a sometidos a hollín. Por otra parte, Shell también posee una gran variedad de productos distinguiendo entre la línea HELIX para vehículos livianos y la línea RIMULA para motores diésel de vehículos pesados.

En el cuadro siguiente se muestra en particular el tipo de aceite considerado dentro de las diferentes líneas mencionadas que pueda representar un sustituto a nuestro producto. Se incluye también sus respectivos precios.

Tabla n°1: Empresas competidoras y precios de sus productos.

	EMPRESA	DENOMINACIÓN ACEITE	PRECIO LITRO	POR	PRECIO PROMEDIO POR LITRO
	YPF	ELAION F10	\$104		\$89,66
	SHELL	HELIX HX5	\$105		
	ESSO	MOBIL SUPER 2000	\$114		
	PETROBRAS	LUBRAX EXTRA TURBO 15W40	\$23		
	ELF	PESTIGRADE 15W40	\$109		
	TOTAL	QUARTZ 5000	\$83		

Algo a destacar en este caso es el precio del aceite lubricante ofrecido por Petrobras. En este caso particular el aceite no es ofrecido por litro o por bidones de a 4 litros como en todos los otros casos, sino que la comercialización se hace en tambores de 200 litros, por lo que el precio resulta muy pequeño al momento de considerar el precio por litro. Esto se debería a que no se dirige a pequeños consumidores, por lo tanto el ahorro que se hace en el empaque, distribución, etc. es muy significativo.

Si realizamos el promedio nuevamente sin tener en cuenta el sustituto de nuestro producto ofrecido por Petrobras, obtenemos el siguiente resultado.

Tabla n°2: Empresas competidoras y precios de sus productos, sin consideración de Petrobras.

	EMPRESA	DENOMINACIÓN ACEITE	PRECIO LITRO	POR	PRECIO PROMEDIO POR LITRO
	YPF	ELAION F10	\$104		\$103
	SHELL	HELIX HX5	\$105		
	ESSO	MOBIL SUPER 2000	\$114		
	ELF	PESTIGRADE 15W40	\$109		
	TOTAL	QUARTZ 5000	\$83		

Así concluimos que el precio promedio de los productos sustitutos es de \$103. Cabe aclarar nuevamente que dichos productos no tienen las mismas características de aquel generado con este proyecto, puesto que como se mencionó anteriormente, éstos productos tienen bases minerales nuevas mientras que nuestro proyecto se encargaría del recupero de aceites lubricantes ya utilizados.

Se consulta a AB INGENIERÍA el precio de un tambor de 200 *litros*, concluyendo que su precio varía desde \$8.400 a \$21.000. El tacho de aceite 15W40 cuesta aproximadamente \$14.000 + IVA, por lo que el costo por litro sería de \$70 + IVA.

Debido al nivel de competencia presente en el mercado se define un precio de venta de \$60 + IVA el litro para el producto que se busca ofrecer.

CAPÍTULO II: INGENIERÍA DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO

El proceso elegido para el proyecto es el de sedimentación y destilación. Según Clarisa, Buscema Bertona, Harto Flores., Nielsen Cingel & Porcel Barrera (2014), el aceite usado se deja sedimentar a fin de eliminar sólidos pesados y el agua. Una vez removidos, el aceite se carga a una torre de destilación, donde el agua residual y las naftas son eliminadas. Los fondos de dicha torre son alimentados a un horno, donde la carga es calentada a 644K y se somete a una destilación fraccionada con un vacío relativamente bajo.

Si queremos analizar el proceso de una manera más detallada, podríamos decir que el proceso comienza con la recepción de la materia prima. El aceite lubricante usado llega en tambores trasladados por un camión. Los tambores son descargados y ubicados en un área específica. El área de recepción debe contar con una plataforma de hormigón impermeabilizada de $6 \times 4m$, la cual estará al aire libre y debidamente señalizada. Dicha área de recepción tendrá lugar para 24 tambores, equivalente a la capacidad de un camión completo. Más específicamente, contará con una rampa hidráulica para realizar la descarga, aunque también se requerirá de un auto elevador para colocar los tambores en el sitio adecuado.

Luego de ser descargados los tambores, el aceite se bombea hasta uno de los tanques de almacenamiento por medio de una bomba. Debido a los materiales extraños que pueden presentarse en los tambores, se intercalará una etapa de filtración primaria de 1000 micrones previa a la bomba. Los tanques de almacenamiento serán tres, con una capacidad de 15.000 litros cada uno, donde uno será utilizado para alimentar la planta, otro se estará llenando con nueva materia prima y el último se utilizará como provisión de stock.

Al llenarse el tanque de almacenamiento destinado a alimentar la planta, se comenzará con el proceso de recuperación. Dicho proceso comienza con la filtración ya mencionada, para que luego el aceite continúe su recorrido hacia un intercambiador de calor que lo lleva a una temperatura de $70^{\circ}C$, logrando así la temperatura requerida para evaporar el agua en un proceso posterior. Inmediatamente después del intercambiador, el aceite ingresa a un tanque pulmón donde se produce un almacenamiento intermedio.

Finalizada la etapa anterior, se procede a una destilación flash al vacío, en donde se logra la separación del agua junto con componentes livianos del aceite a bajas temperaturas. Para ello, es necesario contar con un sistema de vacío donde se logra obtener un aceite deshidratado y se obtiene, a su vez, $31,25 \text{ litros/hora}$ de agua y componentes livianos, los cuales son enviados al tanque desodorizador. El agua contaminada, una vez que sale del equipo, se bombea hacia un tanque de almacenamiento de 2500 litros, donde luego se enviará a una planta tercerizada de tratamiento de residuos peligrosos.

A continuación, el aceite pasa por un estabilizador de presión con el objetivo de llevarlo a presión atmosférica y así continuar con el proceso. Es necesario, para realizar esta operación, disponer de un tanque a presión atmosférica y un sistema de bombeo para transportar el aceite desde un recinto de baja presión a uno de mayor presión.

Seguidamente, se debe elevar la temperatura del aceite hasta 280°C , para introducirlo a la torre de destilación, por lo que es necesario otro intercambiador de calor. Una vez lograda la temperatura deseada, se procede con la destilación. En dicho proceso, se separa la base lubricante del asfalto y demás impurezas, utilizando destilación al vacío para evitar la descomposición química de los hidrocarburos. Para lograr lo antes explicado, se debe trabajar a una temperatura no superior a los 300°C y el vacío requerido es de 10 a 20mmHg . Por la cola de la torre se obtiene el asfalto junto con otras impurezas, mientras que por la cabeza sale el aceite base.

El producto obtenido a través de la cola de la torre de destilación conforma una corriente de 90 litros/hora , formada por lodos y asfaltos que serán almacenados en un tanque de lodos. Posteriormente, el producto se envasa en tambores de 200 litros y se vende a una empresa constructora.

Luego del proceso explicado, se logra llegar a la obtención de la base lubricante, la cual se separará en tres cortes: SN 150, SN 300 y SN 500. Para separarlos, se deben condensar a distintas temperaturas, para lo cual se utilizarán tres condensadores a contra-corriente logrando que el fluido de refrigeración a menos temperatura condense la base más pesada. Se obtiene así un 25% de base SN 500, 25% de base SN 300 y 50% de base SN 150. Cada base es almacenada en un tanque por separado.

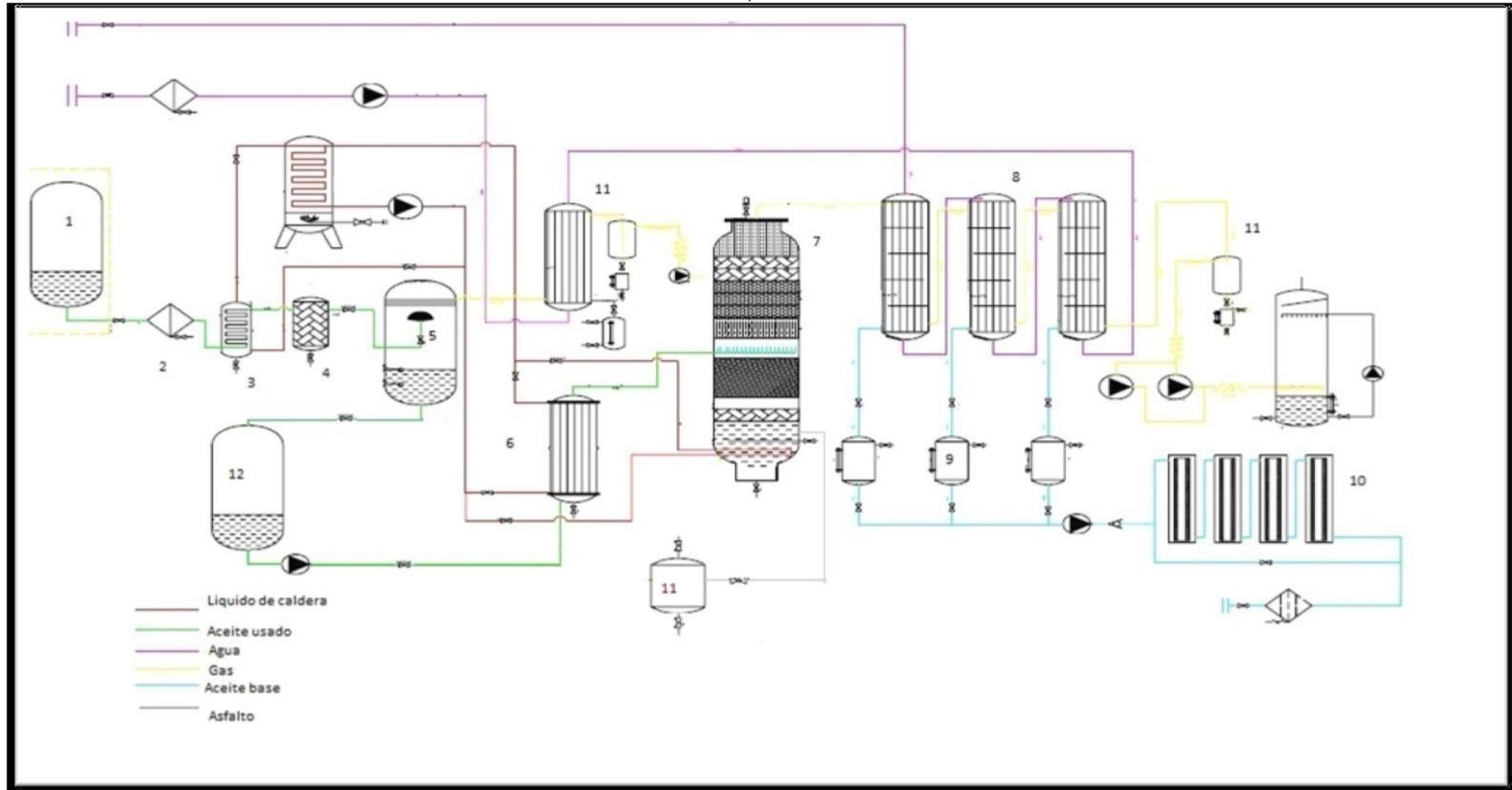
A continuación, se procede al acabado donde se pasará cada base por un filtro de placas de 10 micrones. Así, una vez obtenida la base de aceite lubricante en los 3 cortes, se debe realizar una mezcla de los mismos para lograr una base con las características de densidad de un aceite de 15W40 para luego añadir los aditivos. La mezcla de los mismos se realiza, justamente, con una mezcladora con capacidad para 5000 litros por lote. El mezclado requerido es de corto tiempo y velocidad moderada.

Se procede, posteriormente, al agregado de aditivos para darle las características de multigrado, punto de escurrimiento, punto de inflamación, viscosidad y demás especificaciones que, tanto las normas API como SAE, recomiendan. El dosaje necesario de aditivos es un dato obtenido por el proveedor de dicho producto.

El aceite lubricante 15W40 obtenido en la mezcladora, se transporta por medio de una bomba a un tanque de almacenamiento de 5000 litros. En dicho tanque se tomará una muestra que se llevará a analizar de manera tal de comprobar que cumple con las características de un aceite 15W40 según SAE y el servicio API. Dicha muestra se enviará a un laboratorio tercerizado. En caso de cumplir con los requisitos, el aceite almacenado se bombea hasta la máquina envasadora, donde se envasará en tambores de 200 litros. Mientras un batch de aceite espera por los resultados, se estará produciendo otro y otro se estará envasado, por lo que se debe contar, como mínimo, con 3 tanques de 5000 litros.

Una vez envasado el aceite en tambores, se les debe colocar la etiqueta pertinente. Dichos tambores serán guardados en un almacén hasta que sea solicitado su envío a los clientes. Debido a que, tanto nuestra demanda como aprovisionamiento de materia prima es variable, se debe trabajar con un stock tanto de aceite usado como de aceite recuperado. Es por ello que los tambores se deben mantener en un almacén en el que debe haber stock de, por lo menos, tres semanas. El siguiente gráfico ilustra el proceso de recuperación del aceite base.

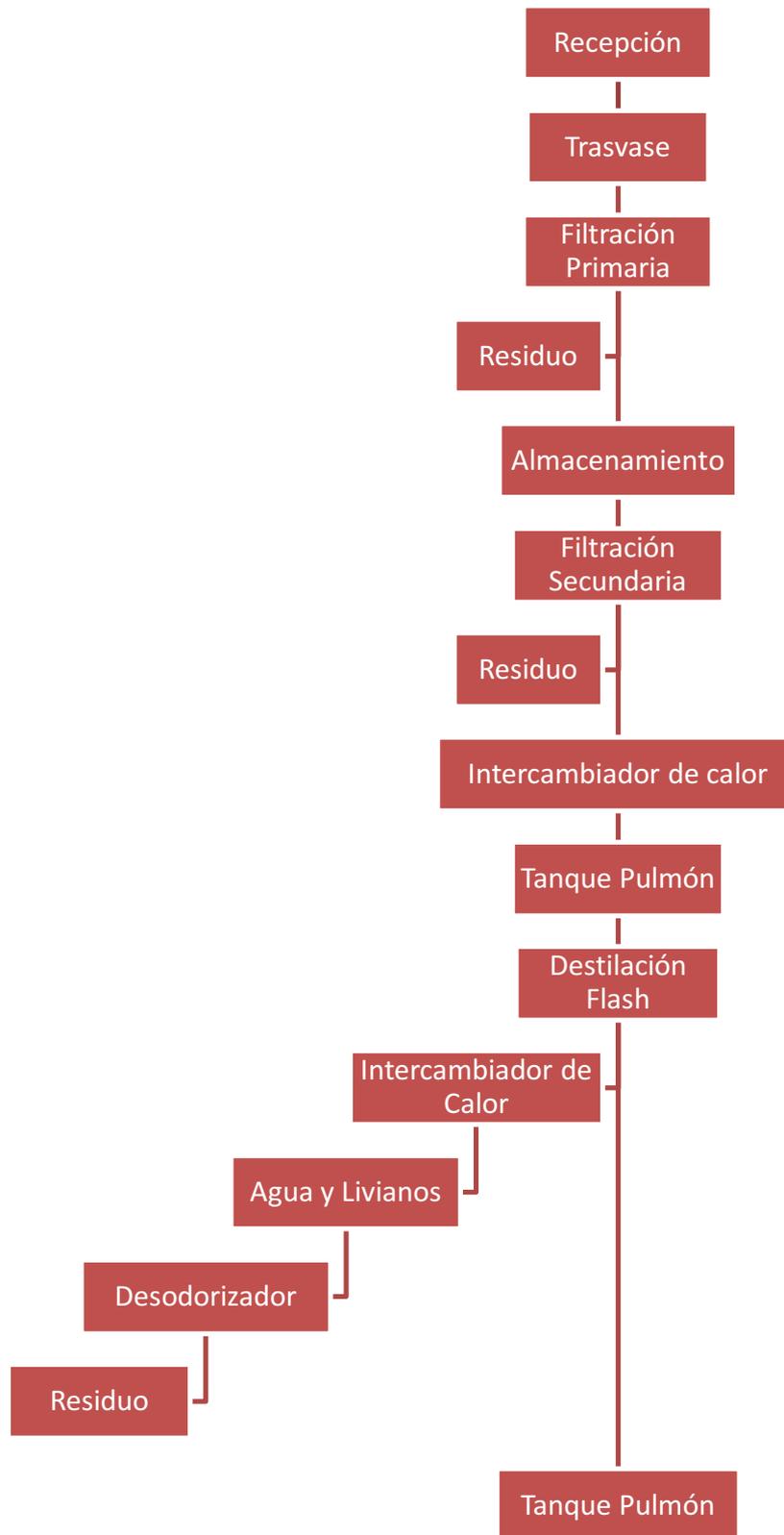
Gráfico n°1: Proceso de recuperación de aceite lubricante.



Fuente: "Planta de regeneración de aceites lubricantes".

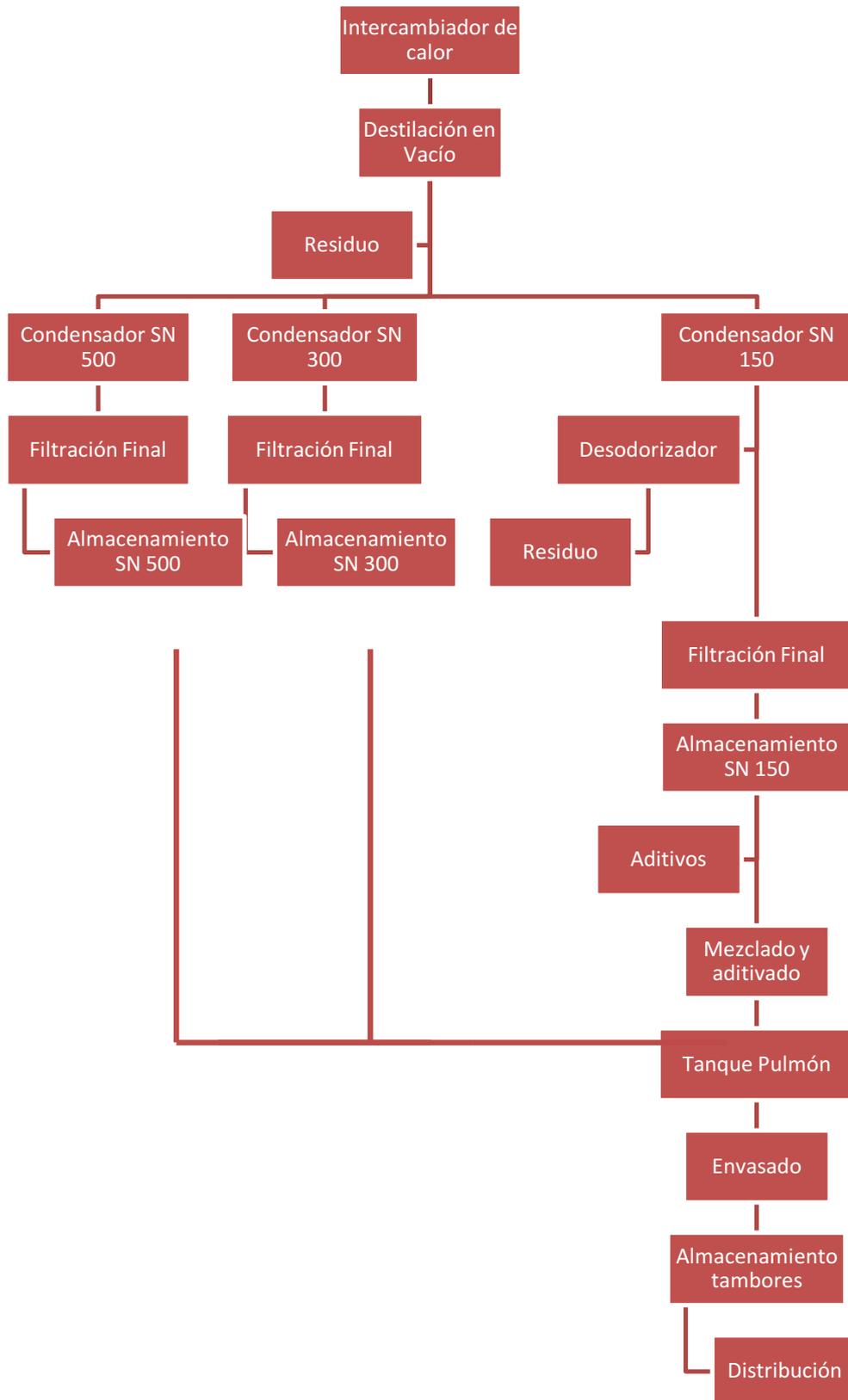
Se presenta también, a continuación, un diagrama de flujos del proceso.

Diagrama n°1: Proceso de recuperación de aceite lubricante.



Fuente: "Planta de regeneración de aceites lubricantes".

Diagrama n°1: Proceso de recuperación de aceite lubricante. Continuación.



Fuente: "Planta de regeneración de aceites lubricantes".

DESCRIPCIÓN EQUIPOS NECESARIOS

Planta de destilación

ALTERNATIVA I: CHONGQING HANTING OIL PURIFIER CO LTD

Dicha empresa sugiere un equipo de destilación HTZL-II, capacidad para tratar hasta 4.000 litros por día (en un turno de 8 horas) de aceite usado. El costo del equipo es de U\$S135.360, y debe ser pagado un 30% al reservarlo y el 70% restante al finalizar la construcción del mismo. El plazo de entrega puesto en el puerto de China (FOB) es de 60 días luego del pago inicial. La garantía del equipo es de 12 meses.

ALTERNATIVA II: CHONGQING QIANNENG INDUSTRY (GROUP) CO LTD

El fabricante propone el equipo QZF-II, con capacidad para tratar 5000 litros por día de aceite usado (en un turno de 8 horas). El costo del equipo es de U\$S 120.000. La forma de pago establecida es un 30% al reservarlo y el 70% restante al finalizar la construcción del mismo. El plazo de entrega, puesto en el puerto de China (FOB), es de 60 días luego del pago inicial. La garantía del equipo es de 12 meses.

Se opta por la alternativa II no sólo por ser su costo menor a la alternativa I (poco más de U\$S 15.000) sino porque tiene una mayor capacidad para tratar aceite usado (1.000 litros más por cada turno de 8 horas).

En la planta se incluyen los siguientes equipos individuales:

- ❖ Caldera.
- ❖ Filtro primario.
- ❖ Intercambiador de calor primario.
- ❖ Tanque pulmón.
- ❖ Destilador flash.
- ❖ Condensador de volátiles.
- ❖ Cooler.
- ❖ Bomba de vacío (3).
- ❖ Bombas de aceite (3).
- ❖ Bombas de agua (2).
- ❖ Intercambiador de calor principal.
- ❖ Torre de destilación de relleno.
- ❖ Tanque de lodos.
- ❖ Condensadores de cortes de base lubricantes (3).
- ❖ Tanque pulmón para las bases (3).
- ❖ Filtro final.
- ❖ Válvulas de retención, control y seguridad.
- ❖ Elementos de medición automatizados.

- ❖ Tanque estabilizador de presión.

Hoja de especificaciones de la planta de destilación

Las especificaciones que debe cumplir la planta son:

- ❖ Volumen de producción de 5000 litros diarios.
- ❖ Temperatura máxima de funcionamiento de 350°C para evitar la descomposición química de los hidrocarburos.
- ❖ Temperatura de cabeza de 220°C .
- ❖ Producto de cabeza: aceite base lubricante.
- ❖ Producto de cola: asfalto.
- ❖ Incluir pretratamiento para deshidratado de aceite usado; destilación al vacío y acabado con filtración fina de 10 micrones.
- ❖ Ruidos menos a 89dB .
- ❖ Incluir válvulas y cañerías de conexión.
- ❖ Incluir desodorizador para evitar contaminación del medio ambiente.
- ❖ El aceite base obtenido debe cumplir con las especificaciones API de pureza.

Una vez recibida la planta, se pondrá a prueba y tiene un año de garantía.

Equipos a utilizar

Bomba de trasvase

Una vez que los tambores con aceite sucio fueron situados en la ubicación predeterminada en la planta, es necesario que su contenido pase a los tanques de almacenamiento correspondientes, para lo que es necesaria una bomba. Se selecciona una bomba de desplazamiento positivo rotatoria, particularmente una de paletas. Será una bomba de 1HP. Dicha bomba está incluida en la planta de destilación a comprar.

El costo de dicha bomba es de aproximadamente \$500 y se comprará a un proveedor en Bahía Blanca. El flete tendrá un costo de \$125.

Filtro para pre-filtración

Esta etapa es necesaria para evitar el ingreso de materiales extraños a los tanques de almacenamiento.

Se selecciona un filtro de canasta de acero inoxidable AISI 304, el cual permite retener partículas de 1mm de diámetro o más.

El costo del mismo es de aproximadamente \$1.500.

Tanques de recepción

Los tanques que se necesitan son 3, con 15.000 *litros* de capacidad nominal cada uno, diámetro de 2.500 mm , altura cilíndrica de 3.000 mm . Techo y fondo cónicos, montado sobre cuatro patas de chapa plegada de 700 mm de altura. Espesor de techo y virola superior a 3,2 mm ; espesor virola inferior y fondo 4,8 mm . Accesorios incluidos: boca entrada de hombre superior diámetro 500 mm con tapa abisagrada y ventil, cuplas de carga y descarga \varnothing 1 ½", cuplas de nivel \varnothing ½", pasarela de vinculación y escalera de acceso para el conjunto. Tratamiento superficial: arenado exterior, fondo epoxi y terminación poliuretano en color a definir.

El costo de cada tanque es de aproximadamente \$50.000 con IVA, lo que daría un total de \$150.000.

Intercambiador de calor

Es un dispositivo diseñado para transferir calor entre dos medios que están separados por una barrera o que se encuentren en contacto. El intercambiador de calor debe ser capaz de elevar la temperatura del aceite *de 20°C a 70°C*, permitir el paso del líquido viscoso (aceite usado), poseer un mantenimiento sencillo, y ser capaz de manejar un volumen de 625 *litros/hora* aproximadamente.

El intercambiador de calor está construido con acero al carbono y sus dimensiones son 1,2 m de largo y un diámetro de 0,4 m .

Los intercambiadores de calor están incluidos en la planta comprada en bloque.

Tanque pulmón

Es un tanque acumulador cuya función es almacenar el fluido, en este caso aceite, para estabilizar el suministro de la próxima etapa del proceso. La instalación debe ser completada con una válvula de descarga y una de seguridad.

El tanque está fabricado de acero al carbono y posee una dimensión de 0,8 m de diámetro y 1 m de alto.

Está incluido dentro de la planta comprada en bloque.

Destilador Flash

Se utiliza para realizar una primera limpieza del aceite, separando el agua y las sustancias con mayor volatilidad del mismo.

El destilador es de acero al carbono y tiene una dimensión externa de 2,5 m de alto y 1 m de diámetro.

Dicho equipo se encuentra incluido en la planta comprada en bloque. Además, cuenta con los siguientes dispositivos externos:

- ❖ Válvula de seguridad: sirve para proteger la integridad física del equipo contra presiones excesivas, en el caso de existir una obstrucción en las salidas o un aumento anormal en la entrada.
- ❖ Válvulas de control de líquido: colocadas en las descargas de líquidos y son reguladas mediante un controlador de nivel de líquidos.
- ❖ Válvulas de control de contra-presión: colocadas en la tubería de salida de gas del separador y controlan la presión del separador.

Tanque estabilizador de presión

Luego de producida la destilación flash, es necesario volver el aceite a presión atmosférica, ya que al ser luego calentado a 280°C para ingresar a la torre de destilación, no es recomendable que se evapore en la cañería, así evitando la corrosión y el taponamiento.

En esta etapa se necesita de una bomba y de un tanque de almacenamiento intermedio que esté a presión atmosférica, ambos equipos incluidos dentro de la planta en bloque comprada. El tanque es de acero al carbono de 1m^3 , con dimensiones de $1,2\text{m}$ de largo, 1m de diámetro y orientación horizontal.

Intercambiador de calor

Se requiere de un intercambiador de calor que sea capaz de elevar la temperatura del aceite de 70°C a 280°C de manera de poder ingresar el aceite a la torre de destilación a la temperatura necesaria.

Dicho intercambiador de calor también está incluido en la planta comprada en bloque (intercambiador de calor principal). Es de tipo tubo y coraza, construido de acero al carbono y con dimensiones de $1,5\text{m}$ de largo y $0,7\text{m}$ de diámetro.

Torre de destilación

En la torre de destilación se realiza la separación del aceite usado en base lubricante y asfalto, junto con otros contaminantes. Se realiza la separación de fases a través de corrientes de vapor y líquido a distintas temperaturas, que coexisten en las distintas zonas de la torre, produciéndose la evaporación de los componentes más volátiles y la condensación de los más pesados.

Este equipo está incluido dentro de la planta en bloque comprada a China, siendo una torre de relleno. El relleno sirve para lograr las condiciones de contacto a contracorriente entre el líquido y el vapor, logrando así mejorar la transferencia de energía y masa entre las fases. Tiene un régimen continuo de trabajo e incluye un intercambiador de calor, dos ventanillas de control, una entrada de alimentación, una salida por cabeza y por cola.

Tiene una dimensión de $7m$ de alto y $2m$ de diámetro. Cuenta además con medidores de temperatura y presión en la cañería por donde sale la base lubricante y en la de la alimentación.

Tanque de lodos

Los productos de la cola de la torre de destilación, compuestos principalmente por asfaltos y lodos, deben ser almacenados. Por ello, se dispone de un tanque de lodos fabricado de acero al carbono con una capacidad de 2500 litros. Sus medidas son $1,8m$ de diámetro y $1m$ de altura.

Dicho tanque de lodo está incluido en la planta comprada en bloque.

Sistema de vacío

El sistema de vacío también está incluido en la planta comprada en bloque. El mismo debe ser capaz de producir un vacío de 10 a $20mmHg$ tanto en el destilador flash como en la torre de relleno.

Tanque desodorizador

Su función es eliminar cualquier hidrocarburo liviano remanente que pudiera no haber sido condensado en etapas anteriores. El tanque funciona con 300 litros de agua y libera gas, pero al no ser contaminante, puede ser liberado al ambiente.

El tanque será comprado a una empresa China y su costo es de $\$1.000$. Su dimensión externa es de $1,5m$ de alto y $1m$ de diámetro.

Tanque de efluentes y de seguridad

El tanque de efluentes se utiliza para los residuos líquidos obtenidos en el proceso de producción, como también para recepción de los posibles líquidos vertidos en caso de vuelco, fisura o rotura de los tachos y/o depósitos de almacenamiento.

Se necesitan tres tanques de 15.000 litros de capacidad nominal cada uno, de diámetro $2.500mm$, altura cilíndrica $3.000mm$. Techo y fondo cónicos, montado sobre cuatro patas de chapa plegada de $700mm$ de altura. Espesor de techo y virola superior $3,2mm$; espesor virola inferior y fondo $4,8mm$. Accesorios incluidos: boca entrada de hombre superior de $500mm$ de diámetro, con tapa abisagrada y ventil, cuplas de carga y descarga $\varnothing 1 \frac{1}{2}$ ", cuplas de nivel $\varnothing \frac{1}{2}$ ", pasarela de vinculación y escalera de acceso para el conjunto. Tratamiento superficial: arenado exterior, fondo epoxi y terminación poliuretano en color a definir.

El costo es de cada tanque es de $\$45.000$, por lo que daría un total de $\$135.000$.

Condensadores

Los condensadores están incluidos dentro de la planta comprada en bloque. Los mismos se utilizan para llevar las bases lubricantes en estado gaseoso (luego de la torre de destilación) nuevamente a estado líquido. Los condensadores utilizados serán condensadores parciales con disposición vertical, para que la mezcla de gas-líquido se separe por gravedad.

Tanques pulmón de aceite base

Son provistos en el paquete de equipos de China. Son tanques donde los tres cortes de aceite base recuperado son almacenados, funcionando como pulmón antes de que las bases lleguen al tanque de almacenamiento.

Filtración final – Filtro prensa

La planta en bloque provee dicho filtro. Con dicho filtrado final se logra la retención de partículas de 10 micrómetros o más, que pudiesen estar presentes en el aceite base.

Tanques de almacenamiento de aceite base

En dichos tanques se almacenará el aceite antes de ingresar a la mezcladora. Se utilizan tres tanques, uno para cada base. Al no obtener la misma cantidad de aceite de cada base, los tanques tendrán distinta capacidad, siendo dos de 4.000 litros y uno de 8.000 *litros*.

Las características específicas son: dos tanques horizontales cuyas medidas son 4,5m de largo y diámetro con capacidad nominal de 4.000 *litros*; un tanque de capacidad nominal de 8.000 *litros*, con 4,5m de largo y 1,5m de diámetro. Techo y fondo cónicos, montado sobre cuatro patas de chapa plegada de 600mm de altura. Espesor de techo y cilindro 3,2mm; espesor de fondo de 4,8mm. Accesorios incluidos: boca entrada de hombre superior diámetro 500mm con tapa abisagrada y ventil, cuplas de carga y descarga $\varnothing 1''$, cuplas de nivel $\varnothing 1 \frac{1}{2}''$, pasarela de vinculación y escalera de acceso para el conjunto. Tratamiento superficial: arenado exterior, fondo epoxi y terminación poliuretano en color a definir.

El costo es de cada tanque es de \$13.000 el de 4.000 litros y \$25.000 el de 8.000 litros, lo que daría un total de \$51.000.

Mezclador

Aquí se mezclarán los distintos cortes en las proporciones adecuadas y se le añaden los aditivos. Las especificaciones son:

- ❖ Volumen útil de trabajo variable desde 20% a 100% de su capacidad (5.000 litros).
- ❖ Presión de operación atmosférica – Opcional hasta 3 bar (g).
- ❖ Temperatura de operación hasta 200°C.
- ❖ Diseño por ASME VIII div.1 - AD-2000 - EN-13445.
- ❖ Pulido interior espejo $Ra \leq 0.6 \mu m$ (Grit 360).

- ❖ 0 – 100rpm.
- ❖ Potencia del motor: 2Kw.
- ❖ Dimensiones: diámetro 2m, altura 1,6m en el vaso, altura total 2m.

El costo es de \$300.000 y se comprar a un proveedor localizado en Buenos Aires. Considerando el flete, el costo es de \$357.000.

Tanques de aceite lubricante

Se necesitan cuatro tanques de 5.000 *litros* de capacidad nominal cada uno, horizontales, de 1.250mm de diámetro y 4.500mm de largo. Techo y fondo cónicos, montado sobre cuatro patas de chapa plegada de 600mm de altura. Espesor de techo y cilindro 3,2mm; espesor de fondo de 4,8mm. Accesorios incluidos: boca entrada de hombre superior diámetro 500mm con tapa abisagrada y ventil, cuplas de carga y descarga $\varnothing 1''$, cuplas de nivel $\varnothing 1 \frac{1}{2}''$, pasarela de vinculación y escalera de acceso para el conjunto. Tratamiento superficial: arenado exterior, fondo epoxi y terminación poliuretano en color a definir.

El costo de cada tanque es de \$16.500, lo que daría un total de \$67.000.

Envasadora

Se elige una envasadora no automática de uso manual. Este equipo requiere de un operario que presente el tambor y coloque la manguera en el orificio de llenado. Una vez completa la carga, el tambor es sellado por un mecanismo de la máquina activado por el operario. El equipo dispone de un caudalímetro controlado por un PLC, de esta manera se puede programar la cantidad de carga requerida. En promedio carga 2500 *litros/hora*. Su dimensión es de 1x1,5m de base y la altura de 2m.

El costo de la envasadora es de \$3.000.

Bomba de transporte de aceite

Se requiere una bomba de desplazamiento positivo para realizar el bombeo de las tres bases a la mezcladora y una bomba para los distintos transportes del aceite lubricante. Se escogen dos bombas de desplazamiento positivo tipo lobular. Tienen una potencia de 1HP y un tamaño aproximado de 0,5x0,4x0,6m. Las mismas son capaces de transportar fluidos viscosos y limpios sin inconvenientes, por lo que se adecuan perfectamente a nuestras necesidades.

El costo de cada bomba es de \$28.000.

Caldera

La caldera se encuentra incluida dentro de la planta comprada en bloque y es utilizada para calentar el aceite término que permite tener fluido en toda la cañería de calefacción para las distintas partes del proceso.

Torre de enfriamiento

En la planta se utiliza agua tanto en un intercambiador de calor como en los condensadores para obtener las distintas bases. Para esto se necesita aproximadamente 3000 l/h de agua.

El agua entra a la planta a una temperatura aproximada de 15 °C, y sale de esta a unos 85°C. Para no devolver el agua caliente a la red, se contará con una torre de enfriamiento.

Las torres de enfriamiento tienen como finalidad enfriar una corriente de agua por vaporización parcial de esta, con el consiguiente intercambio de calor sensible y latente de una corriente de aire seco y frío que circula por el mismo aparato. Se optó por una torre de enfriamiento de tiro inducido, que posee un ventilador en la parte superior de la torre.

La torre seleccionada es una torre de relleno con una altura de 3m y un diámetro de 1,2m.

Para la recirculación del agua se deberá contar con una bomba centrífuga de 1HP, para cumplir con el requerimiento de caudal en la planta. La misma viene incluida en el circuito de agua de refrigeración de la planta comprada en bloque.

El costo de la torre de relleno es de \$28.000.

Cañerías, válvulas y mangueras

Las conexiones entre los equipos se realizan en algunos casos con mangueras industriales para permitir una mayor flexibilidad y adaptabilidad del proceso. Los equipos que se conectan de esta manera son los tambores con la bomba de trasvase, la bomba de trasvase con los tanques de almacenamiento de aceite usado. También se conectarán por medio de mangueras la mezcladora a los tanques de almacenamiento de aceite lubricante y de estos mismos tanques a la envasadora. Con esta conexión se permite utilizar una bomba móvil para estas dos operaciones debido a que es el mismo fluido. Para esto se requieren 80 metros de manguera industrial capaz de transportar hidrocarburos. Se selecciona una manguera Dunlop para hidrocarburos con un diámetro de 1 – 1/2".

El costo de este tipo de manguera será de \$14.560.

El resto de las conexiones se harán por cañerías fijas. Las mismas serán utilizadas desde los tanques de almacenamiento de aceite usado a la planta de destilación, de la planta de destilación a los tanques de almacenamiento de las bases de aceite lubricante, desde estos tanques hasta la bomba de aceite que lleva las bases a la mezcladora, y de la bomba a la mezcladora. Para esto se requieren cañerías de acero galvanizado IRAM 2502 con uniones roscadas y con recubrimiento de zinc (Zn). Se selecciona una cañería con un diámetro nominal de 1" y un espesor de 2,90mm.

Se requiere aproximadamente 60m de cañerías de este tipo. Las mismas se comprarán a un proveedor ubicado en la provincia de Buenos Aires y se cotiza teniendo en cuenta la entrega en Mendoza. El costo de las cañerías es de aproximadamente \$6.500.

Otro accesorio que se debe considerar son las válvulas de cañerías, que permiten realizar las siguientes funciones:

- ❖ Bloquear o aislar una parte de la cañería (válvulas de bloqueo).
- ❖ Regular el caudal (válvulas Reguladoras).
- ❖ Impedir el retroceso del fluido (válvulas de retención).
- ❖ Conectar alternativamente varias cañerías con una fija (válvulas de varias vías).
- ❖ Controlar el caudal (válvulas controladoras).
- ❖ Impedir el aumento ilimitado de presión en un recipiente (válvulas de seguridad).

En la planta se requerirán válvulas para intercalar entre los distintos tanques de almacenamiento, tanto de aceite usado como de aceite recuperado, para abrir y cerrar el paso a la planta de destilación, válvulas anti-retorno para evitar que una vez apagada la bomba no retorne el fluido, válvulas de seguridad. Las requeridas para la planta de destilación en bloque ya vienen incluidas en el paquete, aquí se analizará el requerimiento para el resto del proceso.

Se necesitarán:

- ❖ Válvulas mariposa: de accionamiento manual para realizar la apertura y cierre de las cañerías, se necesitará una de 1" que servirá para abrir y cerrar la cañería que se dirige hacia la planta de destilación.
- ❖ Válvulas anti-retorno: se necesita una para cada tanque con el fin de evitar el refluo del fluido una vez bombeado. Se requieren un total de 10 de las cuales 7 serán de 1 1/2" y las restantes de 1".
- ❖ Válvulas esféricas: de 3 vías a 90° de accionamiento manual. Se necesitarán 3, una de 1 1/2" y dos de 1". Las mismas se utilizan para seleccionar entre los distintos tanques de aceite usado y de aceite base.
- ❖ Válvulas globo: sirven para regular el caudal. Se colocan en la cañería antes de la planta de destilación manejada por PLC para mantener el caudal en un nivel constante de manera automatizada.
- ❖ Válvulas de seguridad de control de presión: se colocan en las cañerías. Las mismas se abren de manera automática ante una sobrepresión y se requieren 4, una para cada sector de las cañerías.

El costo que representan las válvulas es de \$9.500.

Elementos de medición

Los elementos de medición vienen incluidos en la planta comprada en bloque. Para una mayor explicación, se mencionan a continuación cuáles son:

- ❖ Manómetro.
- ❖ Medidor de nivel.
- ❖ Caudalímetro.
- ❖ Termómetro.

Aislaciones térmicas

La aislación térmica de las cañerías, destiladores e intercambiadores de calor es provista por el fabricante de dichos equipos, y es lana mineral de escorias o rocas.

En el caso de las tuberías, utilizaremos medias cañas de lana mineral con resinas termoestables. Estos son tubos pre-moldeados con el diámetro exacto de la cañería a aislar. Se presenta con una pared cortada a lo largo de su generatriz. El espesor de la misma será de entre 2 y 2,5", dependiendo el tubo a aislar. El costo de dicho producto es \$200 la placa de 0,5x1,2m. El costo que representa en total será de \$10.000 aproximadamente, en total.

Para el recubrimiento de la caldera, destiladores y demás equipos, utilizaremos colchonetas de lana mineral, recubierta en una de esas caras con una capa de aluminio. Éste producto soporta temperaturas de hasta 800° C, y en nuestro caso, en el que la temperatura de trabajo no superará los 300° C, el espesor de la aislación será de 3". El costo será de \$15.000 aproximadamente.

Autoelevador

La planta contará con un autoelevador para desplazar los tambores en las zonas requeridas, tanto de recepción como de entrega al camión. Este equipo se desplaza por el suelo, por tracción motorizada, con dirección hidráulica y de combustión (nafta), destinado a transportar y elevar la carga.

El costo de dicho producto es \$90.000.

MONTAJE DE LOS EQUIPOS

Para dicho fin es necesario contratar a una empresa especializada. Se opta por una empresa que preste tanto el servicio de personal como el de maquinaria necesaria, dado que se requiere, por ejemplo, una grúa, equipo con el que no se cuenta.

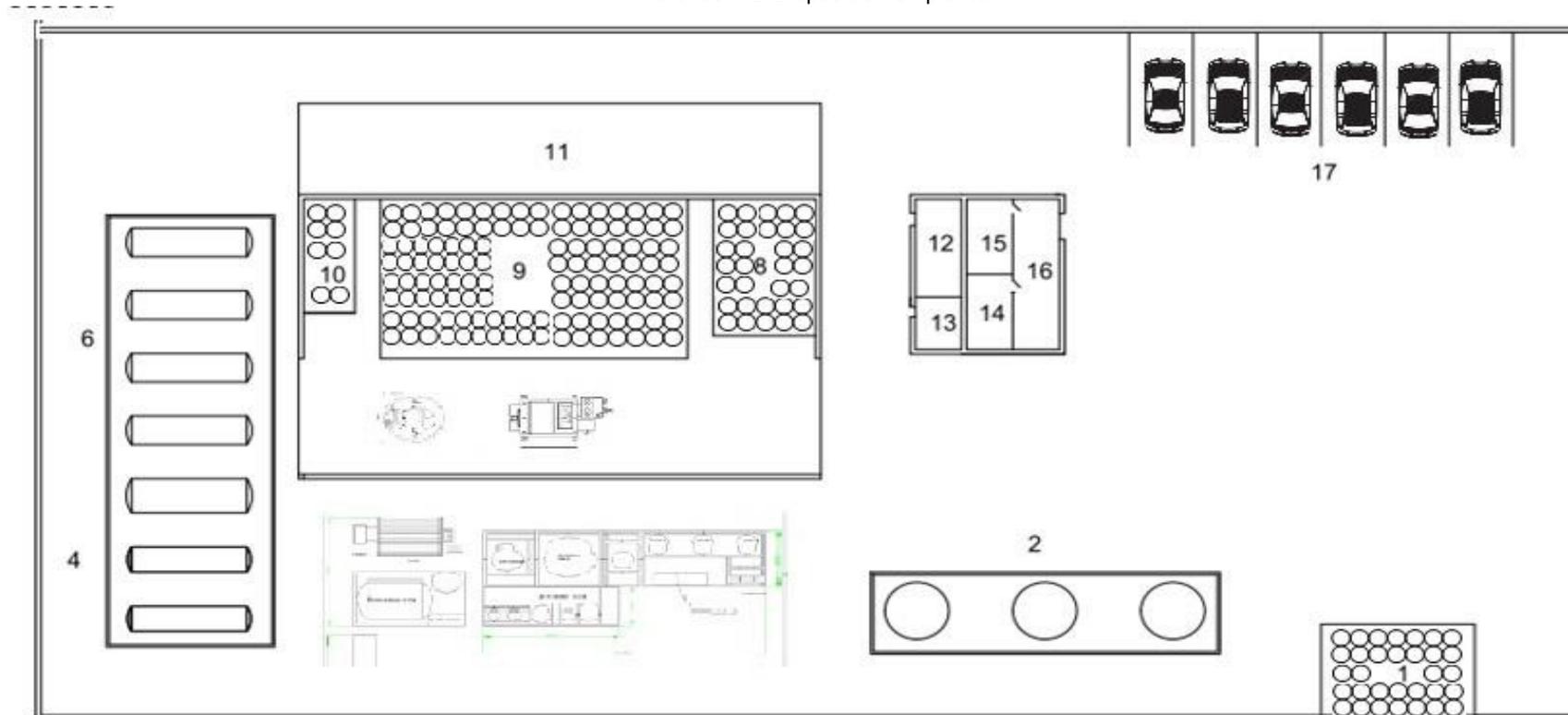
Se estima un tiempo de montaje de una semana y un presupuesto estimado de \$42.000.

Cabe destacar que la planta comprada en bloque cuenta con un servicio de supervisión de montaje, por ende la fábrica enviará un técnico que será el encargado de guiar y controlar a los operarios de la empresa subcontratada.

DISPOSICIÓN EN PLANTA

A continuación se presenta un esquema sobre la distribución de los equipos en planta.

Gráfico n°2: Disposición en planta.



- 1- Recinto de recepción de aceite usado
- 2- Tanques de recepción de aceite
- 3- Planta de destilación
- 4- Tanques de aceite base
- 5- Mezcladora
- 6- Tanques de aceite lubricante
- 7- Envasadora
- 8- Recinto aceite lubricante

- 9- Recinto tanques nuevos
- 10- Recinto aditivos
- 11- Recinto tanques usados
- 12- Comedor
- 13- Baño
- 14- Oficina Encargado Planta
- 15- Oficina Encargado Administración
- 16- Recepción
- 17- Estacionamiento

Fuente: "Planta de regeneración de aceites lubricantes".

MANTENIMIENTO

El mantenimiento de la planta se tercerizará, por lo cual los servicios obtenidos serán:

- ❖ Mantenimiento industrial.
- ❖ Mantenimiento de instalaciones eléctricas.
- ❖ Mantenimiento e instalación de aire acondicionado.

El acuerdo con la empresa permite que un técnico visite la planta dos veces por semana, realizando controles y resolución inmediata de problemas.

Los operarios de la planta, por su parte, serán los responsables del mantenimiento de sus zonas de trabajo, limpieza y observaciones anómalas de los equipos.

A su vez, para prevenir ciertos inconvenientes es que las válvulas de aguja y globo de planta serán cambiadas cada 2 años, mientras que las de seguridad serán calibradas una vez al año. Respecto a los instrumentos de medición, los mismos serán calibrados una vez al año por la empresa mendocina INSTRUMENTOS CUYO, ubicado en la calle San Juan de Godoy Cruz.

IMPACTO AMBIENTAL

La planta genera $0,27m^3/día$ de efluente líquido compuesto por agua, hidrocarburos livianos y otros compuestos que en menor proporción pueden estar presentes en el aceite usado, provenientes del desodorizador y los filtros. Este efluente será enviado a la empresa Alfbservice para su reacondicionamiento y disposición final.

La caldera que entrega la energía necesaria para el proceso funciona con gas natural, uno de los combustibles considerados más limpios, y produce $96 kg CO_2/día$. Este gas es liberado a la atmósfera por la chimenea de la caldera ya que no representa una cantidad importante, equivaliendo a lo generado por un auto promedio durante un recorrido de 37km.

A su vez, por cada tonelada de aceite regenerado se evita la generación de tres toneladas de CO_2 debido a la valorización energética del residuo, por lo que gracias a nuestra planta se evitaría la emisión de 2 toneladas por día de CO_2 .

También se generan $0,72 m^3/día$ de lodos asfálticos pero no son considerados residuos sino subproducto ya que son utilizados para imprimación asfáltica.

Residuos sólidos urbanos generados en el comedor: aproximadamente $2kg/día$. No son peligrosos, y son recolectados por la municipalidad.

Un dato sumamente importante es que, en el caso de nuestra planta, para obtener 1 litro de aceite lubricante, se necesitan 1,2 litros de aceite usado, mientras que para obtener dicha cantidad de aceite de primer refinado, se necesitan 65 litros de petróleo.

Por otro lado, el manejo adecuado del aceite usado evita impactos negativos que este residuo puede llegar a tener si entra en contacto con agua, por ejemplo. En dicho caso, se originaría una película impermeable entre la atmósfera y la superficie acuática que ocasiona

una disminución del oxígeno disuelto en el agua, causando así, por ejemplo, la muerte de los peces.

Se descarta el análisis del impacto sobre la flora y fauna por no ser significativo, puesto que el proyecto tenderá a establecerse en una zona industrial.

CAPÍTULO III: PROYECTO “PLANTA DE REGENERACIÓN DE ACEITES LUBRICANTES”

JUSTIFICACIÓN

La idea del proyecto surge para darle una alternativa a la disposición de los aceites lubricantes usados, debido a su consideración de residuos peligrosos bajo la legislación argentina. Esta idea es innovadora y busca no sólo lograr que las empresas sean más eco-friendly sino que noten un impacto positivo en sus costos, es decir, que los mismos disminuyan.

Se busca apelar al transporte terrestre, tanto de carga como de personas, ya que representa el 60% de uso de este tipo de producto. Por ello, si se logra la concientización empresarial buscada, se presentan muchas posibilidades de crecimiento, no sólo a nivel provincial sino a nivel nacional.

Por supuesto, un gran problema que puede presentarse es que en Argentina, como mencionado anteriormente, es que no existe ningún tipo de disposición que obligue a los generadores de este tipo de residuos a regenerar cierto porcentaje de ellos como en otros países del mundo. Esto implica un mayor esfuerzo de la empresa que se pretende crear para lograr la inserción deseada en el mercado.

SERVICIO A PRESTAR

La razón social de la empresa será SAMZKA S.A, que quiere decir lubricante en ruso. El logotipo e isotipo de la empresa es el siguiente:



La misión es: “Regenerar aceites lubricantes de automotores, comprometidos con la salud y el bienestar de las comunidades donde se desempeña de forma rentable y sostenida”.

La visión de la empresa es: “Convertirnos en la empresa líder de reciclado de aceite en el país, prestando un servicio totalmente integrado a sus clientes; operando, transportando y aplicando las tecnologías necesarias para tal fin”.

Los valores de la empresa son:

- ❖ Vocación de servicio.
- ❖ Trabajar en paz y armonía, con todos los actores y con nosotros mismos.
- ❖ Principio de la unidad. Construir una conciencia colectiva con nuestras acciones.

Se busca comercializar aceite con bases lubricantes regenerado de tipo multigrado 15W40, el tipo de aceite lubricante de mayor utilización dentro de los transportes terrestres tanto de carga como de personas.

Luego del tratamiento del aceite usado, se obtiene un aceite base al cual se le agregan los aditivos para obtener el producto final. Se comercializará en tambores de 200 litros, cerrados herméticamente para que se conserven las propiedades del producto.

La empresa ofrecerá no sólo la regeneración del residuo sino el transporte desde y hacia la empresa generadora de dicho residuo.

RELEVAMIENTO DE POTENCIALES USUARIOS

Según la Ley N° 24.051, una empresa que genera efluentes compuestos por aceite lubricante usado, debe inscribirse como Generador de Residuos Peligrosos en la Dirección de Protección Ambiental, como también deben inscribirse los transportistas y operadores de dichos residuos peligrosos.

En Mendoza están inscriptos más de 500 generadores, 16 transportistas y más de 20 operadores. Dichos números reflejan un gran número de potenciales clientes.

Por otra parte, se buscará establecer relación con empresas, por ejemplo lubricentros abiertos al público. Si bien en este caso puede que suceda que no se consiga que dichos lubricentros compren nuestro producto, servirán como proveedores de materia prima.

PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

Se considera que el producto que se desea comercializar es aceite lubricante para motores, más específicamente aceite 15W40 de base mineral. En consecuencia, se decide analizar el mercado de dicho aceite. Lamentablemente, no hay estadísticas específicas respecto de este tipo de aceite particular, pero la Secretaría de Energía de la Nación sí ofrece estadísticas de las ventas de bases lubricantes como de aceites lubricantes. En este punto se presentan dificultades, ya que si bien se ofrece la estadística de ventas al mercado de aceites lubricantes, sólo se tiene datos hasta el 2000. Es por ello, que analizamos la venta de bases lubricantes por jurisdicción, en donde se incluyen a todas las provincias. Este dato es un dato anual de las toneladas vendidas. Se cree que de esta información se puede analizar la tendencia del mercado.

A continuación presentamos los datos desde el 2000 al 2009 y un gráfico para mayor visualización.

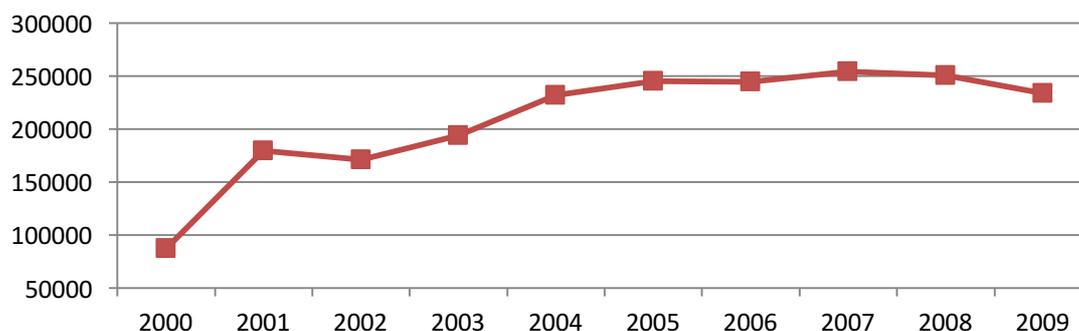
Tabla n°3: Ventas en toneladas de bases lubricantes.

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ventas	87.514	179.895	170.866	194.126	231.992	245.151	244.652	254.620	250.967	233.698

Fuente: Secretaría de Energía de la Nación.

Gráfico n°3: Ventas en toneladas de bases lubricantes.

Ventas bases lubricantes anuales (en toneladas)



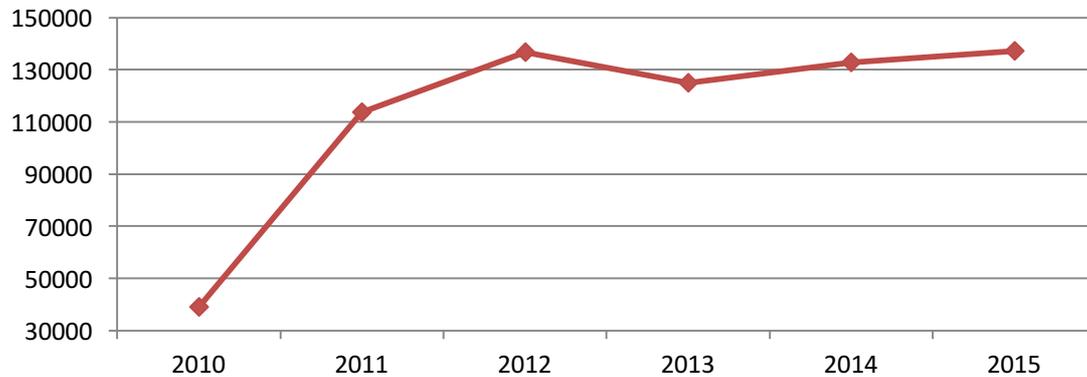
Fuente: Secretaría de Energía de la Nación.

Debido a la falta de información respecto a la venta de bases lubricantes, se analiza la venta de nafta y el comportamiento del parque automotor, para ver si el comportamiento del período analizado para las bases lubricantes se asemeja a éstos y se puede extrapolar el comportamiento al mercado que queremos analizar.

Al analizar el comportamiento de la comercialización de la nafta, vemos que también hay falta de datos y que los únicos disponibles son del período 2010-2015. Debido a la gran conexión entre la nafta y los aceites lubricantes, exponemos a continuación el siguiente gráfico con su evolución en toneladas.

Gráfico n°4: Comercialización de Nafta en toneladas.

Comercialización de Nafta (en toneladas)



Fuente: Secretaría de Energía de la Nación.

Si se analiza el parque automotor de Argentina, podemos ver el crecimiento que este ha tenido a lo largo del período 2006-2015 (datos disponibles en la Asociación Argentina de Fábrica de Automotores).

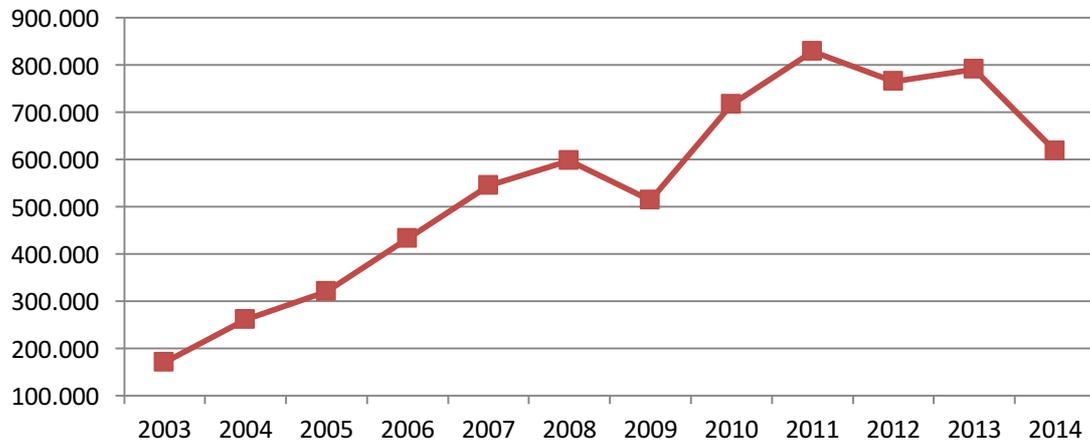
Tabla n°4: Crecimiento del parque automotor Argentino.

Año	Producción	Ventas ¹ (unidades)	Personal ocupado	Horas trabajadas (000)	K.W.h. consumidos (000)	Ventas \$ (000)	Compras en plaza \$ (000)	Sueldos \$ (000)
Year	Production	Sales ¹ (units)	Employed personnel	Worked hourhours	K.W.h. consumption (000)	Sales (000)	Local purchases \$(000)	Salaries \$(000)
2003	169.621	172.928	12.051	13.036	337.616	7.113.161	2.739.687	378.581
2004	260.402	311.961	13.751	19.237	386.836	11.707.950	5.396.865	539.005
2005	319.755	324.863	16.485	25.236	421.158	18.896.602	8.768.354	733.928
2006	432.101	425.268	19.095	32.176	415.782	28.750.043	14.606.520	1.046.589
2007	544.647	550.764	24.164	36.857	451.685	37.448.861	21.196.907	1.630.012
2008	597.086	589.557	28.051	42.412	481.651	45.583.530	29.300.014	2.379.397
2009	512.924	521.227	25.900	36.708	448.962	35.474.839	18.910.171	2.356.413
2010	716.540	710.485	28.911	47.127	522.373	60.170.835	36.132.785	3.524.091
2011	828.771	831.510	32.307	46.400	619.888	94.884.111	43.551.769	5.569.939
2012	764.495	761.469	34.507	40.366	675.967	113.015.681	43.170.750	6.952.451
2013	791.007	791.877	35.426	40.098	533.862	148.594.011	94.633.796	9.799.549
2014	617.329	630.452	33.232	33.113	459.359	145.004.471	92.224.086	12.187.225

Fuente: ADEFA.

Gráfico n°5: Crecimiento del parque automotor Argentino.

Venta de automotores

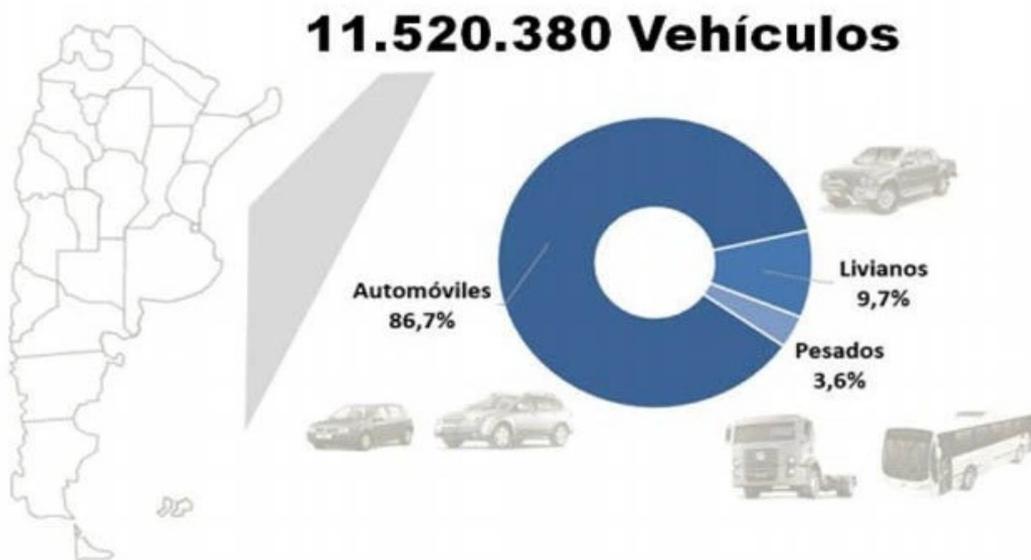


Fuente: ADEFA.

Podríamos decir en términos generales que el parque automotor ha aumentado a lo largo del período considerado y, por lo tanto, también ha de haber crecido el consumo de aceites lubricantes.

Debido a que la empresa se situaría en Mendoza, se debe analizar el porcentaje del parque automotor que tiene dicha provincia, de manera tal de estimar correctamente la demanda y la comercialización.

Gráfico n°6: Parque automotor argentino actual.

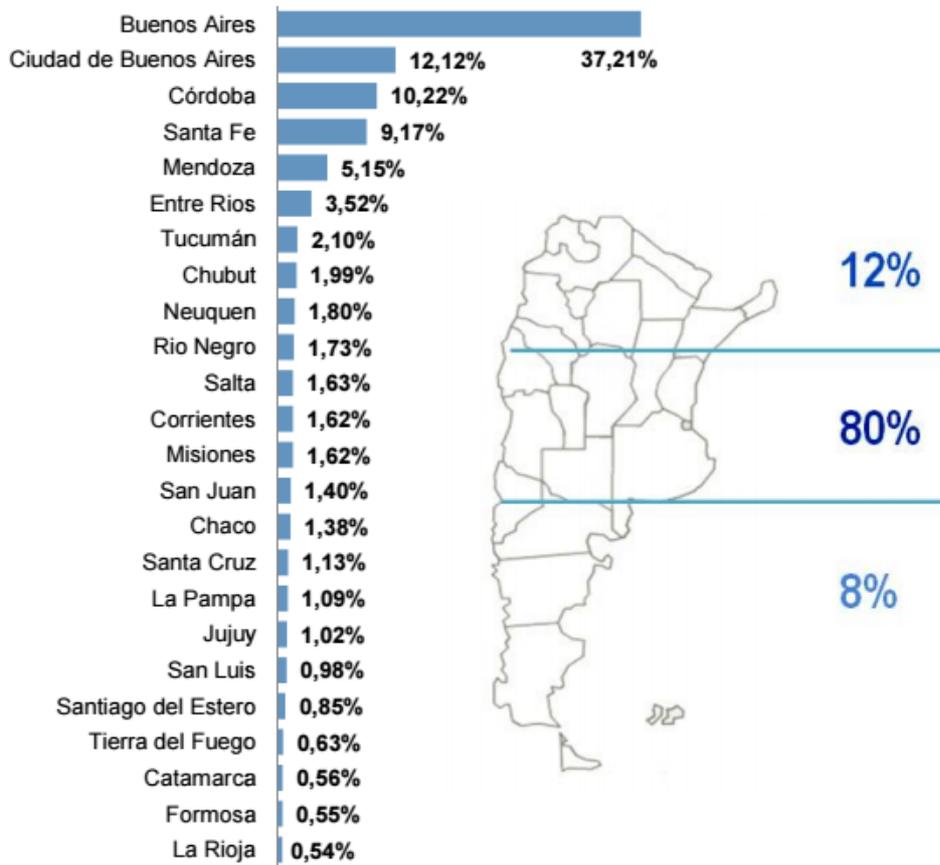


Fuente: Asociación de Fábricas Argentinas de Componentes (AFAC).

De dicho gráfico también puede analizarse la proporción que tiene cada tipo de vehículo dentro del parque automotor argentino, en donde los pesados (transportes de carga y de pasajeros) tienen el 3,6% del parque automotor total.

A continuación se analiza qué porcentaje del parque automotor posee Mendoza.

Gráfico n°7: Porcentaje del parque automotor argentino por provincia, año 2014.



Fuente: Asociación de Fábricas Argentinas de Componentes (AFAC).

De dicho gráfico, podemos destacar que el 80% de la flota circulante se encuentra radicada en el centro del país, un dato que revela la gran importancia que podría tomar nuestra planta en caso de llevarse a cabo.

Para mayor información, veremos los patentamientos que ha habido en cada provincia en el año 2014 para poder inferir un porcentaje.

Tabla n°5: Patentamientos por provincia, año 2014.

PATENTAMIENTOS POR PROVINCIA REGISTRATIONS BY PROVINCE					
Provincia	Categoría A / Category A			Categoría B / Category B	Total / Total
	Autos	Utilitarios	Total		
	Cars	Utilities	Total		
GRAN BUENOS AIRES	89.278	26.467	115.745	2.508	118.253
CAPITAL FEDERAL	66.509	29.918	96.427	6.545	102.972
BUENOS AIRES	68.442	27.700	96.142	2.540	98.682
CORDOBA	47.970	17.150	65.120	1.741	66.861
SANTA FE	40.970	14.113	55.083	1.846	56.929
MENDOZA	19.334	7.358	26.692	874	27.566
ENTRE RIOS	12.883	5.105	17.988	631	18.619
TUCUMAN	12.516	4.191	16.707	509	17.216
SALTA	9.842	4.357	14.199	539	14.738
CORRIENTES	9.537	4.509	14.046	699	14.745
NEUQUEN	9.103	5.476	14.579	748	15.327
CHUBUT	9.502	4.905	14.407	645	15.052
RIO NEGRO	7.915	3.244	11.159	293	11.452
CHACO	8.433	3.672	12.105	497	12.602
MISIONES	8.500	3.565	12.065	634	12.699
SAN JUAN	5.604	2.090	7.694	272	7.966
SANTA CRUZ	6.784	3.427	10.211	337	10.548
JUJUY	6.016	2.852	8.868	272	9.140
LA PAMPA	4.706	2.075	6.781	206	6.987
TIERRA DEL FUEGO	4.780	2.615	7.395	183	7.578
SGO. DEL ESTERO	5.319	2.302	7.621	286	7.907
SAN LUIS	4.594	1.759	6.353	138	6.491
FORMOSA	4.678	2.027	6.705	139	6.844
CATAMARCA	4.289	1.570	5.859	108	5.967
LA RIOJA	3.345	1.225	4.570	116	4.686
TOTAL	470.849	183.672	654.521	23.306	677.827

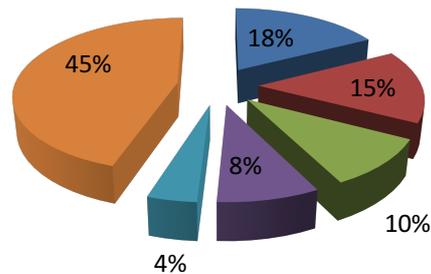
Fuente: ADEFA.

Para mayor entendimiento se muestra el siguiente gráfico, en donde se destacan las provincias con mayor porcentaje de patentamientos y se agrupan las demás.

Gráfico n°8: Porcentaje de patentamientos por provincia, año 2014.

Porcentaje de patentamientos por provincia

■ GBA ■ Capital Federal ■ Córdoba ■ Santa Fe ■ Mendoza ■ Otras



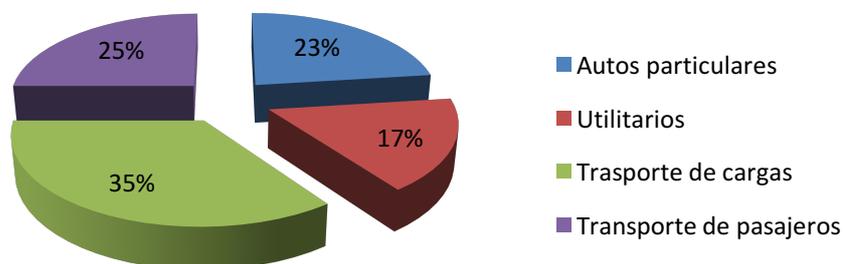
Fuente: ADEFA.

De ambas informaciones, podemos decir que Mendoza representa aproximadamente el 4% del parque automotor argentino.

Si se analiza el porcentaje de aceite lubricante utilizado dentro de cada categoría, veremos que de un total de 260 millones de litros anuales, los transportes de carga y los de pasajeros utilizan aproximadamente el 60% (156 millones de litros). El siguiente gráfico ilustra la situación explicada:

Gráfico n°9: Litros de aceite lubricante utilizados por categoría vehicular.

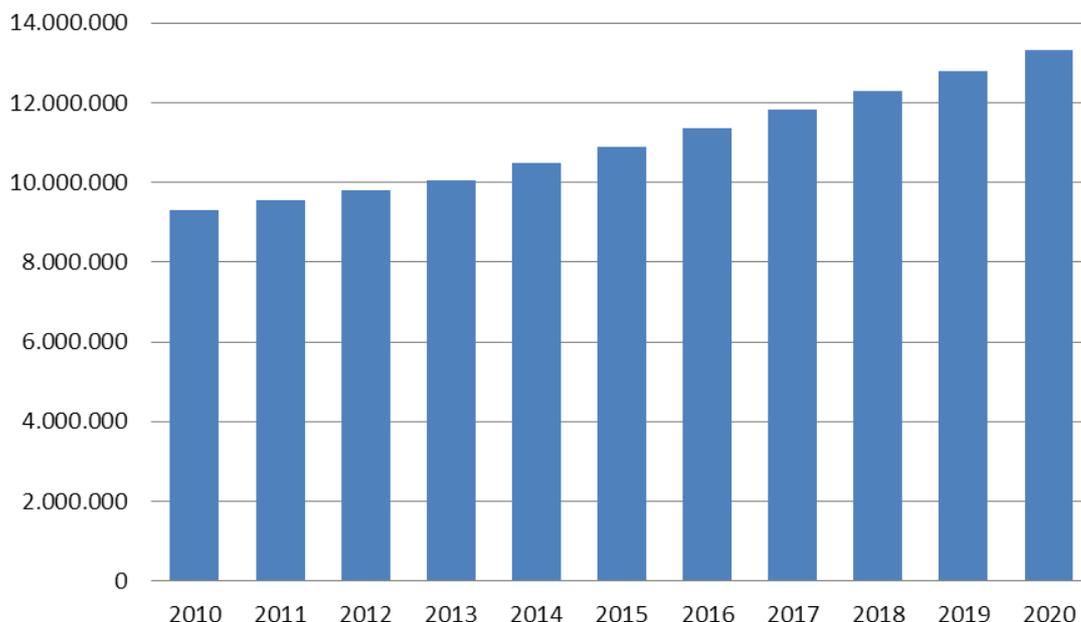
Litros de aceite lubricante utilizados por categoría



Fuente: Secretaría de Energía de la Nación.

A falta de estadísticas concretas del mercado que se quiere analizar, habría que correlacionar las variables analizadas para llegar a algún tipo de conclusión. Para ello, es importante analizar cuál será la evolución del parque automotor.

Gráfico n°10: Evolución del parque automotor.

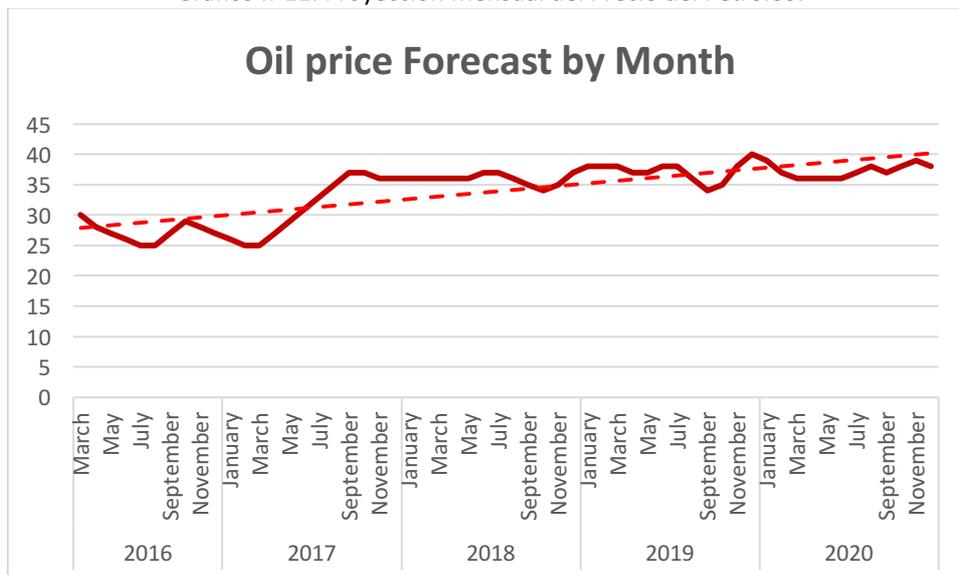


Fuente: Asociación de Fábricas Argentinas de Automotores.

A simple vista puede evidenciarse que la cantidad de automóviles en Argentina crecerá, por lo tanto se podría decir que el consumo de aceite lubricante también lo hará.

Otra variable a analizar es el precio. Al no existir proyecciones de precios del petróleo en nuestro país, se verá la proyección de dicho precio a nivel mundial.

Gráfico n°11: Proyección Mensual del Precio del Petróleo.



Fuente: The Economy Forecast Agency.

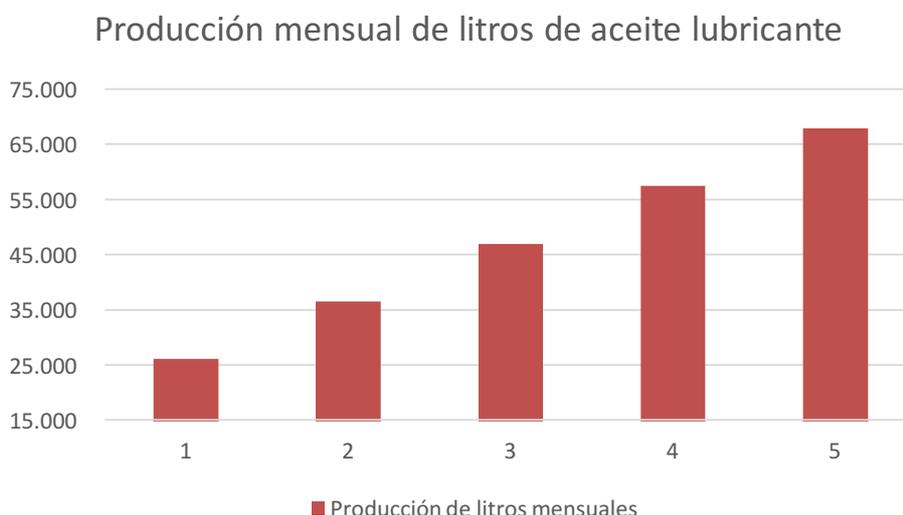
A partir del cuadro anterior podemos ver que el precio del petróleo irá en aumento, con un precio promedio en los 5 años de 33,81 dólares por barril. Al ser nuestro producto un derivado del petróleo, podríamos estimar que el precio de nuestro producto también irá en aumento.

Demanda estimada del Proyecto

Según el estudio de mercado realizado por la Empresa YPF en el año 2015, cuyos resultados fueron comunicados personalmente en una entrevista, la Argentina produce un total de 260 millones de litros por año. De esa cantidad, el 60% es utilizado por transportes de carga y de pasajeros, lo que equivale a una cantidad de 156,6 millones de litros anuales. A su vez, observamos que el parque automotor mendocino representa el entre un 4% y un 5% del parque automotor nacional, por lo que en la provincia se consumen aproximadamente 6.264 millones de litros de aceite lubricante por año, equivalente a 522 mil litros mensuales. Al insertarse en un mercado en donde nuestro producto es nuevo, se podría llegar a estimar un porcentaje de mercado del 5% (26.100 litros mensuales), en donde podría ir aumentando anualmente la producción para llegar a una meta del 13% del mercado local, o el equivalente de 67.860 litros mensuales. La tasa de crecimiento sería entonces de un 2% anual.

En el siguiente gráfico puede verse la proyección de miles de litros mensuales proyectados para los siguientes 5 años. Cabe destacar que la producción tendería a establecerse a partir del quinto año hasta finalizar la vida útil del proyecto.

Gráfico n°12: Proyección Producción mensual litros de aceite lubricante regenerado.

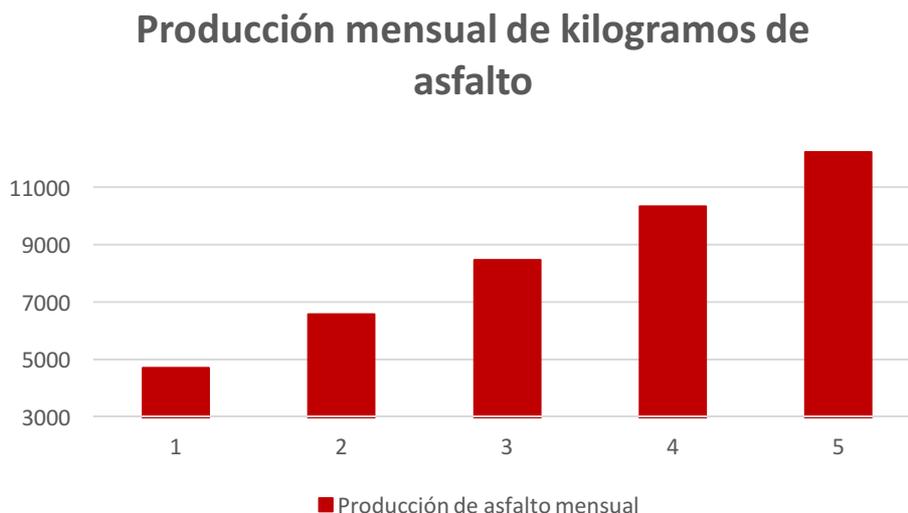


Fuente: Elaboración propia.

Cabe destacar que dicha proyección puede sufrir cambios ya sea por una legislación que obligue a las empresas a regenerar cierto porcentaje de sus residuos, que el producto tenga una mayor aceptación en el mercado, etc.

Además, debemos tener en cuenta que mediante nuestro proceso de recuperación del aceite lubricante usado obtenemos también asfalto. Se estima que el rendimiento de la destilación es de 18% asfalto por litro usado, es entonces que se estima que la producción de asfalto por mes para los primeros cinco años de duración del proyecto se comportará como en el siguiente gráfico:

Gráfico n°13: Proyección Producción mensual de kilogramos de asfalto.



Fuente: Elaboración propia.

El precio del tambor de 200kg de asfalto será de \$4.500+IVA, dando un valor aproximado de \$22,5 el kg.

TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN

La empresa se ubicará en la provincia de Mendoza, Argentina debido a encontrarse aquí un nicho de mercado. En Buenos Aires existen plantas de recuperación de aceites lubricantes, aunque su objetivo es obtener fuel oil (Nueva Energía SA). Por otra parte, en Salta, la empresa SIPL Ingeniería sí estaría construyendo una planta que realice el recupero completo, aunque consideramos que los mercados a los que cada provincia podrían apuntar serían distintos, por lo menos hasta que se logre la comercialización a nivel nacional. En Mendoza, en particular, el aceite usado no se regenera de ninguna manera, sino más bien es utilizado como combustible en el horno cementero de la empresa Holcim.

Por supuesto, vale mencionar la ventaja que posee la provincia por la proximidad con Chile y por poseer accesos hacia los cuatro puntos cardinales, gracias a la ruta N°40 y la ruta Nacional N°7.

Dentro de la provincia de Mendoza se escoge el Área Industrial Rodríguez Peña, debido a que la mayor cantidad de empresas que utilizan aceite lubricante se encuentran en Guaymallén y Maipú. Por lo tanto, al localizarse dicha área industrial entre los departamentos mencionados y Godoy Cruz, se considera ideal para disminuir los costos de logística.

Se podría considerar también el Parque Industrial Provincial en Luján de Cuyo, debido a que a las empresas allí ubicadas se las exime del pago de impuestos provinciales durante los primeros tres años, pero no resulta una reducción en los costos tan considerable comparado con el aumento de los costos de logística.

Gráfico n°14: Localización geográfica del Carril Rodríguez Peña, Mendoza.



Fuente: Google Maps.

Dicha área cuenta con energía eléctrica, línea telefónica, limpieza y mantenimiento en la totalidad de su extensión, gas natural, agua potable, cloacas, internet, pavimento y alcantarillado en gran parte.

Respecto al terreno, se establece que se requiere uno de $1800m^2$, aproximadamente 60 metros de largo por 30 metros de ancho. Dentro del mismo se requiere de una nave de $20m \times 20m$.

En la nave se instalarán los siguientes equipos: línea de destilación que ocupa una superficie de $12 \times 4m$, mezcladora de $2 \times 2m$ y llenadora de $2 \times 2m$. También se dispondrá de un recinto de almacenamiento para los tambores de aditivos, que se comprarán una vez por mes y deberán ser almacenados bajo techo para asegurar sus propiedades hasta que sean utilizados, para lo cual se destinará un área de $2 \times 4m$. Además, los tambores nuevos vacíos deben ser almacenados bajo techo para impedir la formación de óxidos, para esto se necesitará un sector de $7 \times 12m$. Por último, los tambores con aceite lubricante ya envasados y etiquetados, deben ser almacenados dentro del galpón para asegurar las propiedades del producto final, que corresponden a $6 \times 4m$. El restante de la nave se utilizará para maniobras y separación entre equipos, que permitan trabajar a los operarios y que cumplan con las especificaciones de las normas en relación con la seguridad.

En el terreno, pero fuera de la nave, se debe disponer de espacio para todos los tanques del proceso, los cuales no necesitan estar bajo techo. Los tambores con aceite usado serán almacenados en una playa de descarga exterior, antes de ser descargados en los tanques

para tal fin. Se dispondrá de un recinto para almacenar tambores correspondientes a un viaje del camión. Los tambores vacíos de aceite usado también se almacenarán en el exterior antes de ser retirados por la empresa encargada de su reutilización.

El sector dependencias del personal estará dividido en dos sectores:

- ❖ Oficinas: una oficina para el ingeniero, una para el administrativo y una recepción donde se encontrará la secretaria.
- ❖ El otro sector comprenderá el comedor, donde los empleados podrán cocinar si así lo desean y los baños.

Construir o alquilar

Al consultar con “Pereyra García Inmobiliaria”, comentaron la disponibilidad de un terreno de $2000m^2$ ubicado en el Carril Rodríguez Peña. Dijeron que el precio para alquilar el terreno sería de \$15.000 pesos mensuales, con disponibilidad de todos los servicios; mientras que la compra del terreno está valuada en unos U\$S 130 el m^2 (U\$S 260.000).

Si hacemos el flujo de caja de cada una de las alternativas, alquilar y comprar, podremos entonces comparar el valor actual de cada uno. Se analizará en valores constantes, por suponer que, en caso de existir inflación, la tasa a utilizar será la misma en ambas situaciones, por lo que la comparación entre alternativas no se modificaría. Se utiliza una tasa de descuento del 44,64% como más adelante se explicará.

Cabe aclarar que es necesario utilizar los valores en la misma unidad de medida de manera tal que los resultados obtenidos sean comparables. Por lo tanto, utilizando el dólar blue de \$14,73 al 7 de Diciembre del 2015, el monto requerido para comprar el terreno sería de \$3.829.800.

Además, podríamos suponer que el terreno podrá venderse luego de 10 años al mismo valor en que se adquirió, por hacer el análisis en valores constantes.

Por último, dado que ambos flujos de caja tienen igual duración, podríamos comparar los valores actuales o podríamos hacer un Flujo de Beneficios y Costos de “Alquilar el terreno versus Comprar el Terreno” como se muestra a continuación.

Características del inmueble

Se elige un inmueble localizado en el Carril Rodríguez Peña, en el departamento de Maipú, Mendoza. El terreno tiene $2000m^2$, con 33m de frente por 60m de profundidad. Cuenta con una nave de 10m x 20m.

Tabla n°6: Flujo de Caja Anual de "Alquilar el terreno".

Flujo de Caja Anual de "Alquilar el terreno"											
Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Alquiler terreno	-\$15.000	-\$15.000	-\$15.000	-\$15.000	-\$15.000	-\$15.000	-\$15.000	-\$15.000	-\$15.000	-\$15.000	
VA	-\$47.391,71										

Tabla n°7: Flujo de Caja Anual de "Comprar el terreno".

Flujo de Caja Anual de "Comprar el terreno"											
Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Compra terreno	-\$3.829.800	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$3.829.800
VA	-\$3.734.213,04										

Tabla n°8: Flujo de Beneficios y Costos de "Alquilar el terreno vs Comprar el terreno".

Flujo de Beneficios y Costos de "Alquilar el terreno vs Comprar el terreno"											
Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Alquiler terreno	-\$15.000	-\$15.000	-\$15.000	-\$15.000	-\$15.000	-\$15.000	-\$15.000	-\$15.000	-\$15.000	-\$15.000	
Compra terreno	\$3.829.800	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	-\$3.829.800
Flujo de beneficios netos	\$3.814.800	-\$15.000	-\$15.000	-\$15.000	-\$15.000	-\$15.000	-\$15.000	-\$15.000	-\$15.000	-\$15.000	-\$3.829.800
VAN	\$3.686.821,33										

Adecuación del inmueble

En dicho apartado se tendrán en cuenta las adecuaciones pertinentes que deben hacerse en el terreno para poder destinarlo a la actividad que queremos. La nave con la que cuenta se destinará para ser utilizada como galpón, en donde se albergarán los almacenes de aditivos, los tambores nuevos, los tambores de producto acabado y los espacios ocupados por la mezcladora y envasadora.

La zona de recepción de tambores, así como las zonas de almacén de aditivos, de almacén de producto acabado y la zona que tendrá la mezcladora y la envasadora, dispondrán de una canaleta que rodea dichas áreas como prevención de posibles derrames de vertidos. Dichos fluidos serán recirculados al tanque de efluentes.

El recinto que envuelve los tres tanques de almacenamiento de materia prima, así como los depósitos de productos intermedios y acabado, están delimitados por muros de hormigón armado de 10cm de espesor como prevención ante la posible rotura de los tanques. En caso de que esto ocurriera, el líquido contenido en el recinto sería bombeado al depósito de efluentes para su posterior evacuación.

Se estima que la adecuación de las instalaciones tardará aproximadamente dos semanas y tendrá un costo de \$50.000.

OBRA CIVIL

Edificios

Se analizan las distintas zonas de la planta de manera de poder lograr la mejor distribución posible para el aprovechamiento del espacio disponible.

Las zonas a analizar son:

- ❖ Zona de operación (ZONA I): área ocupada por los equipos e instalaciones destinada a realizar el proceso considerado.
- ❖ Zona de tanques de almacenamiento (ZONA II): área ocupada por los tanques de almacenamiento de materia prima, productos intermedios o terminados. También incluye el conjunto de instalaciones destinadas al movimiento de los fluidos en ellos contenidos.
- ❖ Zona de instalaciones auxiliares (ZONA III): conjunto de instalaciones, equipos y edificios no comprendidos en las zonas anteriores.

ZONA I

En la nave principal se encuentra la mezcladora, envasadora y los diferentes almacenes. Consta de pasillos de transporte y circulación del personal de trabajo. Es una planta de área rectangular de $20 \times 10 \text{ m}^2$ y con un área libre de 7 metros.

Posee distintas zonas o áreas entre las que encontramos:

- ❖ Zona de envasado
- ❖ Área de almacenamiento de insumos: área donde se almacenan los paquetes de aditivos en tambores cerrados. Ubicada en el interior de la nave, cuenta con un área de $5 \times 2,5 \text{ m}^2$.
- ❖ Área de almacenamiento de tambores vacíos nuevos: de 12 metros de largo por 7 metros de ancho.
- ❖ Almacenaje del producto acabado: de dimensión de 6 metros de largo por 4 metros de ancho.

También, dentro de la ZONA I pero fuera de la nave principal, encontramos el proceso de destilación y la caldera.

ZONA II

Tanques de almacenamiento de materia prima con una capacidad de 15.000 *litros*, situados a la entrada de la ZONA II, con una distancia de seguridad de su diámetro (Ley 13660, Art. 63). Son tres tanques dispuestos paralelamente con una distancia de seguridad de 2,5m entre tanque, medido de pared a pared.

Tanque de almacenamiento de producto intermedio (aceite base), anterior al proceso de mezclado. Tienen una distancia de seguridad entre ellos de 1,5 *metros*, medidos de pared a pared.

Tanque de producto terminado con capacidad de 5.000 *litros*, posterior a la zona de mezclado. Constituido por 3 tanques, con una distancia de separación entre ellos de 1,25m medida de pared a pared.

Tanque de almacenamiento de residuos líquidos, con una capacidad de 3.000 *litros*, situado fuera de la nave en la parte posterior del terreno. Con una longitud de 4.500mm y 1.250mm de diámetro.

La distancia mínima entre tanque es establecida según el Art. 321, Ley 24.051 (diámetro del tanque mayor más cercano, medido de pared a pared de tanque). Siguiendo el Art. 322, cualquier tanque estará distanciado:

- Del límite de concesión: $\frac{1}{2}$ diámetro.
- De los caminos públicos: 1 diámetro.
- De las instalaciones industriales vecinas: 2 diámetros del tanque mayor.

Estas distancias podrán ser reducidas un 60% de acuerdo al Art. 324, ley 13660, para instalaciones que trabajen con lubricantes.

Todos los grupos de tanques contarán con un muro de contención en caso de derrames. Este muro será de hormigón armado de un espesor de 10 cm, y tendrá capacidad para almacenar todo el contenido del tanque para evitar derrames al suelo. En caso de ocurrir

un derrame, el fluido será trasladado hacia el tanque de acumulación de efluentes mediante una bomba.

- ❖ Área playa de descarga: lugar de almacenamiento de materia prima. Es un área de $6 \times 4 m^2$.
- ❖ Área de almacenamiento de tambores usados: ubicada en el exterior de la nave con una superficie de $20 \times 4 m$.

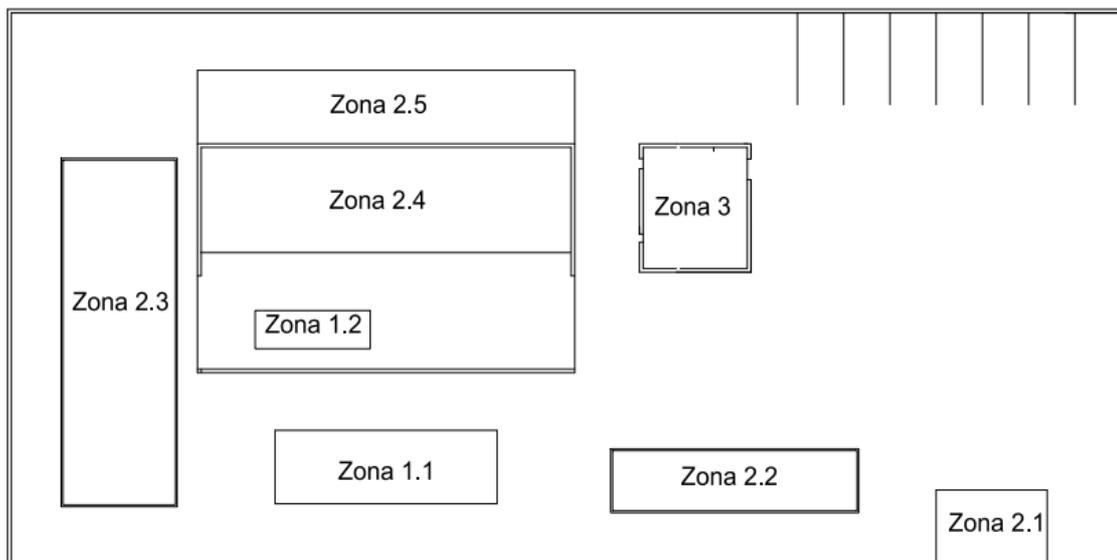
ZONA III

Esta zona comprende a las oficinas, lugar creado para la recepción del personal, de clientes y proveedores. Además, será el lugar donde el personal encargado desarrollará actividades de gestión y administración.

La superficie será de $2 m^2$ /persona/ambiente y se contará con una cocina en la parte trasera de las oficinas.

A continuación se muestra un gráfico de la disposición por zonas dentro de la planta.

Gráfico n°15: Disposición por zonas.



- Zona 1.1: Planta Destilación
- Zona 1.2: Mezclado y envasado
- Zona 2.1: Tambores aceite usado
- Zona 2.2: Tanques aceite usado
- Zona 2.3: Tanques aceite base y lubricante
- Zona 2.4: Insumos, Tambores aceite lubricante
- Zona 2.5: Tambores vacíos
- Zona 3: Oficinas, comedor, baños.

Fuente: "Planta de regeneración de aceites lubricantes".

Baños y vestuarios

El local sanitario contará con un lavabo, ducha de agua fría y caliente y retretes individuales.

El baño instalado tendrá una superficie mínima de $2,40m^2$, lado mínimo $1,20m$ y altura $2,20m$.

Según la ley, los establecimientos que contraten a más de 10 obreros de cada sexo, deberán disponer de locales destinados a vestuarios. Debido a que la planta sólo contaría con 5 obreros por el momento, no se construirán vestuarios pero se tiene en cuenta la necesidad de posibles ampliaciones en caso de contratar a mayor personal.

Mobiliario

La planta contará con tres oficinas (gerente general, administrativo y secretaria) cada una con un escritorio, biblioteca de 6 estantes $180 \times 70 \times 30cm$, un sillón ejecutivo en símil cuero, una silla tapizada para invitados. Cada oficina tendrá una computadora, sin embargo se utilizará una sola impresora, un router y tres teléfonos inalámbricos. Por otro lado, una cocina y comedor con una mesa laqueada, seis sillas tapizadas, alacenas y bajo mesadas, una cocina y microondas.

Equipos de seguridad

Los equipos anti-incendios buscan, entre otras cosas, dificultar la iniciación de incendios, evitar la propagación del fuego y los efectos de los gases tóxicos, asegurar la evacuación de las personas, proveer las instalaciones de detección y extinción, etc.

Dentro de dichos equipos encontramos a:

- 1- Matafuegos: en este caso no debe haber más de 10m de recorrido libre de evacuación sin estar protegido por un extintor. Consecuentemente, se deberá contar con 6 matafuegos en planta, 4 distribuidos por la nave y 2 en la recepción de las oficinas.
- 2- Red de captación de derrames: para evitar posibles filtraciones de líquidos al piso, los cuales irán a piletas de almacenamiento. Se contará con muros de contención de líquidos, que en caso de llenarse dicho recinto, serán evacuados mediante bombas de succión. Además poseerá dos accesos opuestos entre sí, de forma tal que desde cualquier punto del depósito se pueda alcanzar uno de ellos (artículo 167, ley 19.587). El piso deberá tener pendiente hacia los lados opuestos a los medios de escape.
- 3- Red de cañerías de agua contra incendios: alimenta dispositivos destinados a la refrigeración de las unidades de almacenamiento, en caso de incendio. Se tendrá instalaciones de bombeo.

LOGÍSTICA Y COMERCIALIZACIÓN

Recolección

Dicho proceso representa una de las operaciones de mayor riesgo debido a la posibilidad de derrames.

Embalaje

El residuo se transportará en tambores de 200 litros. Antes de realizar el traslado, el operario debe verificar que el tambor no posea abolladuras ni daños en los bordes, y por supuesto, que estén cerrados herméticamente. El operario además debe rotular el tambor indicando "ACEITE LUBRICANTE USADO. LÍQUIDO PELIGROSO PARA EL MEDIO AMBIENTE".

Camiones

Es recomendable utilizar camiones cerrados con sistema de sujeción para cada tambor de manera que se garantice la seguridad durante todo el transporte. Además, debe contemplarse la limpieza del mismo periódicamente para evitar la contaminación.

Distribución

El aceite regenerado se comercializará en tambores de 200 litros. Estos deben estar correctamente señalizados y etiquetados.

Se utilizarán los mismos vehículos que para la recolección, pero jamás se deberán mezclar con tambores de aceite usado sin la limpieza necesaria del camión.

Tambores

Los tambores deben estar herméticamente sellados, con su correspondiente etiqueta indicando: nombre del producto, breve descripción, contenido del envase, clasificación del aceite y la normativa a la cual responde.

Recorrido

Se evidencian tres zonas en las cuales se podrá comercializar el producto que se pretende ofrecer:

- Gran Mendoza: aproximadamente el 75% de las empresas de transporte se encuentran distribuidas allí, entre Ciudad, Godoy Cruz, Guaymallén, Luján de Cuyo, Maipú y Las Heras.
- Zona Sur: aproximadamente el 15% de las empresas de transporte se encuentran allí. Comprende la zona de San Rafael, General Alvear y Malargüe.
- Alrededores del Gran Mendoza: comprende el 10% restante y hace referencia a San Martín, Junín, La Paz, Lavalle, Rivadavia, San Carlos, Santa Rosa, Tunuyán y Tupungato.

Los pedidos, como antes mencionado, serán divididos en recolección y distribución, y a su vez en las zonas mencionadas. Es por ello, entonces, que la empresa tendrá 6 recorridos distintos. Cabe destacar que para asegurar la eficiencia, se deberá contar con pedidos tanto de distribución como de recolección de no menos de 10 tambores para que el recorrido se realice.

En las oficinas se recibirán los pedidos por teléfono o vía e-mail.

Equipos

Camión

Dado que según la proyección de demanda se comercializarán 26.100 litros mensuales y teniendo en cuenta que los tambores son de 200 litros cada uno, la producción mensual es equivalente a 130 tambores de aceite lubricante regenerado al mes. En promedio, dicha cantidad equivale a 6,5 tambores diarios de aceite regenerado y aproximadamente 8 tambores diarios de aceite usado (recordar que la proporción es 1,2 litros de aceite lubricante usado por 1 litro de aceite lubricante regenerado).

Si hacemos la proyección desde el primer año del proyecto hasta el quinto, en donde la producción se estima que se estabilizará, obtendremos una idea de cuántos tambores serán transportados por día:

Tabla n°9: Proyección de tambores a recolectar y distribuir por día.

Año	Tambores a recolectar por día	Tambores a distribuir por día
1	8	7
2	11	9
3	14	12
4	17	14
5	20	17

La densidad de un aceite lubricante 15W40 a 15° C es de 890 kg/m³, por lo que cada tambor pesa 178 kg.

Se ha elegido un camión IVECO Daily con carrozado de 5 m de largo por 1,9 m de ancho y capacidad de carga de 4500 kg. En base a esto el camión tendrá capacidad de transportar 24 tambores sin superar las especificaciones.

Para la carga y descarga se utilizará una rampa hidráulica, dispositivo que permite a los operarios la manipulación de los tambores haciendo que rueden. De esta manera se minimiza el esfuerzo y se disminuye el riesgo de que se golpeen y rompan los mismos. La rampa se pliega durante el transporte funcionando como una compuerta y se despliega para cargar y descargar los barriles.

El costo del camión es de \$630.000 aproximadamente.

Combustible

Basándose en la estimación de demanda, durante el primer año de producción deben recogerse aproximadamente 157 tambores mensuales y deben entregarse aproximadamente 131 tambores.

Debido a que la recolección y la distribución deben hacerse por separado, podemos suponer que en promedio, por viaje, se trasladarán 15 tambores (dado que la capacidad máxima es de 24 tambores y se estableció que la mínima es de 10 tambores) y por tanto se tendrán 11 viajes de recolección y 9 de distribución, lo que da un total de 20 viajes al mes. Del total, 15 corresponden al Gran Mendoza, 3 al sur de la provincia y los 2 restantes en los alrededores del Gran Mendoza.

Podríamos a su vez calcular distancias promedio hacia cada una de las tres zonas para lograr un estimativo de la cantidad de combustible que utilizaremos.

Tabla n°10: Distancias promedios a recorrer.

Distancia promedio desde la planta	
Gran Mendoza	20 km
Zona Sur	350 km
Alrededores del Gran Mendoza	90 km

Considerando los kilómetros promedio, obtenemos un total de 1.507,05 por mes durante el primer año. Realizando el mismo análisis para los siguientes años antes de estabilizarse la producción, podemos obtener los siguientes resultados:

Tabla n°11: Proyección km recorridos mensualmente.

Año	Km recorridos mensualmente
1	1.507,05
2	2.112,62
3	2.635,58
4	3.287,05
5	3.872,43

Si estimamos un costo de combustible, asumiendo que el precio del litro de combustible es de \$16 pesos y que el camión elegido utiliza 7,7 litros cada 100 km podemos estimar un costo mensual como se muestra en el siguiente gráfico:

Tabla n°12: Proyección costo mensual combustible.

Año	Costo mensual en combustible
1	\$1.857
2	\$2.603
3	\$3.247
4	\$4.050
5	\$4.771

Higiene y seguridad industrial

Se cumplirán las normas establecidas en la Ley 19.587, “Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo” y su decreto reglamentario, el decreto 351. La misma indica las condiciones mínimas para asegurar el bienestar del trabajador durante sus actividades diarias.

En la provincia de Mendoza, la Subsecretaría de Trabajo y Seguridad Social es la encargada del control en esta área.

Se decide tercerizar dicho servicio a la empresa Meyered Consultores, la cual tiene franquicias en Argentina, Brasil y Uruguay.

El plan de prevención abarca la formación y capacitación de los trabajadores, control operacional, vigilancia de la salud y documentación.

Formación y capacitación de los trabajadores

La planificación de la formación en materia de prevención de riesgos laborales se realiza anualmente y su seguimiento se efectúa del mismo modo que el resto de aspectos incluidos en la planificación anual de la prevención.

Control operacional

Se trata de llevar a cabo las operaciones y actividades necesarias para controlar los riesgos identificados respecto a la manipulación, almacenamiento y transporte de productos químicos peligrosos.

Vigilancia de la salud

La empresa informa sobre los riesgos a los que se exponen los trabajadores y realiza la planificación anual de las actividades de vigilancia de la salud, los reconocimientos médicos y la memoria anual. Los reconocimientos médicos son voluntarios salvo en aquellos casos contemplados por la legislación en los que dichos reconocimientos son obligatorios.

Documentación

Está constituido por procedimientos, en los cuales se analiza cada tarea a realizar por los trabajadores, indicando sus riesgos y las medidas preventivas y de protección a aplicar, e instrucciones técnicas de los manuales corporativos, plantillas, manual de seguridad e instrucciones de trabajo. El archivo y registro de los documentos del sistema de prevención de riesgos laborales se realiza de acuerdo a los procedimientos de la organización.

Condiciones higiénicas

En dicho apartado se consideran las condiciones que debe tener en cuanto a:

- 1- Iluminación: los locales de trabajo serán iluminados naturalmente mediante ventanas o claraboyas. Se tendrá iluminación artificial cuando las circunstancias lo justifiquen.
- 2- Ventilación: será de manera natural o de forma artificial. Se dispondrá de extractores y ventiladores, manteniendo determinados niveles de humedad para evitar condensaciones y proteger los equipos. La nave no contendrá ningún tipo de ventilación artificial ya que es un galpón abierto. Las oficinas y la cocina cuentan con un extractor de aire mural de $3900m^3/h$ de caudal. El costo de cada uno es de \$3.000, lo que suma un total de \$6.000.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE MERCADO

SUMINISTROS Y MATERIAS PRIMAS

Aditivos

Representan el principal insumo, ya que de éste depende el acabado del aceite, dándole las características de multigrado, viscosidad, índice de viscosidad, punto de escurrimiento, punto de inflamación, etc. Dicho insumo será comprado a la empresa AZ Chaitas S.A ubicada en Villa Maipú, San Martín, provincia de Buenos Aires.

Se comercializa en polvo en tachos de 200 litros y su fórmula es secreta. Su costo es de \$50 el kg y el paquete sugerido responde al nombre de "Additive Package for Engine Oil".

Se estima que el consumo es un 4% del volumen del aceite base, por lo que podemos realizar una estimación de consumo de tambores anuales.

Tabla n°13: Proyección consumo aditivos anual.

Año	Cantidad de tambores de aditivos anuales
1	4
2	5
3	6
4	7
5	9

Se comparará la cantidad anual y ante cualquier eventualidad, se hará un pedido adicional. Si se quiere estimar el costo anual en aditivos en pesos del 2016, obtenemos los valores indicados en el siguiente cuadro.

Tabla n°14: Proyección costo consumo aditivos anual.

Año	Costo anual en aditivos
1	\$40.000
2	\$50.000
3	\$60.000
4	\$70.000
5	\$90.000

Tambores

Los tambores a utilizar serán de acero al carbono de 590mm de diámetro, 910mm de altura y 0,8mm de espesor. Al considerar a qué proveedor comprar los tambores, se puede analizar que en Mendoza no hay empresa ni que fabrique ni que recicle tambores. En Chile dicho insumo es fabricado pero se prefiere algo dentro del país por posibles problemas con la importación. La alternativa que se elige es una empresa ubicada en la provincia de Buenos Aires llamada “Tambores Capria”, la cual los recicla, sometiéndolos a un proceso de lavado exterior e interior, desoxidado, desabollado, prueba de estanqueidad, granallado, pintado y serigrafiado. Dicha alternativa a su vez presenta una solución para el nuevo uso de los tambores que lleguen a la planta con aceite lubricante usado.

Los tambores son entregados por la empresa “Tambores Capria” en condiciones para volver a ser utilizados, incluyendo pintura y logo de la empresa.

El costo de reciclado por tambor incluyendo el transporte es de \$150.

El requerimiento de tambores y el costo en el que se incurrirá se evidencia en el siguiente cuadro. Vale aclarar que los precios se muestran en valores del 2016.

Tabla n°15: Proyección costo anual reciclado tambores.

Año	Tambores a Recolectar	Costo anual reciclado tambores
1	157	\$23.490
2	219	\$32.886
3	282	\$42.282
4	345	\$51.678
5	407	\$61.074

Etiquetas

Los tambores serán etiquetados indicando: nombre del producto, breve descripción, contenido del envase, clasificación del aceite, normativa correspondiente. Se comprarán etiquetas autoadhesivas, que se colocarán manualmente, a una imprenta local para evitar tiempos de demora. Se necesita una por tambor. El costo de cada etiqueta es aproximadamente de \$50, por lo que podemos estimar un costo a precios del 2016 que se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla n°16: Proyección costo mensual etiquetas tambores.

Año	Tambores a distribuir	Costo mensual en etiquetas
1	131	\$6.525
2	183	\$9.135
3	235	\$11.745
4	287	\$14.355
5	339	\$16.965

INSTALACIONES Y CONSUMO DE SERVICIOS

Consumo de agua

En el proceso, la utilización del agua ocurre solo en la parte de refrigeración de un intercambiador de calor y de los condensadores. Se ha calculado que se utilizan 3000 litros de agua por hora para dicho enfriamiento. Para reducir esta cantidad de agua hemos instalado la respectiva torre de enfriamiento, la cual si bien tiene pérdidas por evaporación, reduce drásticamente el consumo de agua.

Se ha estimado que la pérdida de agua debido al enfriamiento es del 4%, es decir 120 litros hora de funcionamiento de la planta de destilación. Por lo tanto deberemos reponer dicha agua que se pierde por vaporización. Para esto se estima el consumo de agua en función de las horas que trabaja mensualmente y teniendo en cuenta que la planta que elegimos regenera 5.000 litros por día de 8 horas trabajado.

Tabla n°17: Proyección consumo mensual de agua en litros.

Año	Cantidad de litros mensuales	Cantidad de horas mensuales	Consumo de agua mensual en litros
1	26.100	41,8	8.011,20
2	36.540	58,5	10.015,68
3	46.980	75,2	12.020,16
4	57.420	91,9	14.024,64
5	67.860	108,6	16.029,12

También debemos tener en cuenta el consumo de agua por el personal. Para esto contaremos con un tanque de 1000 litros que nos proveerá del agua necesaria para éste fin. Según la ley 19.587, se debe disponer de 50 litros por persona por jornada trabajada. Al tener 5 empleados en total, se calculan 250 litros por día para su consumo.

A esto se le debe agregar el agua de limpieza de los equipos y de las instalaciones que será de aproximadamente 3.000 litros más mensuales, dando los totales que muestra el siguiente cuadro:

Tabla n°18: Proyección costo mensual de consumo de agua en litros.

Año	Consumo de agua mensual en litros
1	\$11.261,20
2	\$13.265,68
3	\$15.270,16
4	\$17.274,64
5	\$19.279,12

Gas natural

Dicho servicio se requiere para abastecer la caldera, para tener agua caliente en los baños y también en la cocina.

Para la caldera se estima una proyección de metros cuadrados mensuales como se muestra en el siguiente gráfico:

Tabla n°19: Proyección consumo mensual de gas.

Año	Aceite a tratar por mes	Gas para caldera (m3)
1	26.100	470
2	36.540	658
3	46.980	846
4	57.420	1.034
5	67.860	1.221

Se estima que el agua caliente sanitaria se utilizará aproximadamente 150 horas por año con una potencia de 19.990 kcal/h, mientras que la cocina tendrá una potencia de 5.900 kcal/h con 354 horas de uso por año.

Siendo que la empresa cae dentro de una categoría de consumidor P3 podemos resumir los conceptos de costos en el siguiente cuadro:

Tabla n°20: Costo gas.

Conceptos de costo		
Descripción	Cantidad	Unidad
Poder calorífico gas natural	9300	kcal/m ³
Precio gas natural	2,77	kcal/m ³
Cargos fijos	\$253,04	\$/bimestre

Fuente: MetroGas.

Dados estos conceptos, podemos estimar un costo mensual por año, a precios del 2016 que se muestra en el siguiente gráfico:

Tabla n°21: Proyección costo mensual consumo de gas.

Año	m3	Costo mensual
1	1.015	\$3.066
2	1.203	\$3.586
3	1.391	\$4.107
4	1.579	\$4.627
5	1.767	\$5.148

Consumo eléctrico

Si tenemos en cuenta el consumo de la bomba de trasvase, el motor de la mezcladora, las bombas de transporte de aceite, la envasadora, la bomba de recirculación de agua, como también el del alumbrado tanto de la planta como de la oficina con sus equipos eléctricos, podemos obtener un costo estimado mensual como lo muestra el siguiente cuadro:

Tabla n°22: Proyección costo mensual consumo de electricidad.

Año	Consumo total mensual en kWh	Costo en \$/mes
1	1.695,84	\$993,76
2	1.933,90	\$1.133,27
3	2.428,02	\$1.422,82
4	3.160,20	\$1.851,88
5	3.792,24	\$2.222,25

Fuente: Edenor.

Comunicaciones

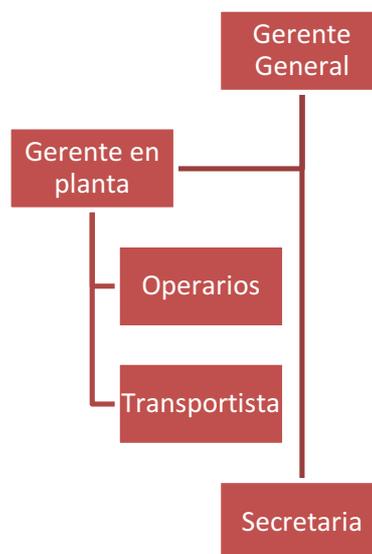
Se decide contratar el PACK DUO de Telefónica que ofrece hasta 6MB, llamadas locales y urbanas ilimitadas. El costo del mismo es de \$630 pesos por mes, lo que da un valor de \$7.560 por año a valores del año 2016.

PERSONAL

Organigrama

El organigrama de la empresa será el siguiente:

Diagrama n°2: Organigrama de la empresa.



Las actividades que le competarán a cada uno se listan a continuación.

Gerente General

- Documentar las actividades totales de la empresa.
- Tomar decisiones de crecimiento.
- Supervisar las operaciones del gerente en planta.
- Verificar la calidad del producto.
- Controlar la comercialización.
- Planificar el año de la empresa.
- Manejar recursos financieros.
- Realizar transacciones bancarias.
- Pago de sueldos.
- Pago de servicios tercerizados.
- Compras y ventas de insumos y productos.

Gerente de planta

Persona encargada de llevar a cabo la producción de la planta. Dentro de sus tareas encontramos:

- Planificar la producción.
- Coordinar la logística.
- Coordinar a los operarios.
- Seguimiento y control del proceso.
- Manejar la puesta a punto de la planta.
- Controlar uso de elementos de protección personal.
- Identificar fallas y necesidades de mantenimiento.
- Aplicar plan de mantenimiento preventivo.
- Reclutamiento de personal.

Operarios

Se requiere de 2 operarios que tengan carnet de conducir al día y cuyas tareas serán:

- Llevar a cabo el proceso bajo órdenes del gerente de planta.
- Limpiar su sitio de trabajo a modo de mejorar la eficiencia en el puesto de trabajo.
- Verificar el estado de los equipos periódicamente.
- Colaborar con el mantenimiento de la planta y equipos.
- Relevar al transportista ante una emergencia.

Transportista

Dicha persona también deberá tener el carnet de conducir al día y sus tareas serán:

- Distribuir tambores de aceite lubricante nuevo.
- Retirar tambores de aceite lubricante usado.
- Realizar limpieza y desinfección al camión entre uno y otro viaje.
- Relevar a un operario si es necesario.

Secretaría

- Recibir pedidos y consultas telefónicas.
- Manejar la agenda de la empresa.
- Revisar el correo electrónico de la empresa.
- Prestar apoyo al gerente administrativo.
- Actualización de la página web.
- Atención a clientes.

Turnos de trabajo

El primer y segundo año se trabajará de lunes a viernes 8 horas a jornada completa, de 8 a 16hs, donde entra la puesta en marcha y la hora de descanso correspondiente a la normativa, haciendo un total de 40 horas semanales. Se trabajará de lunes a miércoles con el proceso de obtención de las bases lubricantes y los jueves y viernes con la obtención y envasado de los lotes de aceite lubricante regenerado.

Del tercer año en adelante, se trabajará de lunes a viernes de 8 a 17hs, haciendo un total de 45 horas semanales para la totalidad de la plantilla de la empresa. Por otro lado, se aumentará la plantilla con un operario más, y el proceso de producción de las bases lubricantes será de lunes a jueves. Así mientras el jueves continúa la producción de aceite base, comienza la etapa de mezclado y envasado.

Los empleados dispondrán de una hora libre para almorzar. Y en el caso de los operarios de la planta, éstos lo harán en un horario diferente, de modo que siempre esté presente uno de ellos para el control del equipo de destilación. De este modo se cumple con la reglamentación, ya que los empleados trabajarían 9 horas diarias, 5 días por semana.

SUBCONTRATACIONES

Hay ciertos servicios que, dado el tamaño de la empresa que se pretende instalar, es mejor contratarlos de terceros. Dentro de estos servicios encontramos:

- Higiene y seguridad: se contratará a una empresa que se encargue del diseño de las normas de seguridad y los procedimientos al abrir la empresa. Luego, deberá encargarse del seguimiento y control del cumplimiento de dichas normas junto con su actualización. El costo es de \$250 la hora y se estima un requerimiento de 4 horas semanales.
- Contabilidad: Se requerirá los servicios de un estudio contable. Su costo será de \$4.000 pesos mensuales.
- Limpieza: Se contratará a una persona 2 horas por día para la limpieza de las oficinas y áreas comunes. El costo es de \$100 por hora.
- Servicios legales: Se contratará los servicios de un estudio de abogados cuando se requieran. Se estima un costo aproximado de \$300 la hora.

- **Marketing:** Se requieren los servicios para la realización de tareas como el estudio de mercado, la gestión de canales y logística, estrategias y técnicas de comunicación como promoción del producto.
Para ello se necesitarán como mínimo dos semanas de trabajo a tiempo completo antes de comenzar con el funcionamiento de la empresa y luego aproximadamente 4 horas semanales. El costo es de \$150 por hora.
- **Mantenimiento:** Se contratará a un especialista para el mantenimiento industrial de la planta, donde deberá dos veces por semana realizar un control. El requerimiento es de aproximadamente 10 horas mensuales con un costo de \$250 por hora.
- **Impacto ambiental:** Se requerirá de un profesional 4 horas a la semana con un costo de \$300+IVA por hora, destinado a capacitación del personal y actualización del sistema.
- **Diseño e Imagen Corporativa:** Se requerirá de un diseñador gráfico que diseñe el logotipo e isotipo de la marca, etiquetas del producto y diseño de la página web de la empresa. Se necesitan aproximadamente dos semanas.

ANÁLISIS FODA

Diagrama n°3: Análisis FODA.



CAPÍTULO V: EVALUACIÓN ECONÓMICA

DETERMINACIÓN ELEMENTOS DE EVALUACIÓN ECONÓMICA

La evaluación de un proyecto consiste en identificar, cuantificar y valorar los beneficios y los costos atribuibles a su ejecución, a lo largo de toda su vida. Los beneficios y costos que ocurren a lo largo del tiempo constituyen un flujo, cuya diferencia representa el beneficio neto del proyecto correspondiente a cada momento.

El indicador más utilizado es el valor actual neto, que es igual a la suma de los valores actuales de los beneficios netos del proyecto, calculados utilizando la tasa de descuento (Ferrá & Botteón, 2007).

Pasos a seguir para evaluar un proyecto

Los pasos que se deben seguir son:

- ❖ Definir o identificar el problema que se quiere solucionar o la necesidad que se desea satisfacer.
- ❖ Definir o identificar las posibles soluciones de ese problema, teniendo en cuenta el marco legal, la tecnología disponible, los posibles tamaños y localizaciones, etc.
- ❖ Definir la situación sin proyecto optimizada, es decir, describir lo que se espera que ocurra si no se ejecuta el proyecto.
- ❖ Definir la situación con proyecto.

Una vez definidas las alternativas del proyecto se debe:

- ❖ Identificar los beneficios y costos atribuibles al proyecto, es decir, aquellos que ocurren en la situación con proyecto pero no ocurren en la situación sin proyecto optimizada.
- ❖ Cuantificar los beneficios y costos del proyecto previamente identificados.
- ❖ Valorar los beneficios y los costos previamente cuantificados, es decir, asignar valores monetarios a ellos atendiendo al concepto de costo de oportunidad.
- ❖ Calcular indicadores de rentabilidad.

IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE BENEFICIOS Y COSTOS ATRIBUIBLES AL PROYECTO

Los beneficios y costos de un proyecto son los efectos positivos y negativos que se obtienen debido a su ejecución. Ellos surgen de comparar lo que ocurre en la situación con proyecto con lo que ocurre en la situación sin proyecto. La diferencia entre lo que ocurre con proyecto y lo que ocurre sin proyecto es precisamente lo imputable a la ejecución del proyecto (Ferrá & Botteón, 2007).

Es importante aclarar que los ingresos y egresos observados o generados en el pasado, los cuales se denominan hundidos, históricos o enterrados, por ser inevitables carecen de relevancia para analizar la conveniencia o no de un proyecto, ya que ocurren independientemente de la decisión que se tome.

Además, otro concepto a resaltar es que la evaluación de proyectos se basa en el criterio de considerar los ingresos y egresos percibidos. Por lo tanto, los beneficios y costos que implican ingresos o desembolsos de fondos deben ser considerados en el momento en que ellos efectivamente ocurren.

Una vez que se han identificado los beneficios y costos del proyecto, ellos deben ser cuantificados y valorados. Para valorarlos se utiliza el concepto de costo de oportunidad.

El costo de oportunidad de utilizar un recurso productivo en un proyecto es lo que se pierde por no usarlo en la mejor alternativa disponible fuera de ese proyecto. También se denomina costo económico o costo alternativo. La determinación del costo de oportunidad de usar un recurso productivo en un proyecto requiere conocer cuáles son las alternativas de uso fuera de ese proyecto.

A los efectos de determinar el costo de oportunidad de usar un factor productivo en un proyecto se deben seguir los siguientes pasos:

- Planteo de un listado de alternativas de uso de ese factor fuera del proyecto.
- Selección de la mejor de ellas, que pasa a ser la situación sin proyecto optimizada respecto de ese factor.
- Determinación del costo de oportunidad de usar el factor productivo en el proyecto. Este costo es la diferencia entre los ingresos y egresos relacionados con ese factor que ocurren en la situación con proyecto y los que ocurren en la situación sin proyecto optimizado.

Una distinción a tener en cuenta es la clasificación de los factores productivos en:

- Factores productivos propios: los que son propiedad del empresario al momento de evaluar el proyecto y que podría utilizar en el caso de ejecutarlo. Por ejemplo: su dinero, el tiempo propio, un inmueble de su propiedad, etc.
- Factores productivos ajenos: los que el empresario debe adquirir o contratar si ejecuta el proyecto. Por ejemplo: la mano de obra a contratar en las fases de inversión y operación del proyecto, las materias primas a comprar, el dinero a solicitar en calidad de préstamo, etc.

Antes de identificar y cuantificar los costos y beneficios, es importante recordar los precios de cada bien a comercializar.

Tabla n°23: Precios bienes producidos.

Precio venta aceite sin IVA (tambor 200l.)	\$12.000
Precio venta asfalto sin IVA(tambor 200kg)	\$4.500

Inversión Inicial

Equipos

Se detallan los precios de cada maquinaria necesaria, teniendo en cuenta un IVA del 21%.

Tabla n°24: Precios activos fijos.

Activos fijos	Precio
Aislaciones térmicas	\$15.000
Autoelevador	\$90.000
Bomba de trasvase	\$625
Bomba transporte aceite	\$28.000
Cañerías	\$6.500
Envasadora	\$3.000
Filtro para pre-filtración	\$1.500
Mangueras	\$14.560
Mezclador	\$357.000
Planta de destilación	\$2.706.550
Tanque desodorizador	\$1.000
Tanques aceite lubricante	\$67.000
Tanques almacenamiento aceite base	\$51.000
Tanques de efluentes y seguridad	\$135.000
Tanques de recepción	\$150.000
Válvulas	\$5.900
TOTAL ACTIVO FIJO	\$3.632.635

El costo de la Planta de Destilación incluye costos de importación y transporte, los cuales se detallan a continuación:

Tabla n°25:Costo Planta de Destilación.

DETALLE		Precio (USD)
Costo planta de destilación		\$ 120.000
Flete China-Bs As		\$ 2.600
Seguro		\$ 613
Terminal + Gastos Marítima		\$ 1.300
CIF		\$ 124.513
Derechos importación	0,18	\$ 22.412
Base imponible impuestos		\$ 146.925
IVA	0,21	\$ 30.854
Ganancias	0,03	\$ 4.408
Ingresos Brutos	0,02	\$ 1.741
Arancel SIM		\$ 10
Guarda Digital		\$ 25
Despachante	0,01	\$ 1.245
Gastos de Despacho		\$ 50
Flete Bs-As Mendoza		\$ 1.400
Total importación en USD		\$ 186.659
Total importación en ARS	14,50	\$ 2.706.550

Mobiliario

Los costos relacionados al mobiliario incluyen un IVA del 21% y se detallan a continuación:

Tabla n°26: Costos mobiliario.

Mobiliario	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Escritorios para oficinas	3	\$ 1.700	\$ 5.100
Biblioteca 6 estantes	3	\$ 1.005	\$ 3.015
Sillón ejecutivo para escritorio símil cuero	3	\$ 1.050	\$ 3.150
Silla tapizada fija apilable	10	\$ 446	\$ 4.460
Lockers guardarropas tipo bolsonero 6 puertas	1	\$ 2.366	\$ 2.366
Mesa modelo Asia laqueada	1	\$ 2.240	\$ 2.240
Combo alacena y bajo mesada Platinum	1	\$ 2.308	\$ 2.308
Cocina	1	\$ 3.078	\$ 3.078
Microondas	1	\$ 1.820	\$ 1.820
<u>Equipo informático y de comunicaciones</u>			\$ -
Impresora Epson XP-211 Multifunción	1	\$ 1.679	\$ 1.679
Computadora Dell con LCD 19"	3	\$ 4.620	\$ 13.860
Modem/router Wifi Linksys Cisco E900	1	\$ 560	\$ 560
Teléfono inalámbrico Siemens A120	3	\$ 630	\$ 1.890
Total			\$ 45.526

Otros costos

Se detallan a continuación diferentes costos a tener en cuenta para la inversión inicial. Sus precios están expresados en pesos+IVA.

Tabla n°27: Otros costos.

Otros costos	Precio
Montaje	\$ 42.000
Vehículo	\$ 630.000
Adecuación de la nave	\$ 280.000
Registro de marca	\$ 280
Constitución Sociedad Anónima	\$ 3.800
Honorarios profesionales	\$ 15.000
Diseño e Imagen Corporativa	\$ 9.500
Marketing	\$ 125.000
Puesta en marcha	\$ 32.000
Análisis impacto ambiental	\$ 21.000
Higiene y seguridad	\$ 8.400
Total	\$ 1.166.980

Total Inversión

El siguiente cuadro presenta un resumen de los costos totales de inversión.

Tabla n°28: Total Inversión.

Rubro	Costo sin IVA	IVA	Costo con IVA
ACTIVOS FIJOS			
Máquinas y Equipos	\$3.016.091,97	18%	\$3.678.161
TOTAL ACTIVOS FIJOS	\$3.016.091,97		\$3.678.161
ACTIVOS NOMINALES			
Puesta en Marcha	\$33.180,00	21%	\$42.000
Diseño e Imagen Corporativa	\$7.505,00	21%	\$9.500
Marketing	\$98.750,00	21%	\$125.000
Organización	\$15.073,20	21%	\$19.080
Vehículo	\$497.700	21%	\$630.000
Análisis Impacto Ambiental	\$16.590,00	21%	\$21.000
Higiene y Seguridad	\$6.636,00	21%	\$8.400
Imprevistos	\$7.900,00	21%	\$10.000
TOTAL ACTIVOS NOMINALES	\$683.334,20		\$224.980
TOTAL INVERSIÓN	\$3.699.426,17	21%	\$4.476.305,67

Costos anuales

En esta sección se analizarán los costos que se incurren tanto para producción, administración y comercialización. El siguiente cuadro muestra el costo anual a precios del 2016.

Tabla n°29: Costos anuales.

Costos Anuales	Precio
Higiene y seguridad	\$48.000
Contabilidad	\$48.000
Limpieza	\$48.000
Marketing	\$28.800
Mantenimiento	\$120.000
Impacto Ambiental	\$48.000

Servicios

Agua

En el apartado correspondiente a dicho servicio se vió la progresión del consumo de agua a través de los años en la empresa. Teniendo en cuenta el tarifario actualizado del año 2016, se puede estimar un costo a valores constantes como se muestran en el siguiente cuadro:

Tabla n°30: Costo anual agua.

Año	Costo anual a valores constantes
1	\$775,67
2	\$913,74
3	\$1.062,97
4	\$1.283,88
5	\$1.492,21

Gas natural

Basándonos en el apartado específico de dicho servicio, podemos establecer el costo anual a precios del 2016.

Tabla n°31: Costo anual gas.

Año	Costo Anual valores constantes
1	\$36.792
2	\$43.032
3	\$49.284
4	\$55.524
5	\$61.776

Consumo eléctrico

Basándonos en el apartado específico de dicho servicio, podemos establecer el costo anual a precios del 2016.

Tabla n°32: Costo anual electricidad.

Año	Costo anual a valores constantes
1	\$11.925
2	\$13.599
3	\$17.074
4	\$22.223
5	\$26.667

Comunicaciones

Las comunicaciones tienen un valor de \$7.560 a valores del 2016.

Costo materias primas e insumos

Aditivos

El costo anual destinado a los aditivos comprados a la empresa AZ CHAITAS S.A en valores del año 2016 es:

Tabla n°33: Costo anual aditivos.

Año	Costo anual en aditivos
1	\$40.000
2	\$50.000
3	\$60.000
4	\$70.000
5	\$90.000

Tambores

El costo anual destinado a la compra y reciclado de los tambores a valores del año 2016 es:

Tabla n°34: Costo anual tambores.

Año	Costo anual reciclado tambores
1	\$23.490
2	\$32.886
3	\$42.282
4	\$51.678
5	\$61.074

Etiquetas

El costo anual en etiquetas a valores del año 2016 es:

Tabla n°35: Costo anual etiquetas.

Año	Costo anual etiquetas
1	\$78.300
2	\$109.620
3	\$140.940
4	\$172.260
5	\$203.580

Combustible

El costo anual destinado a combustible a valores del año 2016 proyectado para los primeros cinco años es:

Tabla n°36: Costo anual combustible.

Año	Costo anual Combustible
1	\$22.280
2	\$31.233
3	\$38.964
4	\$48.596
5	\$57.250

Sueldos

Los sueldos se obtienen por un promedio del mercado y pueden evidenciarse a valores del año 2016 en el siguiente cuadro:

Tabla n°37: Costo anual personal.

Área	Puesto/Profesión	Sueldo Bruto	Obra Social (6%)	Jubilación (11%)	ART (16%)	Costo unitario	Costo total anual
Producción	Ingeniero	\$22.100	\$1.326	\$2.431	\$3.536	\$29.393	\$352.716
	Operario	\$14.300	\$858	\$1.573	\$2.288	\$19.019	\$228.228
	Chofer	\$14.300	\$858	\$1.573	\$2.288	\$19.019	\$228.228
Administración	Secretaría	\$13.000	\$780	\$1.430	\$2.080	\$17.290	\$207.480
	Gerente General	\$24.700	\$1.482	\$2.717	\$3.952	\$32.851	\$394.212
TOTAL							\$1.410.864

Alquiler

El costo mensual es de \$15.000 mensuales a valores del 2016, lo que daría un total anual de \$180.000.

A continuación se presenta un cuadro resumen de todos los costos anuales hasta aquí considerados.

Tabla n°38: Costos anuales.

Costos Anuales	1	2	3	4	5
Alquiler	\$180.000	\$225.000	\$281.250	\$351.563	\$439.453
Etiquetas	\$78.300	\$137.025	\$220.219	\$336.445	\$497.021
Tambores	\$23.490	\$41.108	\$66.066	\$100.934	\$149.106
Aditivos	\$40.000	\$62.500	\$93.750	\$136.719	\$219.727
Combustible	\$22.280	\$39.041	\$48.705	\$60.745	\$71.900
Personal	\$1.410.864	\$1.763.580	\$2.204.475	\$2.755.594	\$3.444.492
Comunicaciones	\$7.560	\$9.450	\$11.813	\$14.766	\$18.457
Agua	\$776	\$1.142	\$1.661	\$2.508	\$3.643
Electricidad	\$11.925	\$16.999	\$26.678	\$43.404	\$65.105
Gas natural	\$36.792	\$53.790	\$77.006	\$108.445	\$150.820
Higiene y seguridad	\$48.000	\$60.000	\$75.000	\$93.750	\$117.188
Contabilidad	\$48.000	\$60.000	\$75.000	\$93.750	\$117.188
Limpieza	\$48.000	\$60.000	\$75.000	\$93.750	\$117.188
Marketing	\$28.800	\$36.000	\$45.000	\$56.250	\$70.313
Mantenimiento	\$120.000	\$150.000	\$187.500	\$234.375	\$292.969
Impacto Ambiental	\$48.000	\$60.000	\$75.000	\$93.750	\$117.188
TOTAL	\$2.152.787	\$2.775.635	\$3.564.122	\$4.576.747	\$5.891.756

Tabla n°38: Costos anuales. Continuación.

Costo	6	7	8	9	10
Alquiler	\$527.344	\$632.813	\$759.375	\$911.250	\$1.093.500
Etiquetas	\$596.426	\$715.711	\$858.853	\$1.030.624	\$1.236.749
Tambores	\$178.928	\$214.713	\$257.656	\$309.187	\$371.025
Aditivos	\$263.672	\$316.406	\$379.688	\$455.625	\$546.750
Combustible	\$86.280	\$103.536	\$124.243	\$149.092	\$178.910
Personal	\$4.133.391	\$4.960.069	\$5.952.083	\$7.142.499	\$8.570.999
Comunicaciones	\$22.148	\$26.578	\$31.894	\$38.273	\$45.927
Agua	\$4.372	\$5.246	\$6.295	\$7.554	\$9.065
Electricidad	\$78.126	\$93.751	\$112.501	\$135.002	\$162.002
Gas natural	\$180.984	\$217.181	\$260.617	\$312.740	\$375.288
Higiene y seguridad	\$140.625	\$168.750	\$202.500	\$243.000	\$291.600
Contabilidad	\$140.625	\$168.750	\$202.500	\$243.000	\$291.600
Limpieza	\$140.625	\$168.750	\$202.500	\$243.000	\$291.600
Marketing	\$84.375	\$101.250	\$121.500	\$145.800	\$174.960
Mantenimiento	\$351.563	\$421.875	\$506.250	\$607.500	\$729.000
Impacto Ambiental	\$140.625	\$168.750	\$202.500	\$243.000	\$291.600
TOTAL	\$6.983.827	\$8.380.593	\$10.056.711	\$12.068.054	\$14.481.664

Capital de Trabajo

La inversión en capital de trabajo es el conjunto de recursos monetarios requeridos para la normal operación del proyecto, los cuales deben financiar los desfases temporales que puedan ocurrir entre los egresos y los ingresos operativas.

Definimos como “ciclo productivo-financiero” al período que transcurre entre el momento que se realiza la primera erogación para pagar los costos operativos hasta el momento en que se terminan de cobrar los ingresos que dan lugar a los costos operativos.

El monto de la inversión en capital de trabajo depende de varios factores tales como:

- a- El tipo de actividad a desarrollar.
- b- La modalidad de venta y de acumulación de productos terminados.
- c- La modalidad de pago de los proveedores.
- d- La modalidad de cobro a los clientes.

Uno de los componentes de la inversión en capital de trabajo más complicados de estimar y que está directamente relacionado con los factores precedentes, es el saldo a mantener en efectivo o en cuenta corriente. Dicho saldo depende de los siguientes costos:

- El costo que implica recurrir a la fuente de financiamiento disponible.
- El costo que implica mantener inmovilizado el dinero propio en el proyecto.
- El costo que implica administrar ese dinero.

Para determinar el monto a invertir en capital de trabajo, se debe conformar el flujo pertinente recurriendo a un esquema temporal que permita adecuadamente identificar los desfases entre los ingresos y egresos operativos correspondientes a cada ciclo productivo-financiero del proyecto.

Datos a tener en cuenta para la determinación son:

- Días de pago a proveedores: 30 días.
- Días de cobro del aceite: 30 días.
- Días de cobro de asfalto: 0 días, cobro al contado.
- Disponibilidad necesaria de caja y bancos: lo necesario para cubrir un día de costos totales.
- Inventario de materia prima: 30 días de stock.
- Inventario de productos terminados.

Para poder determinar el monto de la inversión, se procede como se indica a continuación:

- 1) Se identificada cada uno de los ciclos y su correspondiente flujo de beneficios y costos operativos. En este caso se considerará que cada ciclo será de 30 días. El flujo correspondiente a cada ciclo del primer año es el siguiente:

Tabla n°39: Beneficios y costos de cada ciclo.

Concepto	0	1
Ingresos por ventas		\$2.022.763
Costos de operación	\$179.399	
Beneficios netos operativos	\$179.399	\$2.022.763

- 2) Se reescribe el flujo de beneficios y costos operativos correspondientes a cada ciclo de manera de explicitar la inversión en capital de trabajo necesaria para su desarrollo adecuado y, cuidado que los beneficios netos operativos sean los mismos que en el planteo anterior.
- 3) Se reúnen en un único flujo los beneficios y costos operativos correspondientes a todos los ciclos.
- 4) Se reemplaza, en el flujo de beneficios y costos del proyecto, el flujo operativo original.

Así, obtenemos el siguiente cuadro:

Tabla n°40: Beneficios netos de cada ciclo considerando inversión en capital de trabajo.

Concepto	0	1	2	3	4	5
Inversión en activos fijos	-\$3.903.141					
Ingresos por ventas		\$2.022.763	\$3.539.835	\$5.689.021	\$8.691.560	\$12.839.805
Costos de operación		-\$179.399	-\$231.303	-\$297.010	-\$381.396	-\$490.980
Inversión en capital de trabajo	-\$179.399					
Beneficios netos operativos	-\$4.082.540	\$1.843.364	\$3.308.532	\$5.392.011	\$8.310.164	\$12.348.825

Concepto	6	7	8	9	10
Inversión en activos fijos					
Ingresos por ventas	\$15.407.765	\$18.489.319	\$22.187.182	\$26.624.619	\$31.949.542
Costos de operación	-\$589.176	-\$707.011	-\$848.413	-\$1.018.095	-\$1.221.715
Inversión en capital de trabajo					\$1.221.715
Beneficios netos operativos	\$14.818.590	\$17.782.308	\$21.338.769	\$25.606.523	\$31.949.542

Financiamiento

En este apartado se analizarán las distintas alternativas de financiamiento para nuestro proyecto. Las fuentes de financiamiento pueden provenir de fondos propios como de fuentes externas, por las cuales habrá que pagar una tasa de interés. Cabe destacar que puede existir un financiamiento mixto, en donde sea parte capital propio y parte capital ajeno. A continuación se listan las distintas alternativas.

Fonapyme Industria

El **Fondo Nacional para el Desarrollo de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa** otorga créditos blandos para proyectos de inversión, capital de trabajo y mejora de la eficiencia energética de las PyMEs, a una tasa de interés menor a la del mercado.

Las empresas pueden acceder a créditos en condiciones preferenciales a través de sus tres líneas: PRODUCCIÓN ESTRATÉGICA, FORTALECIMIENTO COMPETITIVO y EFICIENCIA ENERGÉTICA. En el caso de nuestro proyecto se buscaría el financiamiento para Producción Estratégica. A continuación se mencionan las características más importantes de dicho crédito y como anexo se presenta el documento completo.

Financiamiento para Inversiones – PRODUCCIÓN ESTRATÉGICA

Financia el desarrollo de inversiones vinculadas a la adquisición de bienes de capital nuevos, instalaciones o construcción de la planta productiva, y que involucren generación de nuevos puestos de trabajo.

Tabla n°41: Condiciones crédito Fonapyme.

Proyectos	Plazo	Tasa de interés
Entre \$100 mil y \$3 millones	Hasta 7 años	16% fija, anual y en pesos durante los primeros 36 meses del crédito y variable hasta el final del plazo. En el período variable, la tasa de interés podrá ser como máximo del 20% y como mínimo del 12%, nominal anual y en pesos.

Fuente: Ministerio de Industria.

Dentro de los objetivos de dicho financiamiento proveído por el Ministerio de Producción encontramos que serán considerados aquellos proyectos cuyo desarrollo determine una mejora objetiva en los procesos, entendiéndose por tal:

1. Innovaciones de procesos, productos/servicios destinados a satisfacer demandas insatisfechas en los diferentes mercados.
2. Creación de nuevas líneas de productos/servicios que representen una necesidad en el mercado.
3. Modernización tecnológica de la empresa.

4. Inversiones en infraestructura que tengan por objeto el desarrollo sustentable de la empresa.
5. Mejora de los actuales productos/servicios en características objetivas, como ser calidad, prestaciones u otros atributos.
6. Ampliación de la capacidad instalada a través de la incorporación de bienes de capital asociados a la actividad de la empresa.
7. Incorporación de equipos de producción, automatización y/o robotización que permita reducir costos de producción y/o incrementar su participación en el mercado.

Respecto a los destinatarios, el Artículo 3° de las “Bases y Condiciones para el llamado a concurso público de Proyectos Producción Estratégica” del Fondo Nacional de Desarrollo para la micro, pequeña y mediana empresa (FONAPYME) establece:

El presente Llamado se encuentra destinado a empresas que se incluyen dentro de alguno de los siguientes sectores: De los proyectos presentados, se priorizarán los de los siguientes subsectores: 1. Manufactureras y transformadoras de productos industriales. 2. Prestadoras de servicios industriales. 3. Agroindustriales. 4. Sector construcción. 5. Mineras. 6. Software.

Las condiciones de financiamiento se establecen en los siguientes artículos:

ARTÍCULO 5°._ Para este Llamado se destinará la suma de PESOS CIENTO CINCUENTA MILLONES (\$ 150.000.000), con cierres mensuales para la presentación de proyectos, operando el último día hábil de cada mes. La vigencia del Llamado será desde su publicación y hasta el día 30 de diciembre de 2016 inclusive o hasta agotar el cupo de la disponibilidad de los recursos, lo que ocurra primero.

ARTÍCULO 6°._ El FONAPYME podrá financiar como máximo hasta el SETENTA POR CIENTO (70 %) del costo total del proyecto. El monto a financiar podrá ser como mínimo la suma de PESOS CIEN MIL (\$ 100.000) Y como máximo la suma de PESOS TRES MILLONES (\$ 3.000.000). Por otra parte, se aceptará un único proyecto por empresa. El beneficiario se obliga a cofinanciar como mínimo el TREINTA POR CIENTO (30 %) del costo total del proyecto, que en conjunto con el monto total del financiamiento acordado, constituye el monto total del proyecto.

Respecto a los plazos, el Artículo 7° de las “Bases y Condiciones para el llamado a concurso público de Proyectos Producción Estratégica” del Fondo Nacional de Desarrollo para la micro, pequeña y mediana empresa (FONAPYME) establece:

1. Plazos disponibles: El plazo del crédito podrá estar constituido a TREINTA Y SEIS (36) meses, CUARENTA Y OCHO (48) meses y SESENTA (60) meses cuando el monto solicitado sea inferior a PESOS SETECIENTOS CINCUENTA MIL (\$ 750.000). El plazo del crédito podrá estar constituido a TREINTA Y SEIS (36) meses, CUARENTA Y OCHO (48) meses y SESENTA (60) meses, pudiéndose extender hasta SETENTA Y DOS (72) meses y OCHENTA Y CUATRO (84) meses cuando el monto solicitado sea igual o superior a PESOS SETECIENTOS CINCUENTA MIL (\$ 750.000), según prerrogativa del FONAPYME.

2. Tasa de interés: La tasa de interés será del DIECISÉIS POR CIENTO (16 %), nominal anual y fija en PESOS (\$), durante los primeros TREINTA Y SEIS (36) meses del crédito y variable mensualmente, de acuerdo a la tasa BADLAR de Bancos Públicos en pesos promedio del mes inmediato anterior a la fecha de pago, por el resto del plazo. En el período variable, la tasa de interés podrá ser como máximo del VEINTE POR CIENTO (20 %) Y como mínimo del DOCE POR CIENTO (12 %), nominal anual y en PESOS (\$).

3. Período de gracia: Para amortización de capital (no intereses) a considerarse a partir de la efectivización del primer desembolso del FONAPYME, se podrá solicitar como máximo para cada plazo de crédito los siguientes períodos de gracia: a) Plazo de crédito a TREINTA Y SEIS (36) meses: Hasta SEIS (6) meses. b) Plazo de crédito a CUARENTA Y OCHO (48) meses: Hasta NUEVE (9) meses. c) Plazo de crédito a SESENTA (60) meses: Hasta DOCE (12) meses. d) Plazo de crédito a SETENTA Y DOS (72) meses: Hasta DOCE (12) meses. e) Plazo de crédito a OCHENTA Y CUATRO (84) meses: Hasta DOCE (12) meses. El FONAPYME será el encargado de conceder o no el plazo solicitado de acuerdo a la evaluación del proyecto presentado.

4. Sistema de Amortización: francés (sistema de cuota total fija, cuota de amortización de capital creciente y cuota de interés decreciente). Las cuotas se determinarán en períodos mensuales.

Fondo para la Transformación. Mendoza

COMPONENTE FINANCIABLE Y MONTO MÁXIMO

Inversión en bienes de capital a excepción de la adquisición de inmuebles, automotores, colocación de malla antigranizo y adquisición de equipos de riego. No se financiará el capital de trabajo incremental.

Para emprendimientos con actividades agropecuarios, turísticas, agroindustriales, industriales, cuya materia prima principal sea de naturaleza animal, industriales de base no agropecuaria, de servicios a la producción y otros servicios. Hasta el 75% del monto de la inversión total inicial para llevar a cabo el proyecto.

APORTE DEL TOMADOR

Como mínimo el 25% de la inversión total inicial. Podrán incluirse activos existentes en la empresa (inversiones preexistentes) para ser utilizadas en el proyecto.

TASA DE INTERÉS COMPENSATORIO

50% de la TNA del BNA

REINTEGRO DE PRÉSTAMOS Y PLAZOS

El plazo total de financiamiento no podrá superar los 5 años. No se contempla gracia para el pago de los intereses compensatorios correspondientes. El pago del capital será en cuotas trimestrales, semestrales o anuales vencidas, iguales y consecutivas.

Cabe aclarar que dicho financiamiento toma como máximo un valor de un millón de pesos, por lo que queda descartado para nuestro proyecto.

FONDEAR (Fondo para el desarrollo económico argentino)

El Fondear otorga préstamos destinados a inversiones productivas y a capital de trabajo incremental. En lo referente a inversiones productivas, las condiciones básicas de dichos préstamos permiten financiar hasta el 80% del monto del proyecto a una tasa fija en

pesos del 14% anual, por un plazo máximo de 84 meses y con un período de gracia de hasta 36 meses.

Tratándose de créditos para capital de trabajo incremental, por su parte, los términos contemplan la posibilidad de financiar hasta el 40% de las ventas anuales a una tasa fija en pesos del 19% y por un plazo máximo de 36 meses con un período de gracia de hasta 12 meses.

Los requisitos que deben cumplir quienes quieran acceder al Fondear son:

1. Ser personas físicas o jurídicas constituidas en el país o habilitadas para actuar en él, o fideicomisos cuyos fiduciantes sean jurisdicciones y/o entidades de la Administración Pública Nacional o pertenecientes a las provincias.
2. Estar inscriptos en AFIP. Cumplir con la normativa general exigida para el desarrollo de sus actividades.

Hacer referencia a la tabla n°44 para poder analizar los diferentes tipos de créditos que se han analizado.

Financiamiento Seleccionado

Se selecciona el financiamiento otorgado por FONDEAR, debido a su monto ilimitado y su tasa de financiamiento.

Los fondos serán destinados para:

- ❖ Maquinarias y/o partes de maquinarias,
- ❖ Equipamiento,
- ❖ Homologaciones y certificaciones,
- ❖ Materias primas,
- ❖ Productos semielaborados,
- ❖ Construcción, reformas y modificaciones edilicias y/o de instalaciones de plantas industriales o centros de distribución y logística,
- ❖ Estudios y análisis de prevención para proyectos de Apoyo a Producciones Innovadoras.

Respecto a los trámites a realizar, las empresas interesadas en solicitar financiamiento deberán presentar la documentación requerida en la Mesa de Entradas del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas de la Nación sita en la calle Balcarce 186, 1er Piso, Oficina 148.

- Toda la documentación deberá presentarse en soporte digital y papel.
- El soporte digital del formulario de proyecto deberá presentarse en formato Excel.
- Esta documentación preliminar será utilizada para la evaluación del proyecto. En caso que el Comité Ejecutivo apruebe la solicitud de financiamiento, se solicitará a la empresa –a través de Nación Fideicomisos S.A. y/o del Banco de la Nación Argentina–

la documentación que habitualmente se requiere para la instrumentación del financiamiento.

- El conjunto de la documentación deberá estar firmada y aclarada en cada hoja por el presidente, representante legal, apoderado de la empresa o equivalente.
- El conjunto de la presentación debe realizarse en español. En caso de contar la presentación con un documento en idioma extranjero, el mismo debe estar debidamente traducido para su análisis y evaluación.
- En caso de aprobación, se solicitará libre deuda fiscal y previsional de AFIP.
- Se informa que FONDEAR a través de su fiduciario, Nación Fideicomisos S.A., ha contratado al Banco de la Nación Argentina (BNA) para la evaluación, administración e instrumentación de las solicitudes de financiamiento. En consecuencia, el BNA se cobrará un porcentaje del 1% semestral (adelantado) del saldo del crédito, en concepto de comisión por la administración e instrumentación de los créditos. Esta comisión podrá ser menor de acuerdo con el monto del crédito solicitado. Estos conceptos y los gastos correspondientes a la evaluación del proyecto, la verificación e instrumentación de las garantías (sello, escribano, etc.) así como otros gastos que pudieran requerirse se cobrarán al Destinatario del crédito y no están incluidos dentro de la TNA aplicada.

Requerimientos de financiación

El requerimiento de capital es de \$3.903.140,94 , monto que incluye la inversión inicial más el IVA correspondiente y el capital de trabajo necesario para dar comienzo al proyecto.

Se solicitará como préstamo el total del costo de la maquinaria. El préstamo tendrá una tasa del 14% nominal anual por un plazo de 84 meses con 36 meses de gracia.

Tanto el capital del trabajo como el IVA de la inversión se financiará con capital propio.

El siguiente cuadro resume lo expuesto:

Tabla n°42: Requerimientos de financiación.

CONCEPTO	TOTAL	CAPITAL PROPIO	FINANCIAMIENTO
Inversión	\$3.699.426	\$-	\$3.699.426
IVA sobre inversión	\$776.879	\$776.879	
Capital de trabajo	\$179.399	\$179.399	
TOTAL	\$4.655.705	\$956.278	\$3.699.426
Porcentaje participación	100%	21%	79%

En este caso, se supone un plan de 7 cuotas anuales calculadas con un sistema francés de cuota adelantada con una TNA de 14%, lo que daría una TEA de 14,93%. La primera cuota se debe pagar al comienzo del tercer año. En este caso el valor de la cuota será de:

$$VA = \$3.699.426 = C \cdot \left[\frac{(1,1493)^7 - 1}{(1,1493)^7 \cdot 0,1493} \right] \cdot \frac{1}{(1,1493)^3}$$

$$C = \$1.347.053,59$$

El siguiente cuadro muestra la progresión de la deuda:

Tabla n°43: Progresión deuda.

Número de cuota	Valor de la cuota	Intereses			Amortización de capital	Capital adeudado	Deuda luego de pagar cuota	
		Devengados	Adeudados	Pagados				
1		\$552.324,33	\$552.324,33	\$-	\$-	\$3.699.426	\$4.251.750,50	
2		\$634.786,35	\$1.187.110,68	\$-	\$-	\$3.699.426,17	\$4.886.536,85	
3		\$729.559,95	\$1.916.670,63	\$-	\$-	\$3.699.426,17	\$5.616.096,80	
4	1	\$1.347.053,59	\$838.483,25	\$2.755.153,88	\$1.347.053,59	\$-	\$3.699.426,17	\$5.107.526,47
5	2	\$1.347.053,59	\$762.553,70	\$2.170.653,99	\$1.347.053,59	\$-	\$3.699.426,17	\$4.523.026,58
6	3	\$1.347.053,59	\$675.287,87	\$1.498.888,27	\$1.347.053,59	\$-	\$3.699.426,17	\$3.851.260,85
7	4	\$1.347.053,59	\$574.993,25	\$726.827,92	\$1.347.053,59	\$620.225,67	\$3.079.200,51	\$3.079.200,51
8	5	\$1.347.053,59	\$459.724,64	\$459.724,64	\$459.724,64	\$887.328,96	\$2.191.871,55	\$2.191.871,55
9	6	\$1.347.053,59	\$327.246,42	\$327.246,42	\$327.246,42	\$1.019.807,17	\$1.172.064,38	\$1.172.064,38
10	7	\$1.347.053,59	\$174.989,21	\$174.989,21	\$174.989,21	\$1.172.064,38	\$-	\$-

Créditos Nacionales

Tabla n°44: Créditos Nacionales.

Condiciones	FONAPYME	Régimen de Bonificación de tasas (BICE-Nación)	Línea 400	LCIP	Crédito del Bicentenario	FONDEAR
Entidad que opera	Ministerio de Industria de la Nación	Ministerio de Industria de la Nación	Banco de la Nación Argentina	31 entidades financieras	Ministerio de Industria y/o Economía y Bancos Seleccionados	Banco de la Nación Argentina
Segmento de beneficiarios	PyMEs	PyMEs	PyMEs	Todas las empresas (con cupo especial PyME)	Todas las empresas	PyMEs con dificultad de acceso al crédito (sin deuda en sistema financiero)
Destino de inversión	Bienes de capital, infraestructura, creación de nuevas Innovación/mejora de líneas de productos/servicios y procesos productivos (hasta un 15% de capital de trabajo incremental que implique la inversión)	Nuevos proyectos de inversión productiva en general	Adquisición, instalación y/o montaje de Bienes de capital nacional y/o extranjero y capital de trabajo incremental derivado de la inversión	Nuevos proyectos de inversión productiva	Nuevos proyectos de inversión productiva (excluye capital de trabajo)	Adquisición, instalación y/o montaje de Bienes de capital nacional y/o extranjero y capital de trabajo incremental derivado de la inversión.

Tabla n°44: Créditos Nacionales. Continuación.

Condiciones	FONAPYME	Régimen de Bonificación de tasas (BICE-Nación)	Línea 400	LCIP	Crédito del Bicentenario	FONDEAR
Monto, plazo y garantía	Hasta \$3.000.000, máximo del 70% del proyecto. Tope: 100% del Patrimonio neto de la empresa. De 3 a 7 años de plazo.	80% del monto total del proyecto hasta \$5.000.000 con plazo bonificable de 7 años. Tasa: 17,5% TNA (componente fijo+variable, ver normativa). Bonificación TASA SEPYME: hasta 6%	Sin tope, hasta 10 años (capital de trabajo incremental hasta 5%); TNA 17,5%, bonificación por cumplimiento	Sin tope de monto. Mínimo 3 años a tasa fija del 17,5%; para plazos superior tasa variable BADLAR +4%	Sin tope monto a 5 años, tasa fija al 9,9% anual	Sin tope, hasta el 80% del costo del proyecto, plazo máximo de 84 meses con 36 meses de gracia.
Período de gracia	Hasta 1 año de gracia (amortización del capital)	Hasta 1 año de gracia (amortización del capital)	Hasta 6 meses a partir del último desembolso	No	No	Hasta 36 meses
Evaluación de proyecto	Garantías a criterio del Programa. Mínimo de dos años de antigüedad de la empresa. Ver artículo 14 de la normativa.	Tradicional. Requisito de garantía según normas sistema financiero	Tradicional. Requisitos de garantía según normas sistema financiero.	Tradicional. Requisito de garantía según normas sistema financiero.	Pre-evaluación a cargo del comité evaluador. Priorización de proyectos con alto impacto de generación de empleo, sustitución de importaciones y aumentos de la capacidad productiva. Evaluación crediticia a cargo del Banco.	Flexible. Requisitos de garantía flexibles que faciliten acceso a empresas que no califican para líneas de crédito del sistema financiero.

TASA DE DESCUENTO

La tasa exigida a un proyecto (o costo del capital propio) es igual a la “tasa libre de riesgo” más una “prima de riesgo” asociado específicamente con el proyecto. En el caso del proyecto aquí analizado, al financiarse también con capital ajeno, debe considerarse el costo de la deuda ajena o bien del capital ajeno.

La tasa de descuento se denomina WACC (weighted average cost of capital) o más bien el promedio ponderado del costo del capital. La fórmula es la siguiente:

$$WACC = \% \text{ aporte capital propio} * r_{cp} + \% \text{ aporte con deuda} * r_{deuda}$$

Donde,

$$r_{cp} = r_f + \beta(r_m - r_f) + \text{riesgo país}$$

r_{cp} : costo del capital propio.

r_f : tasa libre de riesgo.

r_m : rentabilidad promedio esperada del mercado financiero.

$(r_m - r_f)$: prima por riesgo.

β : coeficiente beta, medida de riesgo sistémico de ese sector (mide la sensibilidad de un cambio en la renta de una inversión individual al cambio de la rentabilidad del mercado en general).

Como mencionado en el apartado anterior de financiamiento, el porcentaje del aporte del capital propio es del 21%, por ende, el porcentaje del aporte con deuda es del 79%. El costo de la deuda es de TNA 14% o TEA 14,93%.

Para determinar el costo del capital propio, se deberán analizar cada uno de sus componentes:

r_f : 1,53%.

r_m : Según el BCRA, el rendimiento anual del patrimonio (ROE) en abril del 2016 se estimó en 34,83%.

β : Se estima un beta promedio de distintas empresas productoras y/o comercializadoras de aceites lubricantes.

El siguiente cuadro muestra la obtención de dicho coeficiente:

Tabla n°45: Beta WACC proyecto analizado.

Empresa	Beta
YPF S.A	1,724
SHELL C.A.P.S.A	1,135
TOTAL ESPECIALIDADES ARG. S.A	1,132
PETROBRAS ARGENTINA S.A	1,592
Beta Promedio	1,39575

Fuente: YCharts.

Riesgo país: 499 puntos básicos.

Entonces, el resultado de la WACC nos daría:

$$WACC = 18,36\%$$

El valor de la WACC sería la tasa de descuento real, pero dado que el proyecto aquí analizado considera la existencia de inflación, se debe calcular la tasa de descuento nominal:

$$Tasa\ descuento\ nominal = [(1 + WACC) * (1 + \pi)] - 1$$

Donde π es la tasa de inflación esperada y n son los períodos que existe dicha inflación esperada. En el caso del proyecto, se considera que los primeros cuatro años habrá una inflación del 25% anual, para luego, en los próximos cinco años, encontrarse en 20% anual.

$$Tasa\ descuento\ nominal = 44,64\%$$

DEPRECIACIONES

Para poder determinar las depreciaciones se establecen las distintas categorías, en donde los equipos tendrán un período de amortización de 10 años, los rodados de 5 años y las construcciones de 30 años. Una vez transcurrido el plazo del proyecto, el valor residual de los equipos se considerará un ingreso.

Tabla n°46: Depreciaciones activos.

DEPRECIACIONES	Año								
	Activo	Valor sin IVA	IVA	Valor con IVA	Vida útil	1	2	3	4
Bomba de trasvase	\$559	10,50%	\$625	10	\$55,94	\$55,94	\$55,94	\$55,94	\$55,9
Mangueras	\$11.502	21%	\$14.560	10	\$1.150,24	\$1.150,24	\$1.150,24	\$1.150,24	\$1.150,2
Válvulas	\$7.505	21%	\$9.500	10	\$750,50	\$750,50	\$750,50	\$750,50	\$750,5
Cañerías	\$5.135	21%	\$6.500	10	\$513,50	\$513,50	\$513,50	\$513,50	\$513,5
Filtro pre-filtración	\$1.185	21%	\$1.500	10	\$118,50	\$118,50	\$118,50	\$118,50	\$118,5
Tanques aceite usado	\$118.500	21%	\$150.000	10	\$11.850,00	\$11.850,00	\$11.850,00	\$11.850,00	\$11.850,0
Planta destilación	\$2.422.362	10,50%	\$2.706.550	10	\$242.236,23	\$242.236,23	\$242.236,23	\$242.236,23	\$242.236,2
Tanques de aceite base	\$40.290	21%	\$51.000	10	\$4.029,00	\$4.029,00	\$4.029,00	\$4.029,00	\$4.029,0
Mezclador	\$319.515	10,50%	\$357.000	10	\$31.951,50	\$31.951,50	\$31.951,50	\$31.951,50	\$31.951,5
Tanques aceite lubricante	\$52.930	21%	\$67.000	10	\$5.293,00	\$5.293,00	\$5.293,00	\$5.293,00	\$5.293,0
Llenador y envasador	\$2.685	10,50%	\$3.000	10	\$268,50	\$268,50	\$268,50	\$268,50	\$268,5
Bombas aceite	\$25.060	10,50%	\$28.000	10	\$2.506,00	\$2.506,00	\$2.506,00	\$2.506,00	\$2.506,0
Camión	\$497.700	21%	\$630.000	10	\$99.540,00	\$99.540,00	\$99.540,00	\$99.540,00	\$99.540,0
Tanque efluentes	\$106.650	21%	\$135.000	10	\$10.665,00	\$10.665,00	\$10.665,00	\$10.665,00	\$10.665,0
Plataforma adecuación	\$39.500	21%	\$50.000	10	\$1.316,67	\$1.316,67	\$1.316,67	\$1.316,67	\$1.316,6
Torre enfriamiento	\$22.120	21%	\$28.000	10	\$2.212,00	\$2.212,00	\$2.212,00	\$2.212,00	\$2.212,0
Montaje planta	\$33.180	21%	\$42.000	10	\$3.318,00	\$3.318,00	\$3.318,00	\$3.318,00	\$3.318,0
Mobiliario	\$35.966	21%	\$45.526	10	\$3.596,55	\$3.596,55	\$3.596,55	\$3.596,55	\$3.596,5
Total Activo Fijo	\$3.742.345		\$4.325.761		\$421.371,12	\$421.371,12	\$421.371,12	\$421.371,12	\$421.371,1

Tabla n°46: Depreciaciones activos. Continuación

DEPRECIACIONES	Año										
	Activo	Valor sin IVA	IVA	Valor con IVA	Vida útil	5	6	7	8	9	10
Bomba de trasvase	\$559	10,50%	\$625	10	\$55,94	\$55,94	\$55,94	\$55,94	\$55,94	\$55,94	\$55,94
Mangueras	\$11.502	21%	\$14.560	10	\$1.150,24	\$1.150,24	\$1.150,24	\$1.150,24	\$1.150,24	\$1.150,24	\$1.150,24
Válvulas	\$7.505	21%	\$9.500	10	\$750,50	\$750,50	\$750,50	\$750,50	\$750,50	\$750,50	\$750,50
Cañerías	\$5.135	21%	\$6.500	10	\$513,50	\$513,50	\$513,50	\$513,50	\$513,50	\$513,50	\$513,50
Filtro pre-filtración	\$1.185	21%	\$1.500	10	\$118,50	\$118,50	\$118,50	\$118,50	\$118,50	\$118,50	\$118,50
Tanques aceite usado	\$118.500	21%	\$150.000	10	\$11.850,00	\$11.850,00	\$11.850,00	\$11.850,00	\$11.850,00	\$11.850,00	\$11.850,00
Planta destilación	\$2.422.362	10,50%	\$2.706.550	10	\$242.236,23	\$242.236,23	\$242.236,23	\$242.236,23	\$242.236,23	\$242.236,23	\$242.236,23
Tanques de aceite base	\$40.290	21%	\$51.000	10	\$4.029,00	\$4.029,00	\$4.029,00	\$4.029,00	\$4.029,00	\$4.029,00	\$4.029,00
Mezclador	\$319.515	10,50%	\$357.000	10	\$31.951,50	\$31.951,50	\$31.951,50	\$31.951,50	\$31.951,50	\$31.951,50	\$31.951,50
Tanques aceite lubricante	\$52.930	21%	\$67.000	10	\$5.293,00	\$5.293,00	\$5.293,00	\$5.293,00	\$5.293,00	\$5.293,00	\$5.293,00
Llenador y envasador	\$2.685	10,50%	\$3.000	10	\$268,50	\$268,50	\$268,50	\$268,50	\$268,50	\$268,50	\$268,50
Bombas aceite	\$25.060	10,50%	\$28.000	10	\$2.506,00	\$2.506,00	\$2.506,00	\$2.506,00	\$2.506,00	\$2.506,00	\$2.506,00
Camión	\$497.700	21%	\$630.000	10	\$99.540,00	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Tanque efluentes	\$106.650	21%	\$135.000	10	\$10.665,00	\$10.665,00	\$10.665,00	\$10.665,00	\$10.665,00	\$10.665,00	\$10.665,00
Plataforma adecuación	\$39.500	21%	\$50.000	10	\$1.316,67	\$1.316,67	\$1.316,67	\$1.316,67	\$1.316,67	\$1.316,67	\$27.650,00
Torre enfriamiento	\$22.120	21%	\$28.000	10	\$2.212,00	\$2.212,00	\$2.212,00	\$2.212,00	\$2.212,00	\$2.212,00	\$2.212,00
Montaje planta	\$33.180	21%	\$42.000	10	\$3.318,00	\$3.318,00	\$3.318,00	\$3.318,00	\$3.318,00	\$3.318,00	\$3.318,00
Mobiliario	\$35.966	21%	\$45.526	10	\$3.596,55	\$3.596,55	\$3.596,55	\$3.596,55	\$3.596,55	\$3.596,55	\$3.596,55
Total Activo Fijo	\$3.742.345				\$421.371,12	\$321.831,12	\$321.831,12	\$321.831,12	\$321.831,12	\$321.831,12	\$348.164,46
			\$4.325.761								

Impuestos y préstamos en la evaluación de proyectos

Impuestos a las ganancias

El impuesto a las ganancias grava las ganancias de un empresario o una empresa. Normalmente la ley impositiva permite deducir, de las ganancias gravadas, los gastos necesarios para obtenerlas y para mantener y conservar su fuente, como así también otras deducciones de carácter personal.

Es importante aclarar que no pueden deducirse el gasto en inversiones en el año que se ejecutan. En su lugar, puede deducirse la depreciación de los bienes de inversión que pierden valor a través del tiempo, como es el caso del proyecto aquí analizado.

La legislación argentina actual indica que, en la mayoría de los casos, los conceptos que permiten determinar este impuesto deben incorporarse siguiendo el criterio de devengado.

El impuesto a las ganancias tiene los siguientes efectos en la evaluación de un proyecto:

- Por un lado, su pago constituye un costo relevante para el proyecto.
- Por el otro, al armar el flujo de beneficios y costos, los costos atribuibles al proyecto serán diferentes según la decisión de financiamiento de la empresa y los costos que implica ese financiamiento.

Las leyes impositivas vigentes en nuestro país permiten deducir, a los efectos del cálculo del impuesto a las ganancias, los intereses correspondientes a préstamos recibidos, pero no a los intereses perdidos sobre el capital propio inmovilizado en un proyecto.

A modo de simplificación, analizaremos este apartado suponiendo que no se deberán pagar anticipos, que la liquidación de impuesto es por año calendario, que el momento cero de los flujos anuales corresponde al 1 de enero, que el impuesto anual se paga a fin del año calendario y que no existe mínimo no imponible.

En nuestro caso la tasa pactada es menor que la tasa de descuento, por lo que al inversor le conviene contratar el préstamo ya que el valor actual de los flujos de beneficios netos serán positivos.

Los siguientes cuadros muestran el costo de oportunidad de usar el préstamos en el proyecto y el cuadro de pérdidas de ganancias impositivo proyectado.

Tabla n°47: Costo de oportunidad de utilizar el préstamo en el proyecto.

Costo de oportunidad de usar el préstamo en el proyecto						
Rubros relacionados con el préstamos	0	1	2	3	4	5
Préstamo	\$3.083.481			\$1.423.878,60	\$1.423.878,60	\$1.423.878,60
Disminución del pago de impuestos a las ganancias		\$204.338,55	\$234.846,29	\$269.908,85	\$310.206,24	\$282.115,25

Tabla n°47: Costo de oportunidad de utilizar el préstamo en el proyecto.

Costo de oportunidad de usar el préstamo en el proyecto					
Rubros relacionados con el préstamos	6	7	8	9	10
Préstamo	\$1.423.878,60	\$1.423.878,60	\$1.423.878,60	\$1.423.878,60	\$1.423.878,60
Disminución del pago de impuestos a las ganancias	\$249.830,28	\$212.725,17	\$170.080,26	\$121.068,47	\$64.739,22

Tabla n°48: Cuadro de pérdidas y ganancias impositivo proyectado.

Cuadro de pérdidas y ganancias impositivo proyectado					
Concepto	Año				
	1	2	3	4	5
Ingresos gravados					
Ventas	\$20.060.460,00	\$35.105.805,00	\$56.420.043,75	\$86.197.289,06	\$127.336.904,30
Deducciones admitidas					
Costos operativos	\$1.700.701,47	\$2.192.751,39	\$2.815.656,49	\$3.615.629,91	\$4.654.487,36
Depreciación	\$421.371,12	\$421.371,12	\$421.371,12	\$421.371,12	\$421.371,12
Intereses devengados	\$773.650,80	\$889.156,87	\$1.021.907,99	\$1.174.478,85	\$1.068.122,94
Impuestos sobre ingresos brutos	\$601.813,80	\$1.053.174,15	\$1.692.601,31	\$2.585.918,67	\$3.820.107,13
Resultado neto antes de impuesto	\$16.562.922,81	\$30.549.351,47	\$50.468.506,84	\$78.399.890,51	\$117.372.815,74
Impuesto a las ganancias	\$5.797.022,98	\$10.692.273,01	\$17.663.977,39	\$27.439.961,68	\$41.080.485,51

Tabla n°48: Cuadro de pérdidas y ganancias impositivo proyectado.

Cuadro de pérdidas y ganancias impositivo proyectado

Concepto	Año				
	6	7	8	9	10
Ingresos gravados					
Ventas	\$152.804.285,16	\$183.365.142,19	\$220.038.170,63	\$264.045.804,75	\$316.854.965,70
Deducciones admitidas					
Costos operativos	\$5.585.384,84	\$6.702.461,80	\$8.042.954,17	\$9.651.545,00	\$11.581.854,00
Depreciación	\$321.831,12	\$321.831,12	\$321.831,12	\$321.831,12	\$348.164,40
Intereses devengados	\$945.888,08	\$805.403,57	\$643.944,72	\$458.380,06	\$245.110,59
Impuestos sobre ingresos brutos	\$4.584.128,55	\$5.500.954,27	\$6.601.145,12	\$7.921.374,14	\$9.505.648,97
Resultado neto antes de impuesto	\$141.367.052,56	\$170.034.491,42	\$204.428.295,50	\$245.692.674,43	\$295.174.187,68
Impuesto a las ganancias	\$49.478.468,39	\$59.512.072,00	\$71.549.903,43	\$85.992.436,05	\$103.310.965,69

Impuestos al valor agregado y sobre los ingresos brutos

La existencia del impuesto al valor agregado (IVA) y sobre los ingresos brutos genera costos relevantes para el proyecto.

El IVA grava el valor añadido por una determinada actividad, en donde el proceso de recaudación es el siguiente:

- ❖ Cuando el contribuyente compra bienes de capital, materias primas y otros insumos contra determinados servicios, importa bienes en forma definitiva, etc., eroga una suma en concepto de IVA. El IVA pagado de esta forma constituye un crédito fiscal para el contribuyente.
- ❖ Cuando cobra los productos que vende, los servicios que presta, etc., recibe una suma en concepto de IVA correspondiente a las ventas. El IVA facturado constituye un débito fiscal para el contribuyente.
- ❖ La diferencia entre lo que cobra de sus clientes y lo que paga en concepto de IVA al comprar bienes y servicios, es decir, la diferencia entre el crédito y el débito fiscal, es lo que debe pagarle al fisco.

La legislación impositiva vigente en Argentina establece que mensualmente se debe determinar la posición neta y efectuar los pagos al fisco.

A continuación se muestra la posición neta frente al fisco en cada período.

Tabla n°49: Posición neta frente al Fisco. Fuente: Elaboración propia.

Concepto	Mes 1	Mes 2 a 12	Mes 13 a 24	Mes 25 a 36	Mes 37 a 48
Crédito fiscal					
Inversión inicial	\$647.531,08				
Costos operativos varios	\$37.673,77	\$37.673,77	\$48.573,61	\$62.372,14	\$80.093,07
Débito fiscal					
Ventas	\$351.058,05	\$351.058,05	\$614.351,59	\$987.350,77	\$1.508.452,56
Crédito fiscal - débito fiscal	\$334.146,80	-\$313.384,28	-\$565.777,98	-\$924.978,63	-\$1.428.359,49
Fila auxiliar (crédito fiscal neto acumulado)	\$334.146,80	\$20.762,52	-\$545.015,46	-\$924.978,63	-\$1.428.359,49
PAGO IVA AL FISCO	\$-	\$-	\$545.015,46	\$924.978,63	\$1.428.359,49

Tabla n°49: Posición neta frente al Fisco. Fuente: Elaboración propia. Continuación.

Concepto	Mes 49 a 60	Mes 61 a 72	Mes 73 a 84	Mes 85 a 96	Mes 97 a 108	Mes 109 a 120
Crédito fiscal						
Inversión inicial						
Costos operativos varios	\$103.105,73	\$123.726,88	\$148.472,26	\$178.166,71	\$213.800,05	\$256.560,06
Débito fiscal						
Ventas	\$2.228.395,83	\$2.674.074,99	\$3.208.889,99	\$3.850.667,99	\$4.620.801,58	\$5.544.961,90
Crédito fiscal - débito fiscal	-\$2.125.290,09	-\$2.550.348,11	-\$3.060.417,73	-\$3.672.501,28	-\$4.407.001,54	-\$5.288.401,84
Fila auxiliar (crédito fiscal neto acumulado)	-\$2.125.290,09	-\$2.550.348,11	-\$3.060.417,73	-\$3.672.501,28	-\$4.407.001,54	-\$5.288.401,84
PAGO IVA AL FISCO	\$2.125.290,09	\$2.550.348,11	\$3.060.417,73	\$3.672.501,28	\$4.407.001,54	\$5.288.401,84

INDICADORES DE RENTABILIDAD

Valor actual Neto (VAN)

El valor actual neto se define como la suma algebraica de los beneficios netos del proyecto, actualizados al momento 0 utilizando la tasa de costo de oportunidad de los fondos para el inversor correspondiente a cada período de la vida del proyecto.

El VAN es el valor actual del cambio en riqueza que tendrá el inversionista debido a la ejecución del proyecto. Si el VAN es positivo, la riqueza del inversionista en caso de ejecutar el proyecto será mayor que la que tendría en la situación sin proyecto.

Se debe tener en cuenta que el VAN indica si la situación con proyecto es mejor o peor que la situación sin proyecto, pero si el VAN es positivo no se puede concluir que ejecutar ese proyecto (o esa alternativa) sea lo mejor para el inversionista. Podría ser más conveniente hacerlo en otro tamaño, en otra localización, iniciarlo más adelante, etc.

Cabe destacar también que el proyecto aquí analizado es de tipo convencional ya que en la primera fase los beneficios netos son negativos y en todos los períodos siguientes son positivos, lo cual implica que el flujo tiene un solo cambio de signo, por ende se puede afirmar que existe una relación inversa entre el VAN del proyecto y la tasa de descuento.

A continuación, en la tabla n°50, se muestra el cálculo del VAN para el proyecto aquí analizado:

El VAN del proyecto da positivo, por lo que en una primera instancia podríamos afirmar que el proyecto es rentable.

Para poder arribar a una conclusión más concreta sobre la rentabilidad, se analizarán otros indicadores.

Valor periódico equivalente (VPE)

El valor periódico equivalente es el resultado de transformar el flujo de beneficios netos del proyecto en un flujo periódico uniforme vencido a lo largo de toda la vida del proyecto, así obteniendo un valor anual equivalente en el caso del proyecto bajo análisis.

El valor periódico equivalente es el incremento de riqueza que tendrá el inversionista si ejecuta el proyecto, en relación con la que tendría en la situación sin proyecto optimizada, transformado en una renta periódica uniforme durante toda la vida del proyecto. La regla de decisión es igual al caso del VAN, en donde si el VPE es positivo, es mejor ejecutar el proyecto que no ejecutarlo.

El VPE de nuestro proyecto es:

$$VPE = \$60.090.712$$

Como dicho anteriormente, dado que el VPE es positivo, podríamos decir que es conveniente ejecutar el proyecto.

Tabla n°50: VAN.

Concepto	0	1	2	3	4	5
Inversión	-\$4.655.704,67					
Préstamo	\$3.699.426,17				-\$1.347.053,59	-\$1.347.053,59
Ingresos por ventas		\$24.273.810,00	\$42.473.268,75	\$68.270.931,67	\$104.295.892,40	\$154.092.434,18
Capital de trabajo	-\$179.398,89					
Costos operativos anuales		-\$2.152.786,67	-\$2.775.634,68	-\$3.564.122,14	-\$4.576.746,72	-\$5.891.756,16
Pago impuestos a las ganancias		-\$5.797.022,98	-\$10.692.273,01	-\$17.663.977,39	-\$27.439.961,68	-\$41.080.485,51
Pago impuestos sobre ingresos brutos		-\$601.813,80	-\$1.053.174,15	-\$1.692.601,31	-\$2.585.918,67	-\$3.820.107,13
Pago IVA al fisco		\$-	-\$6.540.185,57	-\$11.099.743,54	-\$17.140.313,89	-\$25.503.481,11
Flujo de beneficios netos	-\$1.135.677,39	\$15.722.186,55	\$21.412.001,34	\$34.250.487,29	\$51.205.897,85	\$76.449.550,68
VAN	\$90.904.965,34					

Concepto	6	7	8	9	10
Inversión capital ajeno					\$348.164,46
Préstamo	-\$1.347.053,59	-\$1.347.053,59	-\$1.347.053,59	-\$1.347.053,59	-\$1.347.053,59
Ingresos por ventas	\$184.911.733,95	\$221.894.895,14	\$266.272.240,97	\$319.529.948,23	\$383.433.500,54
Capital de trabajo					\$1.221.714,56
Costos operativos anuales	-\$7.070.107,39	-\$8.484.128,87	-\$10.180.954,64	-\$12.217.145,57	-\$14.660.574,68
Pago impuestos a las ganancias	-\$49.478.468,39	-\$59.512.072,00	-\$71.549.903,43	-\$85.992.436,05	-\$103.310.965,69
Pago impuestos sobre ingresos brutos	-\$4.584.128,55	-\$5.500.954,27	-\$6.601.145,12	-\$7.921.374,14	-\$9.505.648,97
Pago IVA al fisco	-\$30.604.177,33	-\$36.725.012,80	-\$44.070.015,36	-\$52.884.018,43	-\$63.460.822,11
Flujo de beneficios netos	\$91.827.798,69	\$110.325.673,62	\$132.523.168,84	\$159.167.920,45	\$192.718.314,51
VAN					

Tasa interna de retorno (TIR)

La tasa interna de retorno se define como la tasa de descuento para la cual el VAN del flujo de beneficios netos del proyecto es igual a cero.

La tasa interna de retorno pretende reflejar la tasa de rendimiento promedio implícito sobre el dinero invertido en el proyecto, correspondiente a la unidad de tiempo elegida para construir el flujo de beneficios y costos. La TIR es una tasa neta de costos operativos pero bruta de intereses de los fondos propios ya que el flujo de beneficios netos del proyecto es neto de costos operativos, pero no se deducen los intereses que reflejan el costo de oportunidad de uso de los fondos propios del inversor.

La regla de decisión en el caso de este indicador es que si la TIR es mayor que la tasa de descuento utilizada (en este caso el WACC), es mejor ejecutar el proyecto que no ejecutarlo.

La TIR nominal de nuestro proyecto es:

$$TIR_n = 1423\%$$

La TIR real de nuestro proyecto es:

$$TIR_r = 681\%$$

La regla de decisión en el caso de la TIR establece que si $TIR > r$, entonces es mejor ejecutar el proyecto que no ejecutarlo, y este es el caso del proyecto aquí analizado.

Al utilizar financiamiento externo, la TIR resultante es la del dueño del proyecto, puesto que en neto se considera como inversión sólo lo que él aporta. En el caso del proyecto, puede determinarse que existe una única TIR por ser el proyecto del tipo convencional, es decir que hay un solo cambio de signo dentro del flujo de beneficios netos anuales.

El problema que presenta este indicador es que supone implícitamente que se pueden capitalizar todos los beneficios netos intermedios positivos o negativos, a la tasa que resulte como TIR. Es por esto que se debería calcular en verdad la tasa de retorno modificada (TIRM).

La TIRM es un método de inversiones que mide la rentabilidad de una inversión en términos relativos (en porcentaje), cuya principal cualidad es que elimina el problema de la inconsistencia que puede surgir al aplicar la TIR.

La TIRM del proyecto aquí analizado es:

$$TIRM = 108\%$$

Dado que la $TIRM > r$, entonces se puede afirmar que es mejor ejecutar el proyecto que no ejecutarlo.

Relación beneficio/costo

La relación beneficio/costo se define como el valor actual de los beneficios dividido por el valor actual de los costos. La relación indica cuál es el valor actual de los beneficios del proyecto por cada peso de valor actual de los costos.

En el caso de este indicador, la regla de decisión establece que si la relación da como resultado un valor mayor a uno, entonces es mejor ejecutar el proyecto que no ejecutarlo.

En el caso del proyecto bajo análisis, la relación beneficio/costo es:

$$\text{Relación} \frac{\text{beneficio}}{\text{costo}} = 2,25$$

Como dicho anteriormente, dado que la relación es mayor a uno, se podría afirmar que es conveniente ejecutar el proyecto.

Costo periódico equivalente (CPE)

El costo periódico equivalente es el costo relevante de un proyecto expresado por unidad de tiempo y resulta de transformar el flujo de todos los costos del proyecto en un flujo periódico uniforme a lo largo de su fase de operación, utilizando la tasa de descuento relevante. Cuando los períodos son anuales, este indicador es conocido como costo anual equivalente (CAE), que es el caso de nuestro proyecto.

Para que dicho indicador sirva y tenga sentido, el costo periódico equivalente debe corresponder exactamente a los momentos de la vida del proyecto en donde ocurren los beneficios operativos.

El costo periódico equivalente indica el costo que en promedio se debe incurrir para obtener los beneficios periódicos equivalentes (BPE) del proyecto. En este caso la regla de decisión sería que es conveniente ejecutar el proyecto si el CPE es menor que el BPE.

En el caso de nuestro proyecto, el CPE es:

$$CPE = \$25.775.030,67$$

En el caso de nuestro proyecto, el BPE es:

$$BPE = \$57.890.254$$

Como $CPE < BPE$, podemos concluir que es conveniente ejecutar el proyecto.

Período de recuperación de la inversión (PRI)

El período de recuperación de la inversión se define como la cantidad de períodos requeridos para recuperar la inversión del proyecto. Es importante aclarar que solamente se considera la inversión correspondiente a la fase de inversión del proyecto y no a las reinversiones.

En principio esto implica que si el proyecto dura al menos la cantidad de periodos en que se tarda recuperar la inversión, el empresario recupera como mínimo lo que invirtió. La definición de los períodos es la utilizada en el flujo de beneficios y costos del proyecto.

Es importante observar que si el PRI existe y los beneficios netos que ocurren después de ese momento son todos positivos, se puede afirmar que el VAN es positivo. Pero en realidad no se puede establecer a priori una regla de decisión respecto de este indicador. Cada inversor puede determinar alguna condición al respecto.

Para calcular el PRI se debe determinar el momento k de la vida del proyecto en el cual la suma de los valores actuales de los beneficios netos del proyecto hasta ese momento es igual a cero. En el caso del proyecto analizado, ese momento k es:

$$k = 1$$

Para calcularlo se utilizó el flujo de fondos netos y el VAN hasta cada momento de la vida del proyecto. Mientras ese valor sea negativo, se puede afirmar que no se ha recuperado la inversión. Cuando se transforma en positivo, ese es el momento de la vida del proyecto en la cual se recupera la totalidad de la inversión.

Costo Medio (CME)

El costo medio es lo que en promedio cuesta producir y vender una unidad de un bien. Para calcularlo es necesario tener en cuenta todos los costos relevantes para la decisión que se está evaluando. El resultado queda expresado en pesos por unidad producida y vendida.

Si el CME coincide con el precio de venta, con el ingreso por ventas se cubren exactamente todos los costos relevantes del proyecto y por lo tanto, en esa situación, el VAN del proyecto es igual a cero. Es por eso que la regla de decisión es que si el costo medio es menor que el precio de venta, entonces es mejor ejecutar el proyecto que no ejecutarlo.

Debido a que las cantidades producidas y vendidas no son constantes a lo largo de toda la operación del proyecto ya que se va ganando mercado a través del tiempo y a que todos los costos son independientes del precio de venta se establece que el CME se obtiene de la siguiente manera:

$$CME = \frac{VAC}{VAQ}$$

Donde VAQ es el valor actual de las cantidades.

$$CME = \frac{VAC}{VAQ} = \frac{\$63.537.014}{3.945} = \$14.271$$

La conclusión de dicho resultado surge de compararlo con el precio promedio a lo largo de los 10 años de duración del proyecto, que sería de \$43.572.

Concluimos que, como $CME < \text{Precio de venta}$, entonces es mejor ejecutar el proyecto que no ejecutarlo.

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

El análisis de sensibilidad consiste en determinar el efecto que producen, sobre un indicador de rentabilidad del proyecto, las posibles modificaciones en los valores de una o de varias de las variables que inciden en su cálculo. Para elegir las variables con las cuales se hará el análisis de sensibilidad es útil determinar previamente cuáles son las más críticas para el proyecto. En este caso elegiremos precio y cantidad vendida.

En primer lugar se calcula el VAN del proyecto y luego se recalcula el mismo indicador para otros valores de las variables elegidas para hacer la sensibilidad. Para ello es necesario elegir rangos de variación “razonables” para cada variable, acordes con la información disponible.

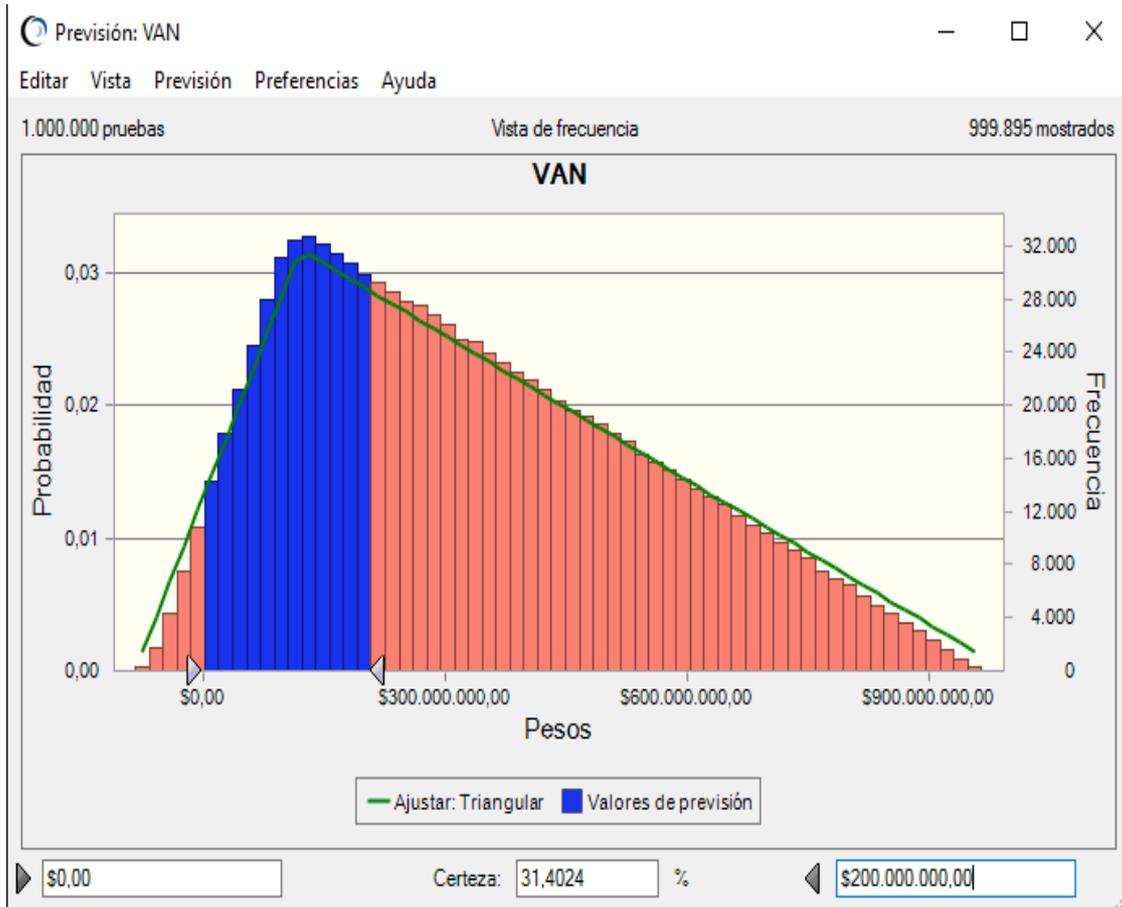
El análisis de sensibilidad permite visualizar la forma en que determinadas variables inciden en el VAN del proyecto y se dispone de más información sobre los probables resultados del proyecto.

En el caso del proyecto aquí analizado se deberá utilizar el complemento de Excel, Crystalball, dado que las variables críticas no se mantienen constantes a lo largo de la vida del proyecto sino más bien incrementan su valor a lo largo de los años.

Se asume como variables críticas tanto el precio del aceite lubricante como el precio del asfalto, es decir, los dos bienes que se comercializarán producto de la actividad normal de la empresa. Se asume que cada variable tiene una distribución triangular en donde el mínimo es de \$0 y el máximo será el precio máximo que tomará cada precio a lo largo del proyecto. En el caso del aceite lubricante, el precio máximo que se tiene es de \$88.209 mientras que, referente al asfalto, el precio máximo a considerar será de \$33.078.

El resultado obtenido en Crystalball es el siguiente:

Gráfico n°16: Distribución VAN.



El gráfico anterior muestra la distribución que tendrá el VAN dado los supuestos de probabilidad que se le han dado a las variables críticas. Se evidencia que el VAN tiene un comportamiento también de una distribución triangular con una cola izquierda bastante corta y una cola derecha mucho más larga. De esto se infiere la mayor posibilidad que tiene el VAN de tomar valores mayores a \$0, es decir, de que el proyecto sea rentable.

Además, se estima la probabilidad de que $0 < VAN < \$200.000.000$, obteniendo una probabilidad del 31,40%. El resultado anterior refleja la probabilidad del VAN de tomar valores aún más altos del máximo impuesto.

Otros datos relevantes al análisis se muestran a continuación:

Gráfico n°17: Datos relevantes sensibilización

Previsión: VAN

Editar Vista Previsión Preferencias Ayuda

1.000.000 pruebas Vista de estadísticas Hoja1!B32

Estadística	Ajustar: Triangular	Valores de previsión
▶ Pruebas	---	1.000.000
Caso base	---	\$90.949.897,09
Media	\$343.143.049,68	\$335.005.171,54
Mediana	\$307.285.482,31	\$299.661.407,53
Modo	\$118.627.187,13	---
Desviación estándar	\$234.736.703,08	\$224.698.096,28
Varianza	\$55.101.319.774.206.300,0	\$50.489.234.470.847.400,0
Sesgo	0,4864	0,5038
Curtosis	5,40	2,41
Coefficiente de variación	0,6841	0,6707
Mínimo	-\$85.711.197,10	-\$85.294.622,87
Máximo	\$996.513.159,01	\$995.649.254,34
Error estándar medio	---	\$224.698,10

El gráfico anterior muestra los valores relevantes a la sensibilidad del VAN hasta aquí hecha. El dato que podría considerarse más importante en este caso es el modo, es decir el valor que mayor probabilidad tiene de tener el VAN, que evidencia que la probabilidad de obtener un VAN de valor \$118.627.187,13 es la mayor para todos los otros posibles VAN.

CONCLUSIÓN

El proyecto aquí presentado se trató sobre la estimación de la rentabilidad o no de la creación de una planta de regeneración de aceites lubricantes. A lo largo del análisis se pudieron establecer las distintas aristas relevantes que el proyecto comprendía, desde un análisis de mercado, legislaciones, beneficios y costos inherentes.

El análisis desarrollado ha arribado a la conclusión sobre la conveniencia del proyecto, es decir, la rentabilidad de la creación de dicha planta de regeneración de aceites lubricantes. Distintos indicadores como el valor actual neto, el el valor periódico equivalente, el costo periódico equivalente como también la relación costo/beneficio arriban todos a la misma conclusión.

Cabe destacar la importancia del proyecto analizado, debido a la reducción que ocasionaría no sólo en el riesgo de contaminación sino también en la generación de residuos peligrosos de todas las empresas de transporte como de los particulares, ya que justamente utilizaría ese residuo como materia prima.

Por último, este proyecto de investigación deja abierto a análisis el impacto social de dicho proyecto y las dimensiones que podría llegar a tomar llegado el caso de establecerse una resolución que obligue a las empresas generadoras de dicho residuo a reciclar un determinado porcentaje de estos.

BIBLIOGRAFÍA

- Ámbito financiero (2016, Febrero 1), Nuevo cuadro tarifario, con fuertes aumentos en cargos fijos y variables. Extraído el 20 de Mayo, 2016 de <http://www.ambito.com/825831-nuevo-cuadro-tarifario-con-fuertes-aumentos-en-cargos-fijos-y-variables>
- Asociación Argentina de Fábrica de Automotores (ADEFA) (<http://www.adefa.org.ar/>)
- Asociación de Fábricas Argentinas de Componentes (AFAC) (<http://www.afac.org.ar/>)
- CEMPRE Uruguay:
(http://www.cempre.org.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=79&Itemid=97)
- CHONGQING HANTING OIL PURIFIER CO LTD (<http://hantinghh8899.en.made-in-china.com>)
- CHONGQING QIANNENG INDUSTRY (GROUP) CO LTD (<http://oilfilteringequipment.en.made-in-china.com>)
- Clarisa, A., Buscema Bertona, F., Harto Flores, N., Nielsen, K. & Porcel Barrera, V (2014). Planta de regeneración de aceites lubricantes. Mendoza: Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ingeniería.
- Edenor (<http://www.edenor.com.ar/cms/SP/CLI/home.html>)
- Ferrá, C. y Botteón, C. (2007). Evaluación privada de proyectos (2^{da} ed.). Facultad de Ciencias Económicas, UnCuyo.
- Fonapyme (<http://www.produccion.gob.ar/fonapyme/>)
- FONDEAR (<http://www.fondear.mecon.gob.ar>)
- Fondo para la Transformación y Crecimiento (<http://www.ftyc.gob.ar>)
- Ley n° 24.051:
<http://infoleg.mecon.gov.ar/infolegInternet/anexos/0-4999/450/texact.htm>
- MetroGas (http://www.metrogas.com.ar/cambios_tarifarios_cuadros.php)
- Ministerio de Industria (<http://www.produccion.gob.ar>)
- Secretaría de Energía de la Nación. Sección Hidrocarburos:
<http://www.energia.gov.ar/home/hidrocarburos.php>
- The Economy Forecast Agency: <http://longforecast.com/brent/crude-oil-forecast-for-2018-2019-and-2020.html>
- Real Academia Española (<http://www.rae.es/>)
- REPSOL:
http://www.repsol.com/es_es/productos-servicios/lubricantes/default/default/
- Padilla, A. & Geovanny Cristian (2015). *Propuesta de un plan de manejo sustentable de los aceites usados provenientes en los talleres automotrices y lubricadoras del cantón Cañar*. Guayaquil: Universidad Politécnica Salesiana, Facultad de Ingeniería.
- Vélez, A. Ramírez, L., Amaya Navas, O. & Álvarez Monsalve, C. (2005). Manual Técnico para el Manejo de Aceites Lubricantes Usados. Convenio de cooperación científica, tecnológica y financiera para el diseño de las estrategias y lineamientos técnicos requeridos para la gestión ambientalmente adecuada de los aceites usados de origen automotor e industrial en el territorio nacional (2005/063). Colombia: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- YCharts: <https://ycharts.com>

ANEXO

"2016 - Año del Bicentenario de la Declaración de la Independencia Nacional"



17

ANEXO

FONDO NACIONAL DE DESARROLLO PARA LA MICRO, PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA (FONAPYME).

BASES Y CONDICIONES PARA EL LLAMADO A CONCURSO PÚBLICO DE PROYECTOS - "PRODUCCIÓN ESTRATÉGICA"

OBJETIVO.

ARTÍCULO 1º.- El Llamado a Concurso Público de Proyectos "PRODUCCIÓN ESTRATÉGICA" está dirigido a apoyar proyectos de inversión orientados a incrementar la capacidad y/o eficiencia en los procesos vinculados con la generación de valor, mediante créditos ó aportes de capital, quedando este último a criterio del Comité de Inversiones del Fondo Nacional de Desarrollo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fonapyme), en adelante FONAPYME.

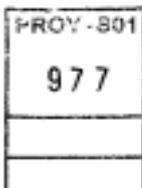
Serán considerados aquellos proyectos cuyo desarrollo determine una mejora objetiva en los procesos, entendiéndose por tal:

1. Innovaciones de procesos, productos/servicios destinados a satisfacer demandas insatisfechas en los diferentes mercados.
2. Creación de nuevas líneas de productos/servicios que representen una necesidad en el mercado.
3. Modernización tecnológica de la empresa.
4. Inversiones en infraestructura que tengan por objeto el desarrollo sustentable de la empresa.
5. Mejora de los actuales productos/servicios en características objetivas, como ser calidad, prestaciones u otros atributos.
6. Ampliación de la capacidad instalada a través de la incorporación de bienes de capital asociados a la actividad de la empresa.
7. Incorporación de equipos de producción, automatización y/o robotización que permita reducir costos de producción y/o incrementar su participación en el mercado.

En todos los casos, el FONAPYME, evaluará la capacidad técnica, administrativa y económica suficiente para ejecutar el proyecto, la disposición de los recursos de gestión para materializarlo, la aptitud comercial para situar el producto o servicio en el mercado, la capacidad financiera para proporcionar los recursos de contraparte y la devolución del crédito a solicitar.

ATRIBUCIONES DEL FONAPYME

ARTÍCULO 2º.- A todos aquellos proyectos que cuenten con recursos propios suficientes para autofinanciarse o bien sean susceptibles de ser financiados a través del sistema bancario, el FONAPYME los redireccionará a aquellos programas de financiamiento del MINISTERIO DE PRODUCCIÓN, que de acuerdo a sus características se adapten mejor a los mismos.



[Handwritten signature]

[Handwritten initials]



17



ANEXO

Dichos proyectos serán evaluados por los Programas, de acuerdo a sus términos y condiciones respectivos, sin perjuicio de su aprobación o rechazo.

DESTINATARIOS

ARTÍCULO 3°.- Podrán recibir financiamiento del FONAPYME las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas cuyo nivel máximo de las ventas totales anuales, excluido el Impuesto al Valor Agregado (IVA) y el impuesto interno que pudiera corresponder, expresado en PESOS (\$), sea inferior o igual a:

1. Industria y Minería: PESOS DOSCIENTOS SETENTA MILLONES (\$ 270.000.000).
2. Servicios Industriales: PESOS NOVENTA Y UN MILLONES (\$ 91.000.000).
3. Construcción: PESOS CIENTO TREINTA Y CUATRO MILLONES (\$ 134.000.000).

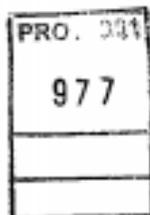
Se entenderá por valor de las ventas totales anuales, el valor que surja del promedio de los últimos TRES (3) años a partir del último balance inclusive o información contable equivalente adecuadamente documentada. En los casos de empresas cuya antigüedad sea menor que la requerida para el cálculo establecido en el párrafo anterior, se considerará el promedio proporcional de ventas anuales verificado desde su puesta en marcha.

El presente Llamado se encuentra destinado a empresas que se incluyen dentro de alguno de los siguientes sectores:

1. Manufactureras y transformadoras de productos industriales.
2. Prestadoras de servicios industriales.
3. Agroindustriales.
4. Sector construcción.
5. Mineras.
6. Software.

De los proyectos presentados, se priorizarán los de los siguientes subsectores:

- a) Automotriz y Autopartista
- b) Maquinaria Agrícola
- c) Biotecnología
- d) Industria farmacéutica
- e) Manufacturas especializadas, orientadas a fortalecer diseño y el uso de base a mano de obra calificada
- f) Agroindustria
- g) Productos médicos (según definición ANMAT)
- h) Software, TICS, Servicios Audiovisuales, Servicios Profesionales y Servicios de investigación clínica y servicios KIBS según definición OCDE
- i) Industrias Creativas



[Handwritten signatures and initials]

"2016 - Año del Bicentenario de la Declaración de la Independencia Nacional"



*Ministerio de Producción
Secretaría de Emprendedores
y de la Pequeña y Mediana Empresa*



17

ANEXO

- j) Proveedores (servicios especializados y bienes de capital) para el sector minero, petróleo, gas, e industrias extractivas y energías renovables
- k) Proveedores del sector aeronáutico, aeroespacial, naval y ferroviario
- l) Foresto-Industrial, incluyendo muebles, biomasa y dendroenergía

Asimismo, el Llamado se encuentra destinado a Uniones Transitorias, Cooperativas y Clústers de Empresas, que actualmente son beneficiadas mediante algún programa o herramienta pública del MINISTERIO DE PRODUCCIÓN.

Se excluirán de este Llamado todas aquellas empresas pertenecientes al sector comercio, agropecuario y de turismo, de acuerdo a la clasificación establecida por la ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE INGRESOS PÚBLICOS, entidad autárquica en el ámbito del MINISTERIO DE HACIENDA Y FINANZAS PÚBLICAS, exceptuando de la citada exclusión a las empresas agropecuarias y comerciales que presenten proyectos que impliquen la industrialización de su actividad.

ARTÍCULO 4º.- Quedarán excluidas del Concurso los fideicomisos, asociaciones sin fines de lucro y las empresas que, habiendo resultado beneficiarias de programas de estímulo financiero otorgados por el FONAPYME y/o el Fondo Nacional para el Desarrollo y Fortalecimiento de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (FONDYF), no hayan finalizado su relación contractual con este organismo al día de la presentación del proyecto. Del mismo modo, no serán considerados los proyectos presentados por empresas que se encuentren vinculadas o controladas por sociedades o grupos económicos nacionales o extranjeros que en su conjunto no sean Pequeñas y Medianas Empresas (PyMES). En el caso que las empresas se encuentren en proceso concursal o de quiebra, el FONAPYME se reservará el derecho de admisión de los proyectos.

PROY-S01
977

CONDICIONES DE FINANCIAMIENTO.

ARTÍCULO 5º.- Para este Llamado se destinará la suma de PESOS CIENTO CINCUENTA MILLONES (\$ 150.000.000), con cierres mensuales para la presentación de proyectos, operando el último día hábil de cada mes. La vigencia del Llamado será desde su publicación y hasta el día 30 de diciembre de 2016 inclusive ó hasta agotar el cupo de la disponibilidad de los recursos, lo que ocurra primero.

ARTÍCULO 6º.- El FONAPYME podrá financiar como máximo hasta el SETENTA POR CIENTO (70 %) del costo total del proyecto. El monto a financiar podrá ser como mínimo la suma de PESOS CIEN MIL (\$ 100.000) y como máximo la suma de PESOS TRES MILLONES (\$ 3.000.000). Por otra parte, se aceptará un único proyecto por empresa. El beneficiario se obliga a cofinanciar como mínimo el TREINTA POR CIENTO (30 %) del costo total del proyecto, que en conjunto con el monto total del financiamiento acordado, constituye el monto total del proyecto.

[Handwritten signatures and initials]



Ministerio de Producción
Secretaría de Emprendedores
y de la Pequeña y Mediana Empresa

7



ANEXO

ARTÍCULO 7º.- Plazos: .

1. Plazos disponibles: El plazo del crédito podrá estar constituido a TREINTA Y SEIS (36) meses, CUARENTA Y OCHO (48) meses y SESENTA (60) meses cuando el monto solicitado sea inferior a PESOS SETECIENTOS CINCUENTA MIL (\$ 750.000).
El plazo del crédito podrá estar constituido a TREINTA Y SEIS (36) meses, CUARENTA Y OCHO (48) meses y SESENTA (60) meses, pudiéndose extender hasta SETENTA Y DOS (72) meses y OCHENTA Y CUATRO (84) meses cuando el monto solicitado sea igual o superior a PESOS SETECIENTOS CINCUENTA MIL (\$ 750.000), según prerrogativa del FONAPYME.
2. Tasa de interés: La tasa de interés será del DIECISÉIS POR CIENTO (16 %), nominal anual y fija en PESOS (\$), durante los primeros TREINTA Y SEIS (36) meses del crédito y variable mensualmente, de acuerdo a la tasa BADLAR de Bancos Públicos en pesos promedio del mes inmediato anterior a la fecha de pago, por el resto del plazo. En el período variable, la tasa de interés podrá ser como máximo del VEINTE POR CIENTO (20 %) y como mínimo del DOCE POR CIENTO (12 %), nominal anual y en PESOS (\$).
3. Período de gracia: Para amortización de capital (no intereses) a considerarse a partir de la efectivización del primer desembolso del FONAPYME, se podrá solicitar como máximo para cada plazo de crédito los siguientes periodos de gracia:
 - a) Plazo de crédito a TREINTA Y SEIS (36) meses: Hasta SEIS (6) meses.
 - b) Plazo de crédito a CUARENTA Y OCHO (48) meses: Hasta NUEVE (9) meses.
 - c) Plazo de crédito a SESENTA (60) meses: Hasta DOCE (12) meses.
 - d) Plazo de crédito a SETENTA Y DOS (72) meses: Hasta DOCE (12) meses.
 - e) Plazo de crédito a OCHENTA Y CUATRO (84) meses: Hasta DOCE (12) meses.

El FONAPYME será el encargado de conceder o no el plazo solicitado de acuerdo a la evaluación del proyecto presentado.

4. Sistema de Amortización: Francés (sistema de cuota total fija, cuota de amortización de capital creciente y cuota de interés decreciente). Las cuotas se determinarán en periodos mensuales.

De acuerdo al resultado de evaluación, el FONAPYME se reserva el derecho de modificar la periodicidad de las cuotas establecidas precedentemente.

PROYECTOS.

ARTÍCULO 8º.- La ejecución del proyecto no podrá exceder los SEIS (6) meses corridos, excepto cuando el mismo incluya construcción e instalaciones, en cuyo caso no podrá excederse de los DOCE (12) meses corridos. En ambos casos, el plazo máximo de inicio

PRC . S01
977






7

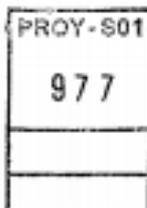
ANEXO

vencerá a los TREINTA (30) días corridos a partir de efectuado el primer desembolso del FONAPYME. Las facturas correspondientes a los proveedores, así como los gastos de contraparte, serán válidos solo a partir de la fecha de presentación del proyecto en el presente Llamado y los mismos deberán corresponderse con las actividades estipuladas en el plan de trabajo propuesto.

ARTÍCULO 9º.- La totalidad de las inversiones incluidas en el proyecto deberán justificarse a través de facturas pro-forma y/o presupuestos con membrete y firma de las empresas emisoras, incluso las que correspondan a la contraparte de la empresa.

Las inversiones totales del proyecto deberán estructurarse según los rubros que se detallan a continuación, y de acuerdo con los requisitos mencionados en cada caso:

1. Bienes de capital vinculados a la actividad de la empresa: se entiende por tales a la maquinaria y equipos nuevos, sin uso, a ser afectados al proceso asociado de generación de valor de la empresa. Se permitirán aquellos bienes de capital de origen nacional, entendiéndose por tales, los producidos o extraídos en la REPÚBLICA ARGENTINA, siempre que el costo de las materias primas, insumos o materiales nacionales incluidos en el bien considerado, alcancen como mínimo una proporción mayoritaria de su valor bruto de producción. Si por las características del bien a incorporar no se pudiera adquirir en el Territorio Nacional se deberá, en este caso, presentar una nota firmada por el solicitante justificando la excepción. No se contempla en este rubro la adquisición de bienes rodados ni compra de hacienda.
2. Construcción e instalaciones: inversiones derivadas de construcciones, adaptaciones y mejoras de la infraestructura productiva de la empresa, necesarias para el logro de los objetivos del proyecto. En los proyectos que contemplen construcción en propiedad de terceros, el FONAPYME se reservará el derecho de admisión de los mismos.
3. Materias primas para la producción: bienes consumibles destinados exclusivamente al proceso de producción, siempre que los mismos se encuentren previstos en el plan de trabajo, evaluándose su pertinencia. El monto total correspondiente a este rubro no podrá exceder el TREINTA POR CIENTO (30 %) del monto a financiar por el FONAPYME pudiéndose financiar por el FONAPYME hasta un QUINCE POR CIENTO (15 %) del monto a financiar por el FONAPYME y el resto podrá imputarse como parte integrante del aporte total del beneficiario.
4. Adquisición de terrenos y/o inmuebles: deberá identificarse claramente su objetivo y estar vinculado al proyecto, evaluándose su pertinencia. Este rubro no será financiado por el FONAPYME y podrá imputarse solamente como parte integrante del aporte total del beneficiario.
5. Consultorías y servicios profesionales: personas o instituciones que, de manera externa a la empresa, tendrán participación directa en el proyecto, realizando consultorías u otro tipo de servicios específicos. Deberá identificarse claramente su objetivo, responsables, funciones, valor y demás características, evaluándose su pertinencia. El monto total correspondiente a este rubro no podrá exceder el CINCO POR CIENTO (5 %) del monto a financiar por el FONAPYME y podrá imputarse solamente como parte integrante del aporte total del




"2016 - Año del Bicentenario de la Declaración de la Independencia Nacional"



Ministerio de Producción
Secretaría de Emprevedores
y de la Pequeña y Mediana Empresa



7

ANEXO

beneficiario.

6. Otros recursos: activos intangibles; equipamiento informático; software de aplicación; gastos de nacionalización de bienes de capital y otros conceptos que no puedan ser ubicados en los rubros anteriores. La aceptación de estos gastos quedará sujeta al análisis del FONAPYME. El monto total correspondiente a este rubro no podrá exceder el QUINCE POR CIENTO (15 %) del monto a financiar por el FONAPYME y podrá imputarse solamente como parte integrante del aporte total del beneficiario.

ARTÍCULO 10.- Las siguientes inversiones no serán consideradas aceptables para el cálculo del costo total del proyecto:

1. Recursos humanos u otros, propios de la empresa solicitante que pudieran participar directa e indirectamente en el proyecto.
2. Cancelación de deudas existentes.
3. Transferencias de activos, adquisición de acciones y/o participaciones en el capital social.
4. Inversiones en bienes de uso que no sean imprescindibles para la ejecución del proyecto.
5. Cualquier inversión realizada con fecha anterior a la presentación del proyecto en la presente Convocatoria, a excepción de la adquisición de terrenos y/o inmuebles.
6. Todo otro gasto o inversión innecesario para el logro de los resultados previstos en el proyecto.
7. Incorporación de bienes usados.
8. Adquisición de bienes rodados y/o hacienda.
9. Compra de bienes de capital para su posterior arrendamiento.

ADMISIBILIDAD DE PROYECTOS.

ARTÍCULO 11.- Podrán ser admitidos los proyectos que presenten empresas unipersonales, sociedades comerciales, sociedades de los tipos autorizados que no se constituyan regularmente (ejemplo sociedades de hecho), como así también Uniones Transitorias (U.T.), Cooperativas y Clúster de Empresas, que actualmente son beneficiadas mediante algún programa o herramienta pública del MINISTERIO DE PRODUCCIÓN, en tanto, ofrezcan garantías que resulten suficientes a criterio del Comité de Inversiones del FONAPYME.

ARTÍCULO 12.- Los proyectos de empresas que hayan resultado rechazados por el Comité de Inversiones del FONAPYME no podrán participar de las Convocatorias del Programa por el lapso de DOCE (12) meses, contabilizados a partir de la fecha de la impugnación.

REQUISITOS DE PRESENTACIÓN.

ARTÍCULO 13.- En una primera instancia, las empresas deberán cargar un Formulario web con información relativa a ellas y al proyecto en cuestión. Solamente a aquellas presentaciones que cumplan con los requisitos básicos de las presentes Bases y Condiciones, se les enviará un correo electrónico que contendrá el "Formulario de Presentación de

PROY-S01
977

SA

[Handwritten signature]

SA



17

ANEXO

Proyectos", el cual deberá ser cumplimentado por la empresa requirente.

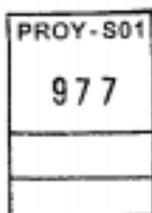
Las empresas deberán presentar una nota de solicitud, que obra en la página web del MINISTERIO DE PRODUCCIÓN, la cual tendrá carácter de declaración jurada, en la que se dejará constancia si se halla o no enmarcada en alguna de las causales de exclusión del concurso mencionadas precedentemente, como así también que se encuentra de acuerdo con lo estipulado en estas Bases y Condiciones.

GARANTÍAS.

ARTÍCULO 14.- 1. En todos los casos se considerará el valor de las garantías conformadas de acuerdo al dictamen de tasación. Las garantías permitidas serán consideradas de acuerdo al siguiente orden de preferencia:

- a) Aval de Sociedades de Garantías Recíprocas (S.G.R.) que cubran el CIENTO POR CIENTO (100 %) del monto total del crédito solicitado.
- b) Fianza de Fondos de Garantías Provinciales o Fondos Específicos integrados con recursos provinciales (en S.G.R.) que cubran el CIENTO POR CIENTO (100 %) del monto total del crédito solicitado.¹
- c) Prenda en Primer Grado sobre máquinas y equipos, quedando excluidos los rodados, que se encuentren en condiciones de ser tasados dentro del Territorio Nacional al momento de la instrumentación de las garantías del préstamo a otorgar, cubriendo el CIENTO POR CIENTO (100 %) del monto total del crédito solicitado. En el caso de que la garantía no cubra el CIENTO POR CIENTO (100 %) del monto total del crédito solicitado, se deberá presentar una garantía complementaria listada en el presente acápite.
- d) Hipoteca en Primer Grado sobre inmuebles propios con títulos perfectos cubriendo el CIENTO POR CIENTO (100 %) del monto total del crédito solicitado. En el caso de que la garantía no cubra el CIENTO POR CIENTO (100 %) del monto total del crédito solicitado, se deberá presentar una garantía complementaria listada en el presente acápite.
- e) Cesión de facturas con recurso, que cubra el CIENTO DIEZ POR CIENTO (110 %) del monto total del crédito solicitado. En el caso de que la garantía no cubra el CIENTO DIEZ POR CIENTO (110 %) del monto total del crédito solicitado, se deberá presentar una garantía complementaria listada en el presente acápite.
- f) Garantías de bienes ofrecidos por terceros, cubriendo el CIENTO VEINTE POR CIENTO (120 %) del monto total del crédito solicitado. En el caso de que la garantía no cubra el CIENTO VEINTE POR CIENTO (120 %) del monto total del crédito solicitado, se deberá presentar una garantía complementaria listada en el presente acápite.
- g) Toda otra garantía que considere viable el FONAPYME.

¹ FONAPYME ha firmado convenios con distintas Sociedades de Garantía Recíproca y Fondos de Garantía a partir de los cuales se estableció un tope a la comisión habitualmente cobrada por el uso de estos instrumentos. Según lo convenido, dicha comisión no podrá superar el UNO Y MEDIO POR CIENTO (1,5 %) anual sobre el saldo deudor del préstamo.



[Handwritten signatures and initials]

[Handwritten initials]



Ministerio de Producción
Secretaría de Emprendedores
y de la Pequeña y Mediana Empresa



7

ANEXO

2. El FONAPYME se reserva el derecho de rechazar, total o parcialmente, las garantías ofrecidas por el beneficiario, de acuerdo a sus características y al resultado de evaluación.
3. Todo crédito destinado a Sociedades de Hecho y empresas unipersonales deberán estar respaldados con un seguro de vida otorgado por una entidad aseguradora, la cual será a satisfacción del FONAPYME, debidamente endosado a favor del BANCO DE LA NACIÓN ARGENTINA, entidad autárquica en el ámbito del MINISTERIO DE HACIENDA Y FINANZAS PÚBLICAS.

ARTÍCULO 15.- Para que las presentaciones sean admitidas, los interesados deberán cumplir con todos y cada uno de los siguientes requisitos:

1. Realizar la presentación de la información y documentación requerida en el FONAPYME.
2. Cada proyecto, junto a la documentación requerida para cada caso, se entregará encarpetao (no anillado), en hojas tamaño A4, en un juego original. Se deberán firmar todas y cada una de las hojas de los formularios y de la documentación anexa presentada. A su vez, deberá acompañarse en soporte digital, con identificación de la empresa, según consta en el Formulario de Presentación de Proyectos, debidamente completado.
3. Aquellas actividades que sean objeto del financiamiento a otorgar por el FONAPYME, de acuerdo al Plan de trabajo del proyecto presentado, deberán estar respaldadas por presupuesto o factura pro-forma, con membrete y firma de la empresa emisora y de la empresa solicitante, salvo que las facturas pro-forma correspondan a bienes a adquirir en el exterior, en cuyo caso no será necesaria la firma de la empresa emisora. Una vez instrumentado el préstamo, se deberá presentar factura, recibo y/o extracto bancario, según corresponda, a fin de poder desembolsar el crédito.
4. Se aceptará un máximo de DIEZ (10) proveedores por cada rubro en los cuales se realicen las inversiones, entendiéndose por ello, adquisición de bienes de capital, construcción e instalaciones, materias primas para la producción, consultorías, servicios profesionales y otros recursos. La cantidad de facturas a presentar por cada proveedor no podrá ser superior a DIEZ (10), siendo el monto mínimo aceptado para cada una de ellas la suma de PESOS CINCO MIL (\$ 5.000) si el monto acordado fuese inferior a PESOS SEISCIENTOS MIL (\$ 600.000). Si el monto acordado fuese superior a PESOS SEISCIENTOS MIL (\$ 600.000), el monto mínimo aceptado para cada una de las facturas presentadas será de PESOS DIEZ MIL (\$ 10.000).
5. Las acciones emanadas de la implementación del proyecto no deberán generar un impacto ambiental desfavorable.

LISTADO DE DOCUMENTACIÓN SOLICITADA.

PROY-901
977

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



7

ANEXO

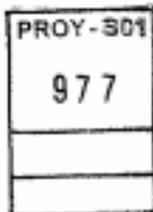
ARTÍCULO 16.- El listado de la documentación solicitada se describe a continuación de acuerdo a la clasificación de la empresa:

1. Para todas las empresas:

- a) Planilla de presentación del proyecto, proporcionado por el FONAPYME, que deberá ser presentada en soporte digital y copia impresa en hoja tamaño A4 firmada por el representante del proyecto.
- b) Facturas pro-forma y/o presupuestos con membrete y firma de las empresas emisoras y del solicitante referidas a la totalidad de las inversiones incluidas en el plan de trabajo del formulario de presentación de proyecto.
- c) Documentación probatoria de la existencia de las garantías ofrecidas (escritura con título perfecto y planos aprobados y/o factura de compra). Cuando el bien ofrecido es de terceros, se deberá presentar carta de compromiso del titular del bien prestando conformidad para garantizar el préstamo.
- d) Los solicitantes podrán suministrar elementos que justifiquen el financiamiento por parte de otras fuentes (aporte de socios, directores o préstamos de terceros, proveedores, bancos comerciales u otra institución financiera), si correspondiere.
- e) Los solicitantes podrán suministrar elementos objetivos que brinden mayores fundamentos a los ingresos proyectados como, por ejemplo, notas de pedido, órdenes de compra, contratos de provisión de bienes o servicios o estudio de mercado realizado por un profesional competente.
- f) Folletos con las características de los productos, descripciones técnicas, presupuestos y detalles de características técnicas de los equipos a incorporar y/o planos en caso de modificaciones de infraestructura.

2. Para personas jurídicas (S.A., S.R.L. u otra denominación):

- a) Comprobante de inscripción en la Inspección General de Justicia, Registro Público de Comercio o Autoridad Local Competente.
- b) Copia del Estatuto vigente, contrato social o instrumento equivalente, con todas las modificaciones existentes al día de la presentación y última integración societaria, debidamente inscriptos ante la Inspección General de Justicia.
- c) Última/s Acta/s de Asamblea y/o Directorio donde conste el nombramiento de las autoridades y/o representante legal y la vigencia del mandato.
- d) Últimos TRES (3) Estados Contables anuales, en tanto la antigüedad en el negocio se lo permita, con sus respectivas Memorias, Notas y Anexos, suscriptos por Contador Público Nacional cuya firma debe estar certificada por el respectivo consejo profesional. En caso que la fecha de cierre del último Estado Contable sea anterior a los SEIS (6) meses de la fecha de presentación, el Programa podrá solicitar información contable adicional.
- e) En función de los montos consignados en el último Estado Contable, adjuntar si



SA
J
S



Ministerio de Producción
Secretaría de Emprendedores
y de la Pequeña y Mediana Empresa



7

ANEXO

correspondiere:

- i. -Acta de Asamblea con decisión sobre Aportes irrevocables.
 - ii. -Declaración de los Socios/Accionistas respecto al destino de los resultados del último ejercicio.
- f) Copias de las inscripciones en la Dirección General de Rentas (Ingresos Brutos) y en la ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE INGRESOS PÚBLICOS, (CUIT, Impuesto al Valor Agregado -IVA- y/o Ganancias), si corresponde.
 - g) Copia de la última Declaración Jurada del Sistema Único de la Seguridad Social (Formulario 931 AFIP).
 - h) Declaración de compras y ventas post-balance a la fecha. (Formulario B o Nota de la empresa).
 - i) TRES (3) últimas Declaraciones Juradas del Impuesto a las Ganancias, Impuesto a la Ganancia Mínima Presunta, Impuesto al Valor Agregado (IVA) y Rentas con sus respectivos comprobantes de pago, cuando correspondiere.
 - j) En el caso de pertenecer a grupos económicos, se deberá presentar el último balance consolidado del mismo.
 - k) Declaración de Deudas Bancarias actualizadas a la fecha, indicando entidad bancaria, deuda total, valor cuota, cuotas restantes (Formulario B o Nota de la empresa).
 - l) Nota firmada por el solicitante indicando el listado de seguros contratados por la empresa, actualizado a la fecha (indicando bien, riesgo, aseguradora y valor declarado).
 - m) Copia de habilitación municipal y último pago de tasas municipales cuando correspondiere.
 - n) Copia de escritura del inmueble propio de la empresa sobre el cual se realiza el proyecto, si correspondiere.
 - o) Copia de contrato de alquiler con vigencia igual o mayor al plazo del proyecto, si corresponde.

PROY-S01
977

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

3. Para empresas unipersonales o Sociedades de Hecho (S.H.):

- a) Contrato social de la Sociedad de Hecho en caso de existir, e inscripción de los titulares en el Registro Público de Comercio.
- b) Copia del Documento Nacional de Identidad de los titulares y cónyuges.
- c) Estado de Situación Patrimonial y de Resultados de la Sociedad de Hecho o empresa unipersonal, con fecha no anterior a SEIS (6) meses de la presentación, detalle de las ventas de los últimos DOCE (12) meses, suscripto por Contador Público Nacional cuya firma debe estar certificada por el respectivo consejo profesional.
- d) Constancia de Inscripción en la ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE INGRESOS PÚBLICOS, Administración Nacional de la Seguridad Social, Rentas de la jurisdicción. Copia del último pago de cada uno de ellos.
- e) TRES (3) últimas Declaraciones Juradas del Impuesto a las Ganancias, Impuesto a la Ganancia Mínima Presunta, Impuesto al Valor Agregado (IVA) y Rentas con sus respectivos comprobantes de pago, cuando correspondiere.
- f) Declaración de compras y ventas pos balance a la fecha (Formulario B o Nota de la



*Ministerio de Producción
Secretaría de Emprendedores
y de la Pequeña y Mediana Empresa*



17

ANEXO

Empresa).

- g) Copia de habilitación municipal y último pago de tasas municipales.
- h) Copia de contrato de alquiler con vigencia igual o mayor al plazo del proyecto, si correspondiere.
- i) Copia de escritura del inmueble propio de la empresa sobre el cual se realiza el proyecto, si correspondiere.
- j) Nota firmada por el solicitante indicando el listado de seguros contratados por la empresa actualizados a la fecha (indicando bien, riesgo, aseguradora y valor declarado).

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE PROYECTOS.

ARTÍCULO 17.- Los criterios que se tendrán en cuenta para la selección de los proyectos serán ponderados de acuerdo a lo establecido por el FONAPYME, y tendrán en cuenta tanto la factibilidad empresarial, técnica y económica-financiera de la empresa, de acuerdo al proyecto considerado.

1. Factibilidad Empresarial:

La empresa debe acreditar que posee los recursos humanos, tecnológicos y la estructura necesaria para garantizar una adecuada ejecución del proyecto y que su implementación resulta necesaria, dadas las características de su estrategia general.

Las actividades declaradas en el proyecto deben poder ser auditadas y ser claramente compatibles con el objetivo del Llamado, tanto por los recursos incluidos como los resultados esperados.

Se valorará positivamente si la empresa posee antecedentes favorables respecto a la implementación de proyectos de similar naturaleza, así como también, si el proyecto genera nueva mano de obra a incorporar al proceso productivo de la empresa. Por último, se valorará tanto la experiencia empresarial en el rubro como las vinculaciones que puedan complementar su capacidad para el logro de los objetivos del proyecto.

2. Factibilidad Técnica:

La empresa debe acreditar alguno de los siguientes objetivos particulares:

- a) Innovaciones de procesos y productos/servicios destinados a satisfacer demandas insatisfechas en los diferentes mercados.
- b) Modernización tecnológica de la empresa.
- c) Inversiones en infraestructura que tengan por objeto el desarrollo sustentable de la empresa.
- d) La mejora de los actuales productos/servicios o líneas de productos/servicios en características objetivas, como ser calidad, prestaciones y otros atributos.
- e) La ampliación de la capacidad instalada de la empresa; el incremento de la eficiencia en la producción de productos/servicios o líneas de productos/servicios actuales.

PROY-S01
977

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
[Handwritten initials]



Ministerio de Producción
Secretaría de Emprendedores
y de la Pequeña y Mediana Empresa



17

ANEXO

- f) La incorporación de equipos de producción, automatización y/o robotización que permita reducir costos de producción y/o incrementar su participación en el mercado.
- g) Reducción del impacto ambiental de acuerdo a las características del proyecto y la información proporcionada.
- h) Que las erogaciones necesarias para la ejecución del proyecto sean adecuadas y pertinentes en sus características y razonables en su valor.
- i) Que exista una adecuada relación costo-beneficio.

3. Factibilidad Económica - Financiera:

Serán consideradas prioritarias las solicitudes emanadas de empresas cuyos proyectos contribuyan a mejorar la rentabilidad de la empresa y la capacidad de generar los recursos necesarios para afrontar la carga impositiva y previsional, así como permitir la amortización del capital e intereses en el plazo del crédito solicitado. Asimismo, ello implica la demostración sobre la capacidad de aporte de contraparte para completar la totalidad de inversiones necesarias.

Se tendrá especialmente en cuenta las posibilidades reales de concreción de los ingresos proyectados. Por ello, cuando el proyecto implique desarrollos de nuevos productos/servicios, la llegada a nuevos mercados o bien el incremento de ventas supere el nivel actual, los interesados deberán suministrar elementos objetivos que den fundamento a los ingresos proyectados.

Por otra parte, se valorará positivamente aquellos proyectos cuyos objetivos incluyan: aumentos de las exportaciones de la empresa, sustitución de importaciones de insumos estratégicos, un incremento del valor agregado de la producción y/o el desarrollo de las economías regionales de acuerdo a la información suministrada.

MECANISMO DE PRESENTACIÓN.

ARTÍCULO 18.- La presentación contempla las siguientes instancias, según su secuencia cronológica:

- a) Presentación del proyecto: En una primera etapa, las presentaciones iniciales de las empresas se realizarán a través de la página web (www.industria.gob.ar/foanapyme/) del MINISTERIO DE PRODUCCIÓN.
- b) Solamente a aquellas presentaciones que cumplan con los requisitos básicos de las presentes Bases y Condiciones, se les enviará un correo electrónico que contendrá el "Formulario de Presentación de Proyectos", el cual deberá ser cumplimentado por la empresa requirente. La recepción de las presentaciones tendrá lugar, en la Mesa de Entradas de la Dirección de Despacho y Mesa de Entradas dependiente de la SUBSECRETARÍA DE COORDINACIÓN del MINISTERIO DE PRODUCCIÓN, sita en Av. Julio A. Roca 651, Planta Baja, Sector 11/12, de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, y en todos aquellos sitios que el MINISTERIO DE PRODUCCIÓN determine

PROY-S01
977

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

"2016 - Año del Bicentenario de la Declaración de la Independencia Nacional"



*Ministerio de Producción
Secretaría de Emprendedores
y de la Pequeña y Mediana Empresa*



7

ANEXO

oportunamente.

Las presentaciones enviadas por correo serán aceptadas cuando la fecha del matasellos postal indique que la remisión fue realizada dentro de las SETENTA Y DOS HORAS (72 hs.) hábiles posteriores a la fecha y hora de cada cierre del Llamado.

Los proyectos de inversión de este Llamado serán recibidos a partir de la publicación de la presente resolución en el Boletín Oficial y hasta el día 30 de diciembre de 2016 inclusive ó hasta agotar el cupo de la disponibilidad de los recursos, lo que ocurra primero.

- c) Diagnóstico: las empresas solicitantes podrán ser objeto de un diagnóstico realizado por personal que designe el FONAPYME, el cual podrá incluir, al menos, una visita a la empresa.
- d) Admisión de proyectos: el FONAPYME realizará un control formal de las presentaciones que tendrá como objetivos verificar si los proyectos cumplen con los requisitos establecidos por las Bases y Condiciones y determinar si tanto la empresa como el proyecto propuesto satisfacen los requerimientos necesarios para participar del Concurso. Cuando la documentación presentada resulte incompleta de acuerdo a los requisitos de admisión establecidos y al listado de documentación solicitada en las presentes Bases y Condiciones y, en consecuencia, no sea posible su evaluación de acuerdo a los criterios de selección de proyectos, los mismos no serán admitidos.

ARTÍCULO 19.- Por tratarse de un Concurso Público los proyectos deberán ser presentados en forma completa de acuerdo a las condiciones establecidas en los formularios e instructivos proporcionados y adjuntar toda la documentación requerida, los cuales estarán a disposición de los interesados en la página web www.industria.gob.ar/fonapyme/ del MINISTERIO DE PRODUCCIÓN.

MECANISMO DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN.

ARTÍCULO 20.- A los QUINCE (15) días hábiles posteriores a cada fecha de cierre del Concurso se confeccionará un acta donde consten todos los proyectos presentados. Se seleccionarán proyectos para ingresar al área de evaluación hasta agotamiento de la disponibilidad. En caso de que ello no sucediera, se podrán seleccionar proyectos de acuerdo a la Resolución N° 24 de fecha 15 de febrero de 2001 de la ex SECRETARÍA DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA del ex MINISTERIO DE ECONOMÍA y sus modificaciones y las que en un futuro las reemplacen. Serán consideradas prioritarias las solicitudes de acuerdo al orden cronológico de presentación. Por su parte, no serán consideradas prioritarias las solicitudes de empresas o personas humanas que hayan sido beneficiarias del Programa previamente.

ARTÍCULO 21.- Los proyectos admitidos serán evaluados y elevados al Comité de

PROY-S01
977

SA

JM

g



Ministerio de Producción
Secretaría de Emprendedores
y de la Pequeña y Mediana Empresa



7

ANEXO

Inversiones del FONAPYME para su tratamiento definitivo. Aquellos que resulten aprobados se notificarán al solicitante y al BANCO DE LA NACIÓN ARGENTINA para la instrumentación de las Garantías y Liquidación del Crédito.

ARTÍCULO 22.- El BANCO DE LA NACIÓN ARGENTINA citará a las empresas con proyectos aprobados para la instrumentación del préstamo, acreditación de poder y conformación de la garantía. El Comité de Inversiones del FONAPYME fijará un plazo límite para que la empresa beneficiaria se presente y constituya garantías previo al desembolso, el cual no será superior a los TREINTA (30) días hábiles a partir de la notificación bancaria.

ARTÍCULO 23.- El BANCO DE LA NACIÓN ARGENTINA, o cualquier otra entidad financiera que designe el MINISTERIO DE PRODUCCIÓN, procederá a desembolsar los préstamos aprobados. Cuando las inversiones a financiar impliquen compras a terceros se efectivizará contra presentación de facturas mediante acreditación de los fondos en la cuenta del proveedor.

El plazo y modalidad de desembolso se determinará de acuerdo a las siguientes condiciones:

1. Máximo de CINCO (5) desembolsos si el monto solicitado FONAPYME es inferior a PESOS SEISCIENTOS MIL (\$ 600.000).
2. Máximo de SEIS (6) desembolsos si el monto solicitado al FONAPYME es superior a PESOS SEISCIENTOS MIL (\$ 600.000).

Para los proyectos de inversión que incluyan construcción e instalaciones, los beneficiarios podrán solicitar un adelanto en cuenta del VEINTE POR CIENTO (20 %) del monto total acordado para dicho rubro, quedando el segundo desembolso sujeto a la presentación por parte de la empresa beneficiaria del certificado de avance de obra, así como la documentación respaldatoria de su correspondiente aporte de contraparte.

ARTÍCULO 24.- La SECRETARÍA DE EMPRENDEDORES Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA llevará un registro de las presentaciones que se efectúen.

DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DEL LLAMADO A CONCURSO.

ARTÍCULO 25.- Solamente podrán ser objetos de evaluación los proyectos presentados que contengan, a las fechas de cierre de la instancia de presentación, la totalidad de la información y documentación requerida en cada uno de los formularios del concurso, los cuales constituyen la única forma válida de participar en este Llamado.

ARTÍCULO 26.- Se establece un mecanismo de asignación predeterminado de cupos para la financiación de proyectos entre las Provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en función de los coeficientes de Coparticipación Federal de Impuestos Nacionales contemplados en el Artículo 4º de la Ley Nº 23.548 y sus modificaciones. En tal sentido, se

PROY-S01
977

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]



7

ANEXO

seleccionarán proyectos hasta agotar la disponibilidad asignada a este Llamado que asciende a la suma de PESOS CIENTO CINCUENTA MILLONES (\$ 150.000.000).

RESERVAS DEL FONDO NACIONAL DE DESARROLLO PARA LA MICRO, PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA (FONAPYME).

ARTÍCULO 27.- Cualquier incumplimiento en las condiciones establecidas para el presente Llamado a Concurso Público, así como también la omisión o falseamiento de los datos consignados, darán lugar a la desestimación del proyecto presentado de forma irrecurrible en cualquiera de las instancias del concurso establecidas en las presentes Bases y Condiciones.

ARTÍCULO 28.- Las empresas se comprometen a presentar, a requerimiento del FONAPYME, toda la información vinculada al proyecto y/o a la empresa. Toda copia de documentación que las empresas presenten con posterioridad a la finalización de la instancia de presentación de proyectos será certificada por personal competente del FONAPYME.

ARTÍCULO 29.- El crédito solicitado podrá ser cedido en los términos de los Artículos 70 a 72 de la Ley Nº 24.441.

OBLIGACIONES DE LOS BENEFICIARIOS.

ARTÍCULO 30.- El solicitante deberá utilizar los recursos, bienes y servicios financiados exclusivamente para la ejecución de las acciones previstas en el proyecto. En el caso de no ejecutar las acciones previstas del proyecto, de acuerdo a las normas técnicas generalmente aceptadas, quedarán sin efecto los desembolsos que en ese momento estuvieren pendientes de entrega y se le exigirá el total reintegro de la deuda como si fuera de plazo vencido.

PROY-S01
977

ARTÍCULO 31.- El solicitante deberá individualizar los gastos que demande la ejecución del proyecto en sus registros contables, discriminándolos por fuente de financiamiento, y conservar la documentación de respaldo de todas y cada una de las erogaciones destinadas a la ejecución del proyecto de modo tal que puedan ser objeto de verificación, como mínimo, durante los CINCO (5) primeros años posteriores al desembolso.

ARTÍCULO 32.- El solicitante deberá comunicar al Comité de Inversiones del FONAPYME toda novedad de importancia que pudiera afectar el desarrollo del proyecto, alterar el cumplimiento de lo establecido en las Bases y Condiciones, afectar las garantías o cualquier otro principio de buena fe que deba ponerse en conocimiento de la contraparte.

DE LA ACEPTACIÓN DE LAS BASES Y CONDICIONES.

ARTÍCULO 33.- Las decisiones emanadas del FONAPYME referidas a las condiciones de otorgamiento crediticio de las presentaciones serán inapelables, no existiendo instancias o mecanismos de revisión en ninguna de las etapas del concurso.



"2016 - Año del Bicentenario de la Declaración de la Independencia Nacional"



*Ministerio de Producción
Secretaría de Emprendedores
y de la Pajación y Medicina Empresas*



7

ANEXO

ARTÍCULO 34.- El beneficiario autoriza al FONAPYME a publicar información general de la empresa y el proyecto, como así también a recibir inspecciones, exhibir lugares o cosas y prestar la más amplia colaboración para el seguimiento de su desarrollo.

ARTÍCULO 35.- La participación en el concurso implica el conocimiento y la aceptación de estas Bases y Condiciones.

PROY-501
977

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

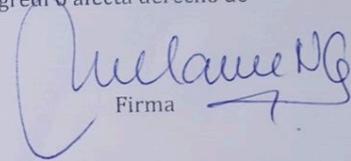
[Handwritten signature]

Declaración Jurada Resolución 212/99-CD

“El autor de este trabajo declara que fue elaborado sin utilizar ningún otro material que no haya dado a conocer en las referencias, que nunca fue presentado para su evaluación en carreras universitarias y que no transgredió o afecta derecho de terceros”

Nielsen Cingel, Melonie
Apellido y Nombre

27808 Mendoza,
N° Registro


Firma