

**UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE VIÑA DEL MAR – JOSÉ MIGUEL CARRERA**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DE LA AMPLIACIÓN DE LA PLANTA PRODUCTORA DE
ALIMENTOS PARA SALMONES UBICADO EN PARGUA PUERTO MONTT
CHILE.**

Trabajo de Titulación para optar al Título
de INGENIERO EN PROYECTOS DE
INGENIERÍA.

Alumno:

Cristian Andrés San Miguel Saa.

Profesor guía:

Ing. Caren Carmona Vega.

2021

DEDICATORIA

El presente trabajo es dedicado a mis padres, Amelia y Francisco, también a mi hermosa familia mi esposa Jessica y mi hijo Francisco que me han apoyado en todo este proceso, en el cual no podría haber logrado esta gran meta, los cuales son mi apoyo incondicional y a mi hermana Catherina y mi gran amigo Gustavo que son un ejemplo para seguir.

RESUMEN

El presente trabajo tiene por finalidad estudiar la prefactibilidad técnica y económica, para la implementación de la ampliación de la planta productora de alimentos para salmones, perteneciente a una empresa salmonera ubicada en la localidad de Pargua, Puerto Montt.

El estudio comienza en el capítulo I con el diagnóstico del proyecto, por medio de este se realizaron los objetivos generales y específicos; los cuales se cumplen por completo en el proyecto. Además, se estudia el crecimiento de las ventas durante estos años en este mercado, lo que ha significado tener que aumentar la crianza y producción de Salmón. Esto implica que la planta productora de alimento de Salmón en pellet, que forma parte de la empresa, no de abasto para la planta, por lo que es necesario ampliar las líneas de producción de alimento para salmones.

También se estudia a los competidores ligados al producto salmón, se detalla el proceso de producción del salmón, se analiza la situación sin proyecto y la situación con proyecto.

Esto conlleva que la planta productora de alimentos para Salmón pase de dos líneas de producción, a la ampliación de la planta productora a una tercera línea de fabricación.

En el capítulo II Se realizó el estudio técnico el cual consistió en la evaluación de las zonas de trabajo y sus maquinarias y equipos técnicos necesarios para realizar esta ampliación, tomando en cuenta el espacio físico de la planta la cual fue proyectada para ser ampliada en el momento de su creación. Además, realizó el diagrama estructural organizacional con los perfiles profesionales y remuneraciones del personal ligado a este proyecto en estudio.

En el capítulo III se realizaron las evaluaciones financieras y económicas del proyecto. En la evaluación económica se presentó un flujo de caja con capital propio, también con 25%, 50% y 75% del capital inicial, con un crédito otorgado por una entidad financiera; en nuestro caso banco estado.

Se realizó un estudio de sensibilidad al flujo con mejor desempeño, el cual es el de 75% con financiamiento.

Finalmente se concluye que el estudio es rentable, con un VAN de 413.981 UF, un TIR de 234% y PRI de 1 año. Todo esto para un préstamo bancario del 75% a un plazo de 5 años.

A considerar que la sensibilización del flujo de caja nos entregó valores que se mantendrán con VAN mayor a 0, si la variación de ingresos no baje del 10% y que los costos no sobrepasen el 10%.

ÍNDICE

SIGLAS	11
INTRODUCCIÓN	13
OBJETIVO GENERAL	14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES	16
1.1 DIAGNÓSTICO	17
1.2 UBICACIÓN DE LA PLANTA	17
1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	18
1.3.1 Alimentación de los salmones	18
1.3.2 Fabricación del alimento	20
1.4 CRECIMIENTO DEL RUBRO	21
1.5 PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL SALMÓN	22
1.6 ANALISIS DE VENTAS POR EMPRESAS SALMONERAS EN CHILE	27
1.7 SITUACIÓN DE LA EMPRESA EN ESTUDIO	28
1.8 SITUACION SIN PROYECTO.	30
1.9 SITUACIÓN CON PROYECTO	32
CAPÍTULO 2: ESTUDIO TÉCNICO	36
2.1 ZONA DE ESTANQUES EXTERIORES	37
2.1.1 Equipos en zona estanques exteriores nuevos	38
2.1.2 Línea piping en zona estanque exteriores	38
2.2 ZONA EDIFICIO DE SERVICIOS	38
2.2.1 Equipos en zona de edificio de servicios	39
2.2.2 Línea piping en zona de edificio de servicios.....	39
2.3 ZONA EDIFICIO DE PROCESOS	40
2.3.1 Equipo en zona edificio de proceso	40
2.3.2 Línea piping en zona edificio de procesos	42
2.4 ZONA EDIFICIO DE INSUMOS	43
2.4.1 Equipos en zona de insumos	43
2.4.2 Línea piping en zona de insumos.....	43
2.5 ZONA BIOFILTRO	44
2.5.1 Equipos en zona biofiltro.....	44
2.5.2 Línea piping en zona biofiltro	44
2.6 ZONA DE BODEGA	45

2.6.1	Equipos en zona de bodega.....	45
2.6.2	Línea piping en zona de bodega	45
2.7	INVERSIONES POR EQUIPOS	46
2.8	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL, PERFIL PROFESIONALES Y CÁLCULO DE COSTOS	51
2.8.1	Diagrama estructura organizacional.....	51
2.8.2	Perfil profesional	52
2.8.3	Remuneraciones del personal	55
2.9	TABLA RESUMEN DE COSTOS	56
2.10	PROCESOS PRODUCTIVOS Y MAQUINARIAS A IMPLEMENTAR	57
2.10.1	El proceso en general.....	57
2.10.2	Extrusión	¡Error! Marcador no definido.
2.10.3	Proceso de secado	59
2.10.4	Inyección de aceite.....	60
2.10.5	Enfriamiento y ensacado final.....	61
2.11	MODIFICACIONES EN ZONAS DE SERVICIO	62
CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA		64
3.1	EVALUACIÓN FINANCIERA.	65
3.2	CONSIDERACIONES ECONÓMICAS.	65
3.3	ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD	66
3.3.1	Moneda para utilizar	66
3.3.2	Impuestos.....	66
3.3.3	Fuentes y costos del financiamiento	67
3.3.3.1	Fuentes de financiamiento.....	67
3.3.3.2	Instituciones crediticias.....	68
3.4	INDICADORES ECONÓMICOS (VAN, TIR Y PRI)	70
3.4.1	VAN valor actualizado neto	70
3.4.2	TIR tasa interna de retorno.....	70
3.5	RESUMEN DE INVERSIONES Y/O CUADRO DE REINVERSIONES	71
3.5.1	En activos fijos y/o tangibles.....	71
3.6	DEPRECIACIONES	73
3.7	EVALUACIÓN ECONÓMICA	73
3.7.1	Flujo de caja puro.....	74
3.7.2	Flujos de caja financiado (25%, 50% y 75%)	75
3.7.3	Resumen y análisis indicadores económicos	78

3.7.4	Análisis de sensibilidad (gráficos y determinación punto de corte).....	79
	CONCLUSIÓN ...	82
	BIBLIOGRAFÍA	84
	ANEXOS	85

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1.- Ubicación Planta productora alimentos para Salmón.	18
Figura.1-2.- Alimentación manual con pellets.	19
Figura.1-3.- Alimentación de salmones en granjas de cultivo.	19
Figura.1-4.- Centro de cultivo de salmones.	20
Figura.1-5.- Zona ensacado de pellet.	21
Figura.1-6.- Exportaciones de Salmón chileno.	21
Figura.1-7.- Foto ubicación de planta productora de alimentos para salmones.	22
Figura.1-8.- Incubadoras para salmones.	23
Figura.1-9.- Planta faenadora de salmones.	25
Figura.1-10.- Procesos en planta de harina de pescado.	25
Figura.1-11.- Proceso de producción del Salmón.	26
Figura.1-12.- Ciclo de vida del Salmón.	26
Figura.1-13.- Extrusora creadora de pellet.	31
Figura.1-14.- Disposición actual de Planta de alimentos para salmones sin proyecto. ...	31
Figura.1-15.- Maxisacos para transporte de alimento pellet.	33
Figura.1-16.- Procesos productivos para planta productora de alimento para salmon. ...	34
Figura.2-1.- Estanques exteriores.	37
Figura.2-2.- Edificio de servicios.	38
Figura.2-3.- Edificio de procesos.	40
Figura.2-4.- Edificio de insumos.	43
Figura.2-5.- Zona biofiltro.	44
Figura.2-6.- Zona de bodega.	45
Figura.2-7.- Ingreso materiales por tovas.	57
Figura.2-8.- Zona pre - mezcladoras.	58
Figura.2-9.- Maquina extrusora.	59
Figura.2-10.- Maquinaria secadora.	59
Figura.2-11.- Maquinaria aceitadora.	60
Figura.2-12.- Maquinaria enfriador contraflujo.	61
Figura.2-13.- Maquinaria ensacadora.	61
Figura.2-14.- Zona estanques exteriores.	62
Figura.2-15.- Zona estanques exteriores.	62
Figura.2-16.- Zona biofiltro.	63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1.- Coordenadas UTM del predio de la Planta de Procesos.	18
Tabla 1-2.-Exportaciones de Salmón en Chile.....	29
Tabla 2-1.- Equipos zona estanques exteriores.	38
Tabla 2-2.- Línea piping zona estanque exteriores.	38
Tabla 2-3.- Equipos zona edificio de servicios.	39
Tabla 2-4.- Línea piping zona edificio de servicios.....	39
Tabla 2-5.- Equipos zona edificio de procesos.	40
Tabla 2-6.- Línea piping zona edificio de servicios.....	42
Tabla 2-7.- Equipamiento procesos.....	46
Tabla 2-8.- Equipamiento servicios.	48
Tabla 2-9.- Personal de operaciones, cargos y sueldos.....	55
Tabla 2-10. -Tabla resumen de costos.....	56
Tabla 3-1.- Riesgo de Inversión.....	65
Tabla 3-2.- Tasas de Primera Categoría.....	67
Tabla 3-3.- Financiamiento del 25% del proyecto.....	69
Tabla 3-4.- Financiamiento del 50% del proyecto.....	69
Tabla 3-5.- Financiamiento del 75% del proyecto.....	69
Tabla 3-6.- Inversión en equipos.....	71
Tabla 3-7.- Inversión en EEPP.....	72
Tabla 3-8.- Depreciación de activos.....	73
Tabla 3-9 Flujo de caja puro.	74
Tabla 3-10.- Flujo de caja financiado 25%.	75
Tabla 3-11.- Flujo de caja financiado 50%.	76
Tabla 3-12.- Flujo de caja financiado 75%.	77
Tabla 3-13.- Cuadro comparativo flujos de caja.....	78
Tabla 3-14.-Análisis de sensibilidad de Precio.....	79
Tabla 3-15.- Análisis de sensibilidad de Costos.	80

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico.1-1.- Proyección del consumo de pescado.....	27
Gráfico.1-2.- Evolución ventas físicas Empresa productora de Salmón.....	28
Gráfico 3-1.- Comparativo VAN.	78
Gráfico 3-2.- Comparativo TIR.....	79

Gráfico 3-3.- Variación del Precio..... 80
Gráfico 3-4.- Variación de Costos. 81

SIGLAS

SII	: Servicio de impuestos internos.
N.C.P.	: No clasificado previamente.
ISO	: International Organization for Standardization.
UF	: Unidad de Fomento.
GP	: General Purpose (Uso general).
I	: Ilustre.
D.S.	: Decreto Supremo.
LIR	: Ley sobre impuestos a la renta.
CORFO	: Corporación de fomento de la producción.
PMT	: Principal tasa de interés a plazo.
VAN	: Valor Actual Neto.
TIR	: Tasa Interna de Retorno.
PRI	: Periodo de Recuperación de la Inversión.
UTFSM	: Universidad Técnica Federico Santa María.
Adtvo	: Administrativo.
BATCH	: Cantidad total de materia prima introducidas al sistema.

SIMBOLOGÍA

m ²	: Metro Cuadrado
m ³	: Metro Cubico
%	: Porcentaje
m	: Metro
ud	: Unidad
GL	: Global
\$: Signo Peso
Hr	: Hora
kg	: Kilogramo
mm	: Milímetro
cm	: Centímetro
v/s	: Versus
“	: Pies
W	: watt
etc.	: Etcétera

INTRODUCCIÓN

En poco más de 30 años, la industria del salmón en Chile se ha convertido en la segunda productora más grande a nivel mundial gracias a múltiples factores. Algunos de estos, son; la fuerza de sus trabajadores, la calidad de sus aguas y la adaptación de conocimientos y productos desde otros países.

Dentro de los hitos importantes de este rubro, se encuentra la investigación en nutrición realizada por productoras internacionales de alimento para peces y la posterior elaboración de dichas formulaciones por parte de sus filiales en nuestro país.

Chile cuenta con 4.300 km de costa lineal y 83.000 km de costa efectiva, con un gran mar que permite que, en la zona sur, desde La Araucanía a Magallanes, existan condiciones privilegiadas para la salmónicultura.

Entre estas condiciones se incluyen:

- Temperatura del agua entre los 10° y 12° grados.
- Corrientes marinas y mares interiores que protegen a los cultivos.
- Aguas puras, con niveles de oxígeno apropiados para la producción. (fuente consejo del Salmón, Serna pesca)

Gracias a éstos, Chile exporta en promedio salmón a 70 destinos*.

El salmón es el segundo producto de mayor exportación en Chile, luego del cobre y Chile ha logrado un rol relevante en la industria salmonera a nivel mundial. Hoy nuestro país sólo se encuentra por detrás de Noruega, concentrando el 25% de la producción mundial.

*(fuente: consejo del Salmón, Serna pesca, Banco Central).

OBJETIVO GENERAL

Realizar un estudio de prefactibilidad técnica y económica para la implementación de la ampliación de la planta de alimentos para salmónes ubicado en Pargua. Puerto Montt. (X región).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aumentar la línea de producción de alimento para cumplir con la demanda que la empresa requiere.
- Evaluar la factibilidad técnica de la ampliación de la planta.
- Confeccionar un estudio económico y financiero para determinar el nivel de inversión de la puesta en marcha de la ampliación.
- Estimar los costos y presupuestos aproximados a implementar en nueva línea 3 de la fabricación.

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES

1. ANTECEDENTES GENERALES

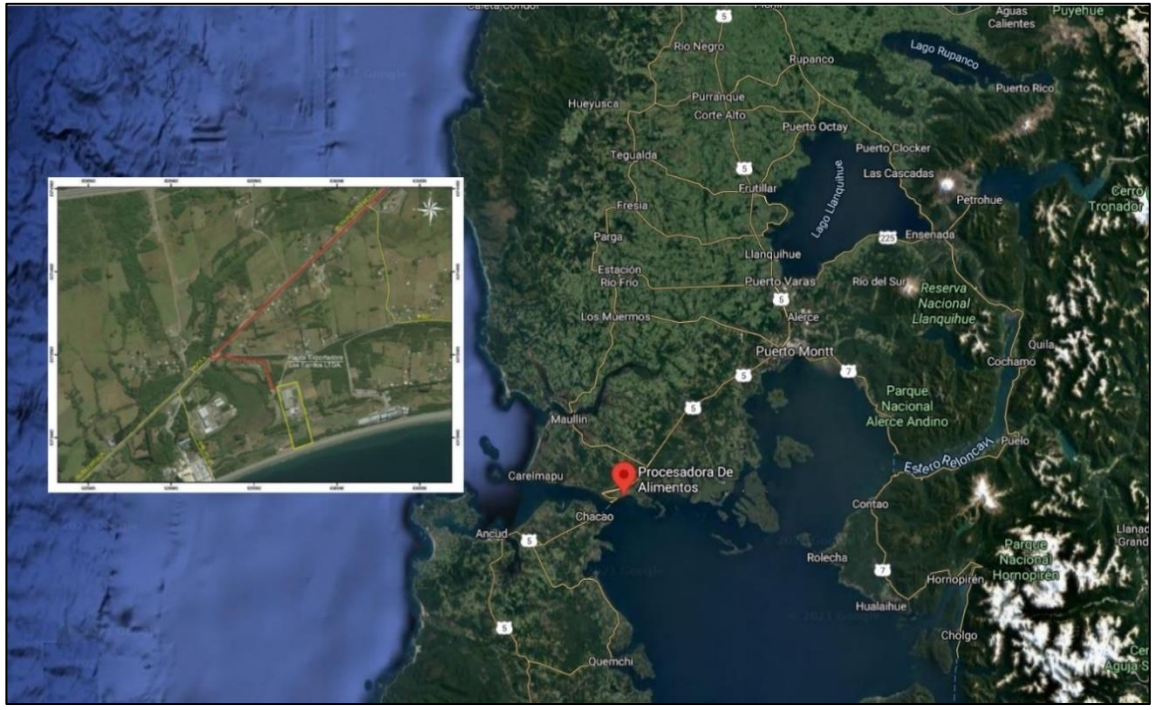
El primer capítulo entrega información con relación al proyecto y las necesidades que requiere la empresa. Está compuesto por; diagnóstico, ubicación de la planta, antecedentes generales y específicos del proyecto, problemas a abordar, proceso de producción del Salmón, análisis de ventas por empresas salmoneras en Chile, situación sin proyecto, y situación con proyecto.

1.1 DIAGNÓSTICO

Se realizará en una primera etapa el diagnóstico del proyecto y en esta etapa se presentará una visión general de él, proyectando en primer lugar los objetivos, la ubicación de esta, antecedentes generales y específicos, análisis de ventas, y situación sin y con proyecto.

1.2 UBICACIÓN DE LA PLANTA

Esta planta de alimentos para salmones Pargua, lleva 10 años funcionando ubicada en el Ruta 5 Sur Km 1074.5, localidad de Pargua, Sector Chayahué perteneciente administrativamente a la comuna de Calbuco, Provincia de Llanquihue, Región de Los Lagos, a 55 km de la ciudad de Puerto Montt Chile (X región). El predio posee una superficie total aproximada de 4,6 hectáreas (Figura 1-1).



Fuente: <https://earth.google.com/web/search/PARGUA/@-41.782285,-73.43913868,16.67161565a,880.86994816d,35y,0.0000001h,9.60774901t,0r/data=CigiJgokCTOURmIjv0TAEWrvfFx1HEXAGW-cWVEQGFLAIVUuPihgiVLA>

Figura 1-1.- Ubicación Planta productora alimentos para Salmón.

Las coordenadas de ubicación del proyecto son las presentadas en la siguiente Tabla:

Tabla 1-1.- Coordenadas UTM del predio de la Planta de Procesos.

Coordenada UTM (Datum WGS84)	
Norte	Este
5373266.17	629743.42

Fuente: <https://earth.google.com/web/search/PARGUA/@-41.782285,-73.43913868,16.67161565a,880.86994816d,35y,0.0000001h,9.60774901t,0r/data=CigiJgokCTOURmIjv0TAEWrvfFx1HEXAGW-cWVEQGFLAIVUuPihgiVLA>

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

1.3.1. Alimentación de los salmones

Chile es el único país productor de salmones, en donde se utilizan ampliamente los alimentos peletizados para salmón. Los primeros alimentos secos para salmones, fueron desarrollados en Europa y Norteamérica empleando alimentos en pellets.

Los alimentos flotantes se mantienen en la superficie, forzando a los salomones a comer en ese lugar, donde pueden ser observados con facilidad. Las dietas extruidas para el salmón se desarrollaron en Europa y fueron aceptadas inmediatamente por la industria salmonera por varios motivos:

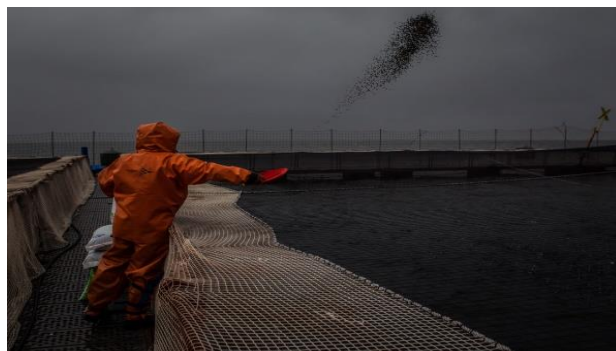
- Escasas pérdidas debido a la desintegración del pellets (finos).
- Posibilidad de agregar a los pellets niveles superiores de aceite de pescado.
- Lentitud de hundimiento de los pellets extruídos, reduciendo la cantidad de alimento que se desaprovecha al caer a través del fondo de las jaulas.

Las ventajas principales de los pellets extruídos para la salmónicultura, radican en su flotabilidad y los mayores niveles de grasa obtenibles. La mayoría de las granjas que cultivan salmón en Chile emplean la alimentación manual y algo de alimentación mecánica (Figura 1-2)



Fuente: <https://agrotendencia.tv/agropedia/el-cultivo-del-salmón/>

Figura.1-2.- Alimentación manual con pellets.



Fuente: <https://es.mongabay.com/2020/03/chile-bloqueo-de-rusia-a-salmones-uso-de-antibioticos-oceanos/>

Figura.1-3.- Alimentación de salmones en granjas de cultivo.

Los salmones son criados en centros de cultivos donde son alimentados y monitoreados durante su proceso de crecimiento y maduración, que toma alrededor de 5 años y medio para luego poder venderlos a diversos mercados nacionales y extranjeros.



Fuente: <http://www.sustentable.cl/nueve-centros-de-cultivo-de-salmón-de-aysen-informaran-en-linea-sus-indicadores-ambientales/>

Figura.1-4.- Centro de cultivo de salmones.

1.3.2. Fabricación del alimento

El proceso de elaboración de alimentos extruidos consiste, en reunir las diferentes materias primas para formar un extruido, de características cilíndricas, diferentes dimensiones y composición, según las necesidades de las especies y tamaño de los peces a alimentar. El proceso productivo está compuesto básicamente por las siguientes etapas:

- A. Almacenamiento.
- B. Dosificación, molienda y mezclado.
- C. Extrusión y secado.
- D. Adición de aceite y enfriado.
- E. Empaque.

Por otra parte, los principales insumos en la elaboración de alimentos para peces, corresponden principalmente a:

- A. Sólidos como harinas de pescado.
- B. Harina de soya.
- C. Trigo y sus derivados.

D. Líquidos tales como aceite de pescado.



Fuente: Elaboración propia visita a planta.

Figura.1-5.- Zona ensacado de pellet.

1.4 CRECIMIENTO DEL RUBRO

Las salmoneras son una de las grandes empresas exportadoras en Chile, al duplicarse en los últimos 10 años, pasando de 6,9% en 2010 a 14,1% de las exportaciones en 2019 *

Exportaciones de salmón chileno
Primer semestre (en millones de US\$)

2018		Crecimiento total 3,8%	2019	
Salmón	Trucha		Salmón	Trucha
554	37	Enero	600	32
414	44	Febrero	440	34
401	45	Marzo	428	50
332	49	Abril	356	43
335	39	Mayo	329	44
322	36	Junio	296	54
2.358	249	Total primer Semestre	2.449	258

Fuente: Banco central de Chile

Figura.1-6.- Exportaciones de Salmón chileno.



Fuente: <http://correayleniz.cl/portfolio/los-fiordos/>

Figura.1-7.- Foto ubicación de planta productora de alimentos para salmones.

Esta planta de alimentos para salmones lleva 10 años funcionando en Puerto Montt zona Pargua, gracias al aumento de las ventas y exportaciones del recurso salmón. Por esto, es que también se debe aumentar la cantidad de alimento a adquirir o fabricar en esta planta. Por esto, la gerencia de la planta realizará este estudio de prefactibilidad técnica y económica para la implementación de la ampliación de la fábrica de alimentos para salmones en una línea nueva de producción.

1.5 PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL SALMÓN

La industria del salmón es una empresa de integración vertical, lo cual está presente en todos los ciclos de producción del producto. Esto quiere decir que tiene que realizar todos los procesos completos en el desarrollo del producto salmón hasta su venta directa o exportación al extranjero.

En otoño se produce el desove de los reproductores, se cosecha las ovas de las hembras y el semen de los machos de cuya mezcla resulta la ova fertilizada, la incubación de las ovas, tiene lugar en agua dulce donde estas completan su desarrollo hasta la eclosión, la velocidad con que se desarrollan las ovas, depende fundamentalmente de la temperatura del agua.

Durante la incubación esta etapa es muy delicada y requiere de aguas claras y bien oxigenadas con una temperatura máxima de 12 °C, en condiciones de penumbra o semi

penumbra. En este periodo la manipulación de las ovas debe ser mínimas, reduciéndose sólo a la extracción cuidadosa de ovas muertas, que se distinguen fácilmente por su color blanquecino opaco.



Fuente: <https://aquaculturefrance.com/fr/incubateurs/114-incubateurs-verticaux-pour-pisciculture.html>

Figura.1-8.- Incubadoras para salmones.

Tras cuatro semanas en incubadora los huevos alcanzan el estado conocido como ova ojo, siendo lo suficientemente fuertes para tolerar su transporte, luego viene la eclosión momento en que los pequeños alevines rompen el huevo y pueden nadar junto a sus sacos vitelinos. Esta primera etapa de alevinaje se desarrolla en incubadoras y termina aproximadamente un mes después cuando se produce la completa absorción del saco. Cumplida esta fase el alevín nada libremente e inicia su alimentación, ya sea; en el mismo incubador, en bateas o mallas de primera alimentación, hasta convertirse en el denominado alevín parrsmolt o Salmón juvenil. Es en esta etapa cuando los peces crecen más rápidamente, por lo que sus requerimientos nutricionales son mayores en términos generales. La dieta para alevines se compone de; 50 a 58% de proteínas, 5 a 8 % de lípidos, 12 a 15% de carbohidratos y se complementa con vitaminas y minerales.

Cuando los peces son suficientemente grandes para tolerar el agua de mar, se les denomina Smoltz, ello ocurre en la primavera del año siguiente a su primera alimentación, durante el proceso denominado mortificación, el Salmón pierde sus marcas spar, el estómago se platea y el torso se torna verde opaco. Para el cultivo del Salmón en el mar se han desarrollado balsas-jaulas flotantes, estas estructuras son capaces de soportar fuertes vientos, oleajes y corrientes comunes. Que se caracterizan

por su presencia en la décima primera y decima segunda regiones de Chile, principales zonas del país donde se inserta la producción de Salmón.

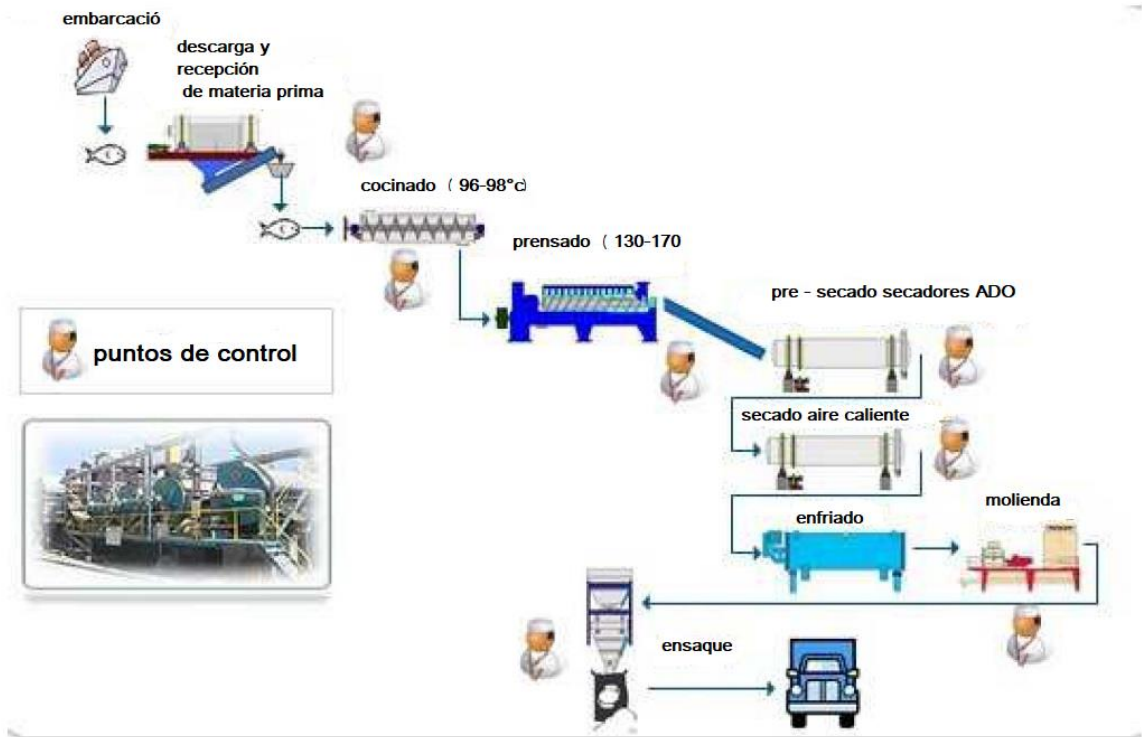
Es aquí donde los peces comienzan a ser alimentados con dietas especiales de engorda, suministrada casi un año después del ingreso a las balsas-jaulas, los peces alcanzan un promedio de cuatro kilos y medio de peso, momento adecuado para su cosecha. La cosecha se inicia levantando las mallas y separando los peces por tamaño, para reunir los que serán extraídos. Esta práctica debe ser rápida y cuidadosa, por años este proceso se ha realizado mediante barcos especialmente acondicionados para iniciar el faenamiento, junto a las mismas jaulas. Hoy son cada vez más las empresas que contratan los servicios de agua, que se denomina box, el cual permite llegar a los peces vivos hasta la misma planta faenadora. Ya en las plantas de proceso, se comienza a dar forma a los diferentes productos según su destino, aplicando altos estándares de aseguramiento de calidad HACCP que, por sus siglas en inglés, significa "Análisis de Riesgos y de Puntos Críticos de Control", el que es universalmente utilizado por las plantas procesadoras de Salmón. El propósito por ende es, controlar e identificar todos los puntos críticos de seguridad e higiene que pueden existir, con esto se asegura la trazabilidad en toda la cadena de procesos, para garantizar la sustentabilidad de esta industria.

Los residuos orgánicos de los salmones son enviados a plantas productoras especializadas en tratar esta materia prima, con el fin de producir harina y aceite salmón de alta calidad. Es así como se completa el ciclo productivo del Salmón y se inicia una nueva etapa el camino hacia los diferentes mercados, con un producto de excelencia que cuenta con reconocidas cualidades nutritivas, diariamente apreciadas por millones de consumidores en todo el mundo. A continuación, se muestran imágenes de faenadoras y descripción del proceso productivo.



Fuente: <https://www.salmónexpert.cl/articulo/blumar-confirma-200-despidos-en-su-planta-de-salmones-talcahuano/>

Figura.1-9.- Planta faenadora de salmones.



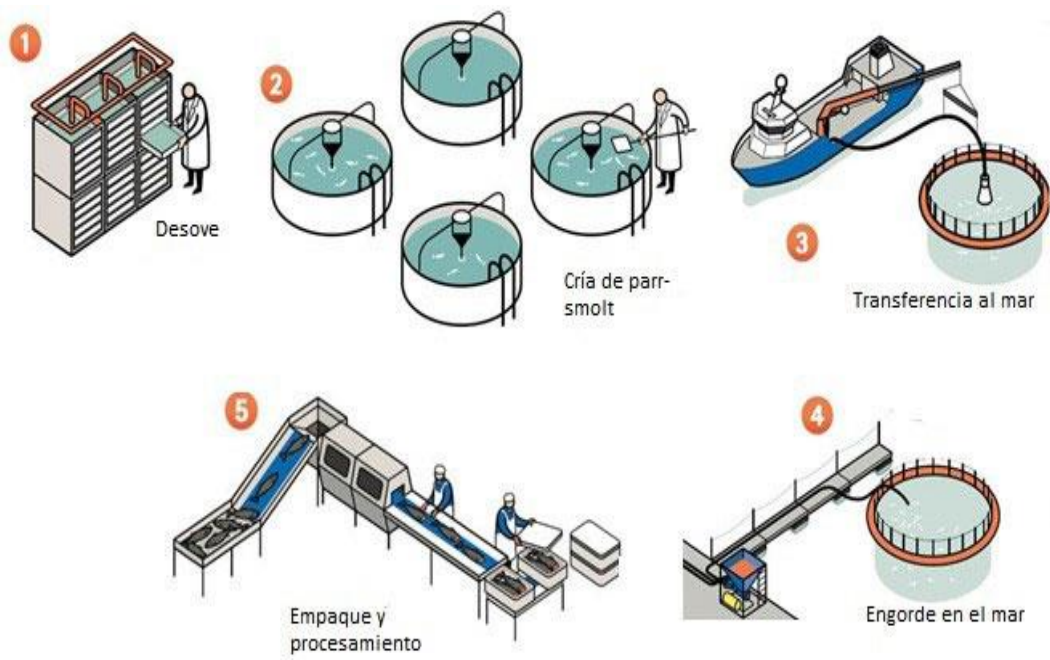
Fuente: <http://coscol-wilmer.blogspot.com/2009/09/produccion-en-chimbote.html>

Figura.1-10.- Procesos en planta de harina de pescado.

En esta etapa, la capacidad de la industria chilena advierte importantes detalles; tales como la existencia de una estructura logística, que permita tener disponible la producción de salmón en el mercado estadounidense, en menos de 48 horas después de su cosecha. Así, el éxito del salmón chileno en el mercado, responde a su competitividad productiva y comercial tanto, en la oferta de productos, como el valor agregado.

El proceso productivo del salmón, se puede separar según lo descrito en los párrafos anteriores, de la siguiente manera.

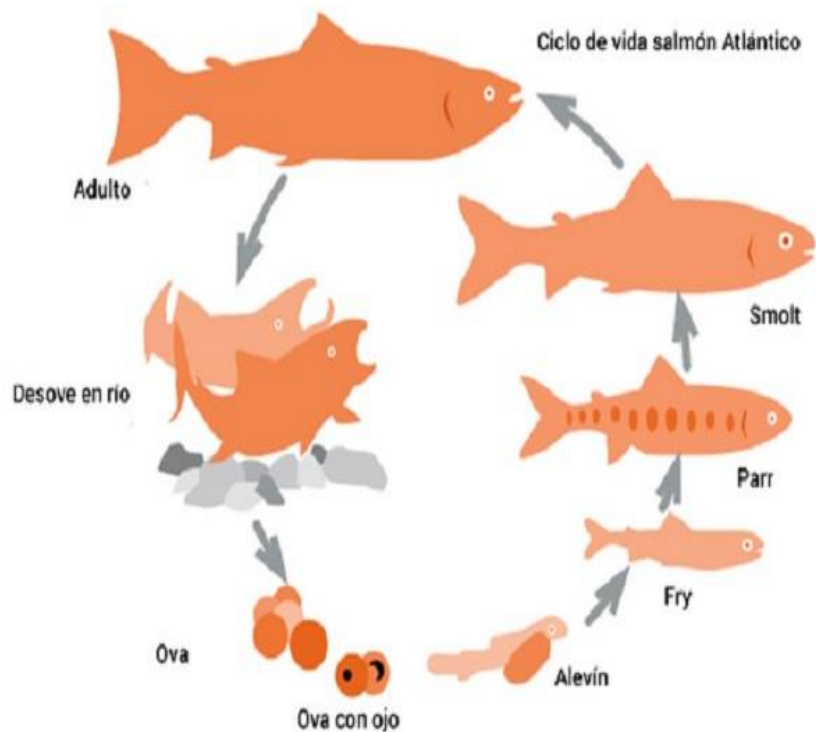
- El desove.
- Cría de parrsmolt.
- Transferencia a mar.
- Engorda en el mar.
- Empaque y procesamiento.



Fuente: <https://agrotendencia.tv/agropedia/el-cultivo-del-salmón/>

Figura.1-11.- Proceso de producción del salmón.

La alimentación cumple un papel preponderante en la empresa de él salmón, lo que se debe tener en cuenta que es un 72% del costo total que se genera es la alimentación además el recurso salmón tiene que pasar 5 años para estar listo para su procesamiento final. (Figura 1-11)



Fuente: <https://www.salmónexpert.cl/articulo/an-aacute-lisis-del-desarrollo-de-la-producci-oacute-n-de-smolt-escenario-productivo-calidad-y-normativa>

Figura.1-12.- Ciclo de vida del salmón.

1.6 ANÁLISIS DE VENTAS POR EMPRESAS SALMONERAS EN CHILE

El consumo de alimentos ha ido aumentando a lo largo del tiempo a nivel mundial, como se aprecia en el Gráfico 1-1 y su proyección futura también. Esto se explica por el crecimiento de la población y especialmente, por el incremento en el consumo de las economías emergentes, las que, al aumentar sus niveles de ingreso, mejoran la calidad de su alimentación, privilegiando las proteínas más saludables. En el largo plazo, las perspectivas son positivas, ya que hay potencial para seguir creciendo. Los principales impulsores de esta demanda son:

- A. Crecimiento de la población mundial.
- B. Aumento de la clase media en los mercados emergentes.
- C. Mejoras en la infraestructura de retail de los países emergentes.
- D. Cambio en los hábitos de consumo hacia alimentos más sanos.
- E. Contracción general de la oferta de productos del mar.
- F. Proyección del consumo de pescado per cápita (kilos por persona al año).

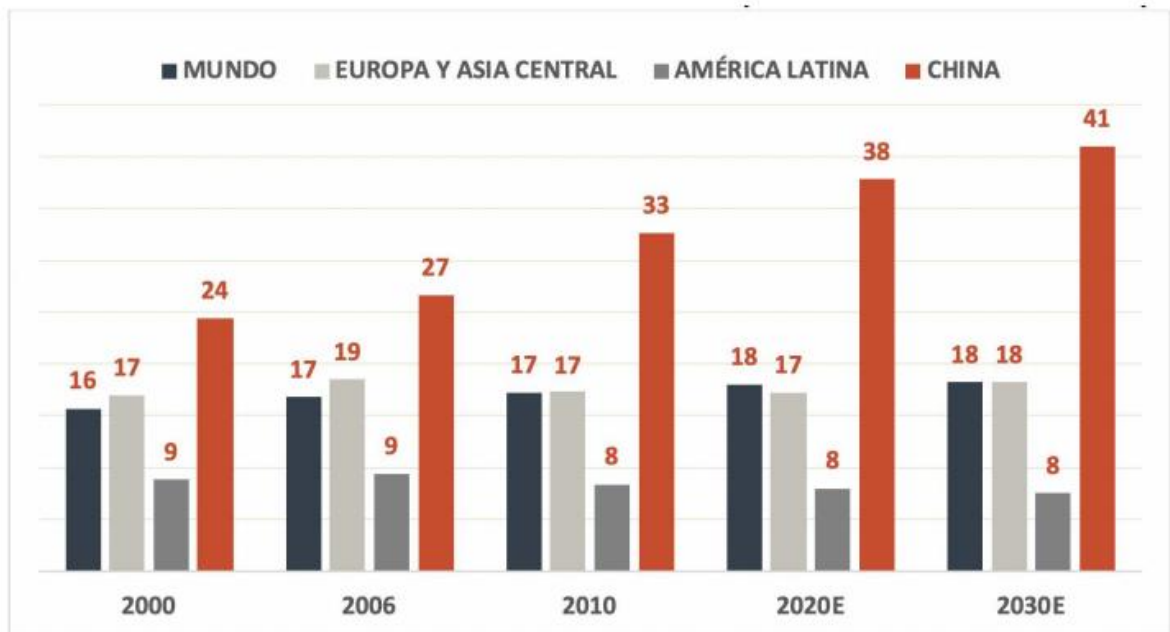


Gráfico.1-1.- Proyección del consumo de pescado.

fuelle : "fish to 2030:prospects for fisheries and aquaculture" word bank-FAO

1.7 SITUACIÓN DE LA EMPRESA EN ESTUDIO

La empresa en la que se desarrollara esta prefactibilidad es una empresa importante del rubro que ha tenido un gran crecimiento.

Evolución ventas físicas Empresa
En toneladas WFE



Gráfico.1-2.- Evolución ventas físicas Empresa productora de salmón.

Fuente: "fish to 2030: prospects for fisheries and aquaculture" word bank-FAO

Cómo se puede ver en Gráfico 1-2, el crecimiento de las ventas en empresas a la fecha 2016, ha ido al alza por años. Dadas las últimas fusiones o adquisiciones que ha presentado la empresa en Chile, el ranking de exportadores ha sufrido variaciones. Por ejemplo, la empresa en estudio lideró por lejos los envíos. A mayo exportó un total de 60.082 toneladas netas, lo que representó un incremento de un 9,4% y significó un 21,1% del total nacional, Tabla 1-2 exportación de salmón en Chile. Por otra parte, el retorno de su participación es del 21,0%, frente a la segunda empresa en el Gráfico 1-2 del listado, Cermaq, que anota un 10,3%. Además, se puede observar en la Tabla 1-2, el porcentaje de participación de la empresa en estudio, respecto a exportaciones de Chile al extranjero.

Tabla 1-2.-Exportaciones de Salmón en Chile

	monto (miles de us\$fob)				cantidad (t netas)				precio (us\$/kg fob)		
	2018	2019	var(%)	part(%)	2018	2019	var(%)	part(%)	2018	2019	var(%)
TOTAL	2.251.142	2.355.259	4,60%	100%	278.310	284.306	2,20%	100%	8,09	8,28	2,40%
Empresa productora de salmones	430.285	495.212	15,10%	21%	54.916	60.082	9,40%	21,1%	7,84	8,24	5,20%
Cermaq chile	262.126	241.885	-7,70%	10,3%	36.855	33.946	-7,90%	11,9%	7,11	7,13	0,20%
Multifoods	176.075	197.385	12,10%	8,4%	20.628	22.576	9,40%	7,9%	8,54	8,74	2,40%
Mowi chile	151.419	182.422	20,50%	7,7%	19.301	22.783	18,00%	8,0%	7,85	8,01	2,10%
Australis	173.959	150.283	-13,60%	6,4%	21.082	16.468	-21,90%	5,8%	8,25	9,13	10,60%
Otros	1.057.278	1.088.073	2,90%	46,2%	125.528	128.451	2,30%	45,2%	8,42	8,47	0,60%

Fuente: "fish to 2030:prospects for fisheries and aquaculture" word bank-FAO

En definitiva, como compañía, la empresa en estudio lidera el mercado en ventas y exportaciones del recurso salmón en Chile, teniendo índices de crecimiento continuo en el tiempo y aumentando su producción año tras año, como se aprecia en la Tabla 1-2, las exportaciones en el tiempo de 2018 al 2019 aumentaron un 21% con relación a la competencia más cercana que aumentó un 10,3%.

1.8 SITUACION SIN PROYECTO.

La empresa, con el fin de suplir el aumento en la demanda de alimento, asociado a gran incremento de la venta, es que ha visto sobre-exigido su planta de fabricación de pellets, cosa que se ha traducido en aumento en la mano de obra por horas extras o turnos 24/7 y la necesidad de comprar alimentos desde terceros, lo que implica un incremento en los costos de producción.

Como primera medida, la empresa realizó modificaciones importantes a los procesos y horarios de producción. Consideró una primera fase, en que la capacidad de producción anual fue de 75.000 toneladas de alimento, mediante la operación de una línea de extrusión y un turno de trabajo de 9,5 horas la jornada es de lunes a viernes 08:00 a 17:30 hrs. En una segunda etapa, se implementó una segunda línea de extrusión, alcanzando una capacidad de producción de 150.000 toneladas al año, ampliando a 2 turnos diarios de 9,5 horas en jornadas de lunes a viernes 8:00 a 17:30, y de 23:00 a 08:30 hrs.

Al seguir creciendo las ventas, se debió volver a intervenir el proceso, modificándolo de la siguiente manera.

a) Dos líneas de extrusión de 13 a 15 ton/h seco y tres líneas de aceitado (una con posibilidad de producción de alimento medicado). Además de implementar ahora 3 turnos diarios de 8 horas la jornada es de lunes a viernes 07:00 a 15:00, 15:00 a 23:00 y de 23:00 a 07:00 hrs. Sin que sea necesario introducir modificaciones a la instalación. Lo que llevó a la planta de 150.000 toneladas al año, hasta alcanzar las 250.000 toneladas.

Actualmente se producen 250.000 toneladas al año, pero se deberían producirse 400.000 toneladas al año, debiendo recurrir a proveedores externos para comprar estas 150.000 toneladas faltantes o sea un 39% más de alimento para salmón necesario. A continuación, se mencionan algunos datos importantes a tener en cuenta respecto a la compra de alimento pellets necesario para dar abasto con la producción.

- A. El costo por proveedor skretting es 4.736,2 USD/ton.
- B. El gasto para la empresa productora de salmón sería de 757 m dólares por concepto de compra de alimento faltante que será 150 toneladas.

Aun así, el proceso está completamente saturado por el continuo crecimiento, por lo que se debe comprar el alimento restante a empresas externas. Lo que es en sí un problema por distintas causas, las que se mencionan a continuación.

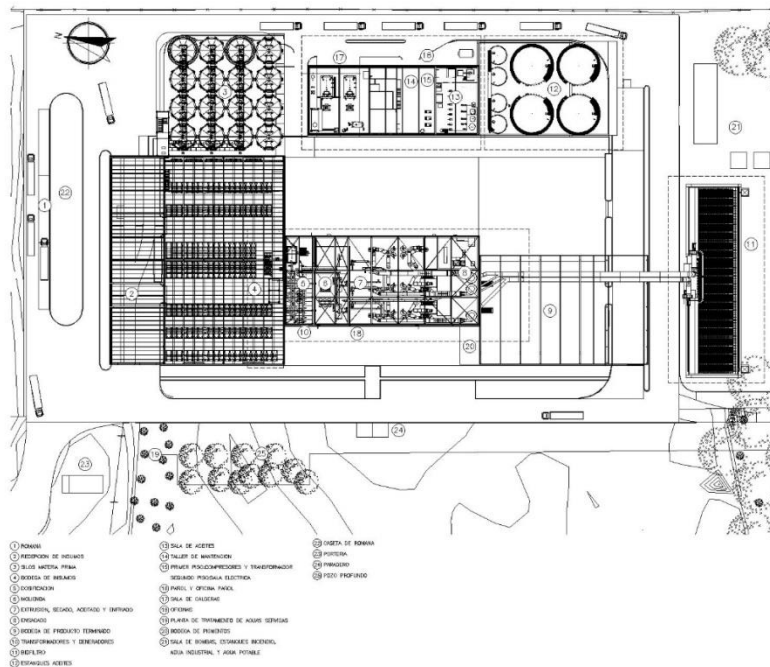
- A. Demora en fletes.
- B. Aumento en los precios de compra.
- C. Disponibilidad del alimento por parte de terceros.

Por ser un proceso sensible, que alimenta peces que pueden llegar a perder la vida o resultar en un producto bajo los estándares esperados, es que se requiere un proyecto que mejore la situación actual.



Fuente: Elaboración propia visita a planta.

Figura.1-13.- Extrusora creadora de pellet.



Fuente: Elaboración propia plano planta.

Figura.1-14.- Disposición actual de Planta de alimentos para salmones sin proyecto.

En base a las dos líneas que actualmente funcionan en la empresa, es que se ha podido determinar que el precio de compra es en promedio 5 veces más que el precio de producción en planta, lo que es un incentivo para el desarrollo y el análisis del estudio.

1.9 SITUACIÓN CON PROYECTO

Uno de los objetivos específicos de este estudio, será aumentar la producción de alimento para salmón un 39% al año. Esta magnitud fue calculada cuando se proyectó la planta, teniendo en cuenta su ampliación en el tiempo, en el caso que la producción aumentase. De esta forma y tomando en cuenta los datos del punto 1.6 “análisis de ventas por empresas salmoneras”, se demuestra el aumento de las ventas durante estos 30 años desde la creación de la empresa y los 10 años que la planta de pellets ha estado en funcionamiento.

En el año 2019 se produjo una nueva gran integración entre la empresa en estudio y las empresas; Los Fiordos, salmones Magallanes y Friosur. Con esta fusión, se aumentarán las ventas y por ende la producción de alimento se incrementará. Esto implicará un aumento de un 36% en la necesidad de alimento, que puede llegar hasta 400.000 toneladas al año de pellets. Tomando todo lo anteriormente mencionado, la compañía requiere un proyecto de ingeniería avanzada, que pueda resolver este punto. Esto a través de una ampliación importante en las líneas de producción, que permitirá generar la cantidad de alimento proyectado. Esta modificación, consiste en una tercera línea de extrusión que permitirá alcanzar una capacidad productiva de 400.000 Toneladas al año, manteniendo 3 turnos diarios de 8 horas y la jornada es de lunes a viernes 07:00 a 15:00, 15:00 a 23:00 y de 23:00 a 07:00 hrs.

Las edificaciones existentes están acondicionadas para alojar el equipamiento de los procesos proyectados, será necesario modificar aspectos relacionados con aquellos equipos, cuya tecnología ha evolucionado desde que la planta fue puesta en marcha el año 2006.

La línea de procesos N°3 proyectada, abarca los subprocesos de; dosificación, molienda, extrusión, secado, aceitado, enfriado y envasado en maxisacos (Figura 1-15 y 18). También incluye los servicios asociados de; vapor, aire comprimido y manejo de aceites comestibles.



Fuente: <https://www.embolpack.com/tag/bolsas-de-polipropileno/>

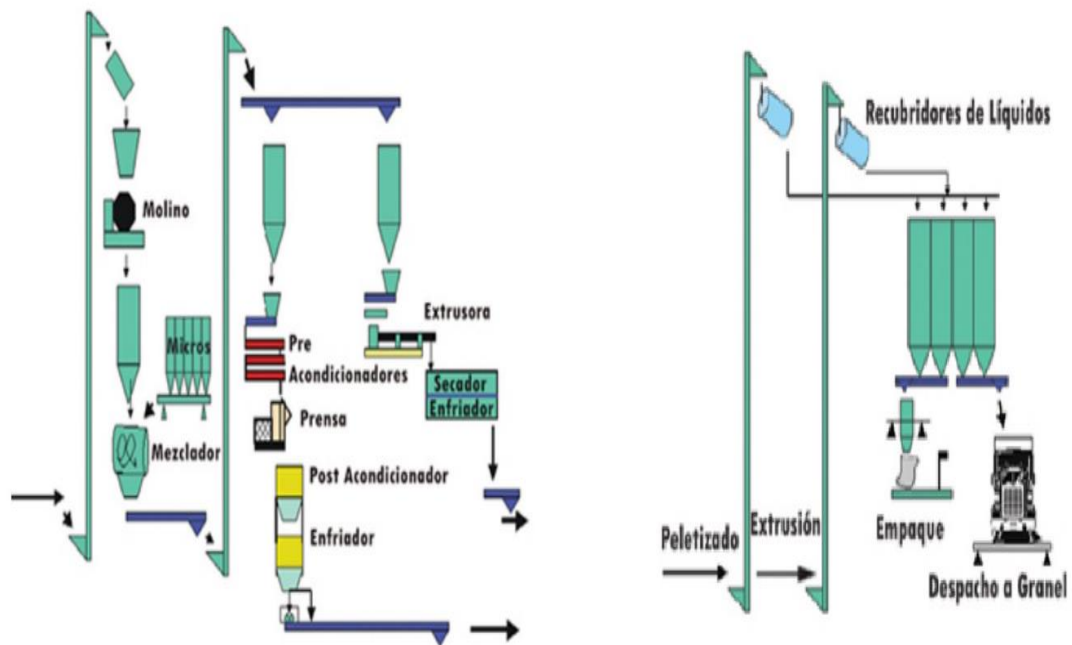
Figura.1-15.- Maxisacos para transporte de alimento pellet

Esta modificación, considerará la implementación al interior del edificio ya construido e implica nuevos equipos como:

- A. Premezclador [2000-8000lts].
- B. Rosco.
- C. Molino de martillos.
- D. Rosco.
- E. Sellado.
- F. Esclusa.
- G. Mezcladora [2000-8000lts].
- H. Alimentador.
- I. Acondicionador.
- J. Extrusor.
- K. Estrangulador.
- L. Corta pellets.
- M. Cinta.
- N. Ventilador interior del secador.
- O. Ciclón.
- P. Aceitador.
- Q. Elevador siumatek.
- R. Ensacadora.
- S. Hidrociclón.
- T. Nuevas líneas de red de vapor.
- U. Condensado.
- V. Red de aire comprimido.

- W. Red de agua caliente.
- X. Red de aceite.
- Y. Red de aceite faenadora.

En la siguiente Figura (Figura 1-16), se muestra un diagrama del proceso productivo de fabricación de pellets, en el que se identifican algunos de los puntos necesarios mencionados anteriormente y que se requieren implementar para la tercera línea productiva de la presente prefactibilidad.



Fuente: <https://www.engormix.com/balanceados/articulos/disenio-plantas-alimentos-balanceados-t27297.htm>

Figura.1-16.- Procesos productivos para planta productora de alimento para salmón.

Para la ejecución de las modificaciones propuestas, se estima un monto de inversión aproximado de US\$: 22.062.390, datos que serán desarrollados en el capítulo 2: inversiones principales.

El costo de implementar esta nueva línea de extrusión será de 22 millones de dólares aproximados y la expectativa de retorno será de 4 años, desde que el proyecto comience a funcionar. Datos que serán desarrollados en profundidad en el capítulo 3: evaluación financiera y económica.

La relevancia del aporte de la elaboración de alimentos para salmones, radica en que este insumo representa el 60% del costo total de producción del salmón, por lo que año a año, este subsector debe superarse a sí mismo, para posibilitar que la empresa en estudio, siga siendo altamente competitiva en los mercados internacionales.

CAPÍTULO 2: ESTUDIO TÉCNICO

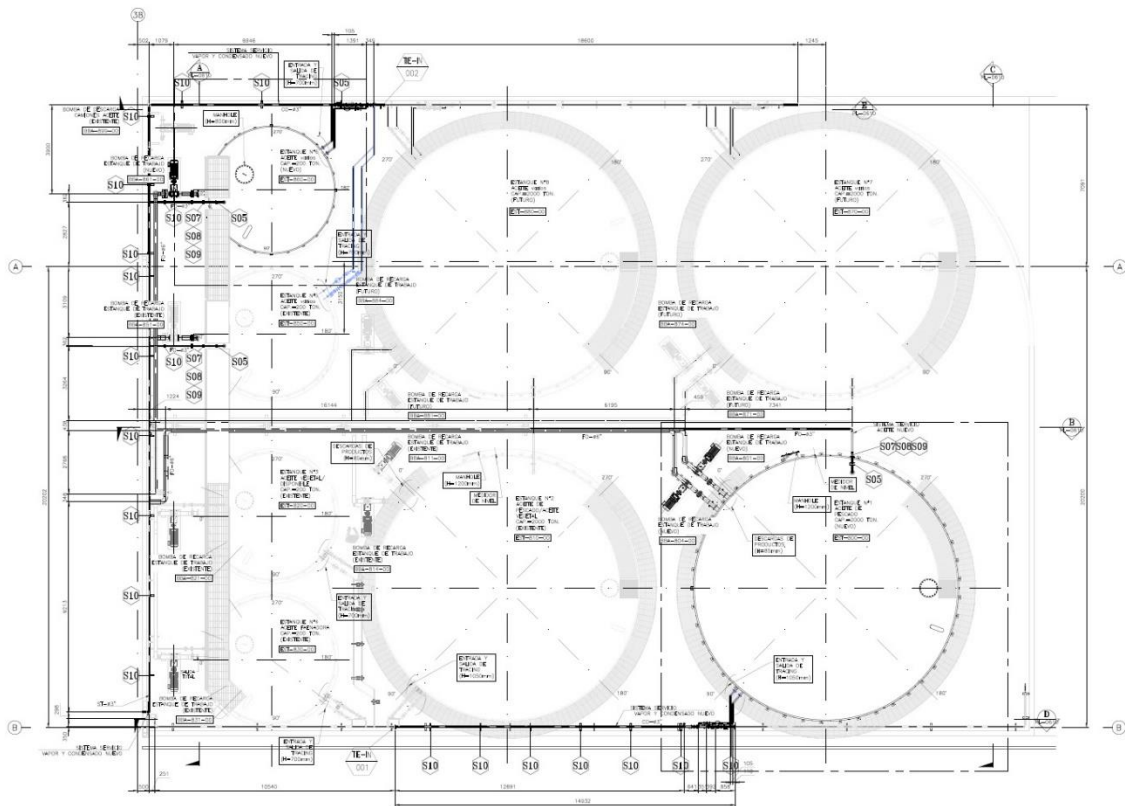
2. ESTUDIO TÉCNICO

El segundo capítulo, desarrolla la disposición técnica del proyecto, realizando la descripción de diferentes ítems como; maquinarias a utilizar, diseños de tuberías a implementar, disposición de áreas de trabajo, costos de maquinarias, estructuras organizacionales, resumen de costos.

A continuación, se desarrollará el desglose de las zonas de la ampliación de la planta proyectada.

2.1 ZONA DE ESTANQUES EXTERIORES

Esta zona está dispuesta para alojar estanques de aceite, tal producto luego será enviado a zona de servicio para su calentamiento y posterior envío a zona de servicio.



Fuente: Elaboración propia plano planta.

Figura.2-1.- Estanques exteriores.

2.1.1 Equipos en zona estanques exteriores nuevos

Se incorporarán nuevos equipos a esta zona descritos en tabla 2-1.

Tabla 2-1.- Equipos zona estanques exteriores.

Cantidad	Equipos	Fabricante	Descripción
1	Estanque 2200 m3	Maestranza	Estanque para almacenar aceite y calentarlo
1	Estanque 200 m3	Maestranza	Estanque para almacenar aceite y calentarlo

Fuente: Elaboración en base a datos de proyecto.

2.1.2 Línea piping en zona estanque exteriores

Se incorporarán nuevas líneas piping al proyecto, descritas en la tabla 2-2.

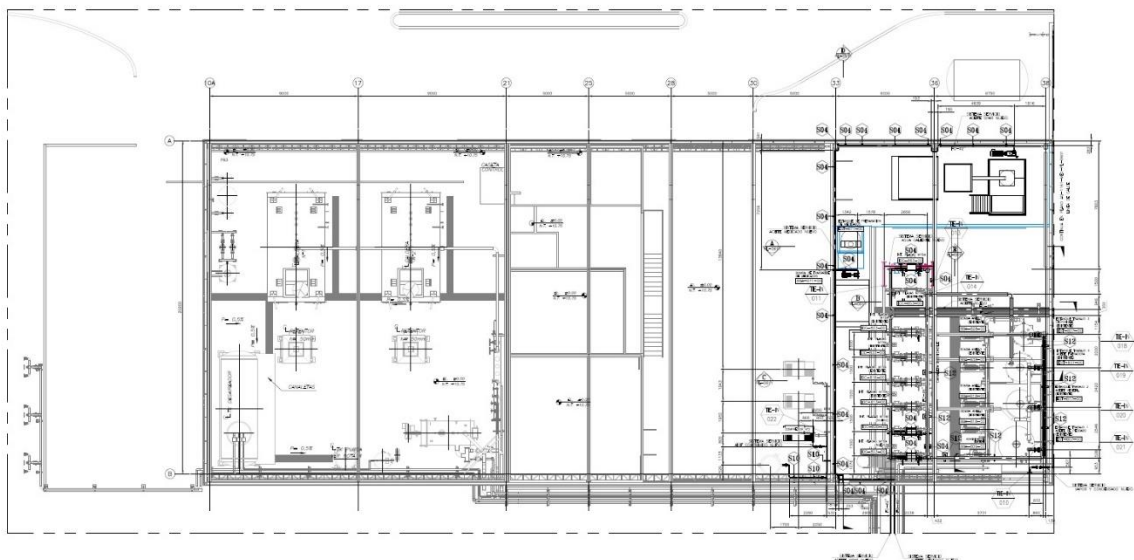
Tabla 2-2.- Línea piping zona estanque exteriores.

Dimensión	Descripción	Sistema
3"- 6"	Cañería de acero inoxidable ASTM A-312, AISI 316L, Sch. 40, con costura	Sistema servicio aceite nuevo
1 1/2" - 2"- 3"	Cañería de acero carbono ASTM A-106 Gr. B, Sch 80, con costura	Sistema servicio vapor y condensado nuevo

Fuente: Elaboración en base a datos de proyecto.

2.2 ZONA EDIFICIO DE SERVICIOS

Esta área se alojan los estanques de aceite, aquí se calienta el aceite, para posteriormente ser enviado a el edificio de proceso. Además, están dispuestos los intercambiadores de calor, las calderas, manifold de vapor y compresores de aire.



Fuente: Elaboración propia plano planta.

Figura.2-2.- Edificio de servicios.

2.2.1 Equipos en zona de edificio de servicios

Se incorporarán nuevos equipos a esta zona descritos en tabla 2-3.

Tabla 2-3.- Equipos zona edificio de servicios.

cantidad.	Equipos	Fabricante	Descripción
1	Compresor de aire	Kaeser	Compresor de aire para procesos necesarios en maquinarias
3	Intercambiador de calor placa	Alfa Laval	Proporciona una transferencia de calor eficiente en tareas de calentamiento del aceite

Fuente: Elaboración en base a datos de proyecto.

2.2.2 Línea piping en zona de edificio de servicios

Se incorporarán nuevas líneas piping al proyecto descritas en la siguiente tabla 2-4.

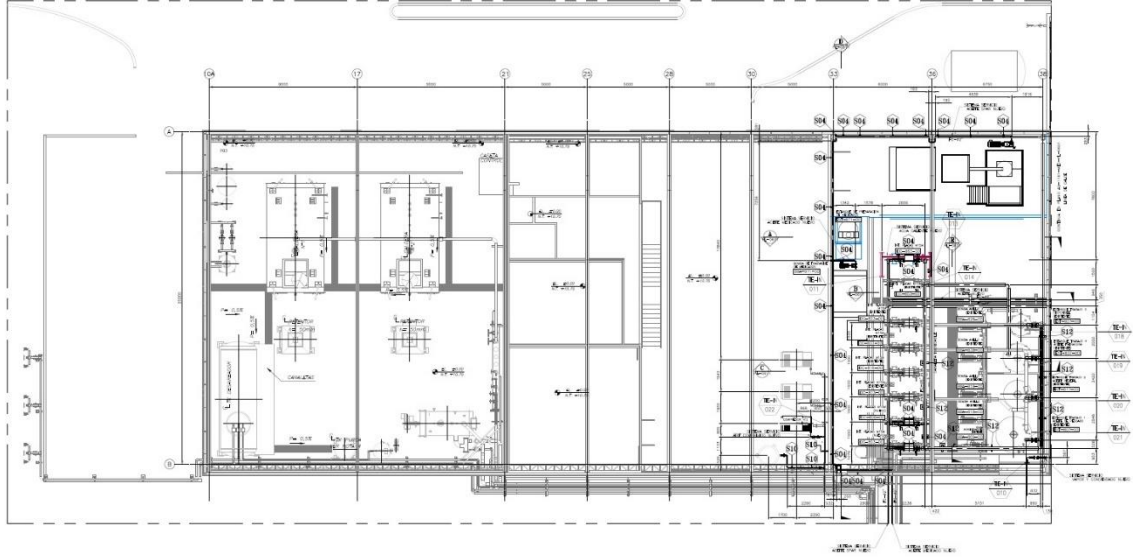
Tabla 2-4.- Línea piping zona edificio de servicios.

Dimensión	Descripción	Sistema
6"	Cañería de acero inoxidable ASTM A-312, AISI 316L, Sch. 40, con costura	Sistema servicio aceite nuevo
2"	Cañería de acero inoxidable ASTM A-312, AISI 316L, Sch. 40, con costura	Sistema servicio aceite medicado nuevo
2"	Cañería de acero inoxidable ASTM A-312, AISI 316L, Sch. 40, con costura	Sistema servicio aceite spar nuevo
4"	Cañería de acero carbono ASTM A-53 Gr. B, Sch 40, con costura. Extremos biselados	Sistema servicio agua caliente nuevo
2 1/2"	Cañería de acero carbono ASTM A-53 Sch. 40, Grado B, con costura. Extremos planos	Sistema servicio aire comprimido nuevo

Fuente: Elaboración en base a datos de proyecto.

2.3 ZONA EDIFICIO DE PROCESOS

Este edificio es donde se fabrica el alimento para salmones en pellets y dispone de 4 pisos.



Fuente: Elaboración propia plano planta.

Figura.2-3.- Edificio de procesos.

2.3.1 Equipo en zona edificio de procesos

Se incorporarán nuevos equipos a esta zona descritos en tabla 2-5.

Tabla 2-5.- Equipos zona edificio de procesos.

Cantidad	Equipos	Fabricante	Descripción
2	Tolva	Maestranza	Tolva descarga de producto a proceso pre mezclado
2	Tolva de pesaje	Maestranza	Tolva pesaje de producto a proceso pre mezclado
2	Tolva de evacuación	Maestranza	Tolva de evacuación de producto a proceso pre mezclado
1	Premezclador [2000-8000lts]	Andritz	Equipo que genera la primera mezcla de los productos para generar materiales homogéneos
1	Molino de martillo	Andritz	Equipo que muele el producto para dejarlo lo más fino posible
1	Rosco de sellado	Andritz	Equipo transportador del producto a equipo mezcladora
1	Tolva alimentación mezcladora	Andritz	Tolva de alimentación de producto a proceso mezclado
1	Esclusa	Andritz	Equipo que descarga producto
1	Mezcladora	Andritz	Equipo que mezcla de los productos para generar materiales homogéneos
1	Rosco descarga	Andritz	Equipo transportador del producto

1	elevador de capacho	Andritz	Equipo transportador del producto
1	Limpiador magnético	Andritz	Equipo que limpia el producto de forma magnética
1	Chute de descarga	Andritz	Equipo transportador del producto
1	Redler	Andritz	Equipo transportador del producto
1	Pre vin	Wenger	Equipo transportador del producto
1	Loss in weight	Wenger	Tolva de llenado total y dosificado para posterior proceso
1	Tolva de loss in weight	Wenger	Equipo transportador del producto
1	Acondicionador	Wenger	Rosco que le inyecta vapor al producto
1	Extrusora	Wenger	Equipo que realiza la extrusión del producto
1	Secador	Wenger	Equipo que realiza el secado y retiro de gran parte de su humedad
1	Elevador de capacho	Andritz	Equipo transportador del producto
1	Zaranda	Andritz	Equipo que mueve el producto para retirar sobrantes
1	Tolva de espera	Andritz	Tolva de llenado total y dosifica para posterior proceso
2	Aceitador	Andritz	Equipo que aceita el producto.
1	Tolva de espera	Andritz	Tolva de llenado total y dosifica para posterior proceso.
1	Enfriador contraflujo	Andritz	Equipo donde se ingresa aire para enfriar el producto.
1	Elevador de capacho	Andritz	Equipo transportador del producto.
1	Zaranda	Andritz	Equipo que mueve el producto para retirar sobrantes.
1	Ensacadora automática de maxibag	Andritz	Equipo que ensaca los pellets terminados.

Fuente: Elaboración en base a datos de proyecto.

2.3.2 Línea piping en zona edificio de procesos

Se incorporarán nuevas líneas piping al proyecto descritas en la siguiente tabla 2-6.

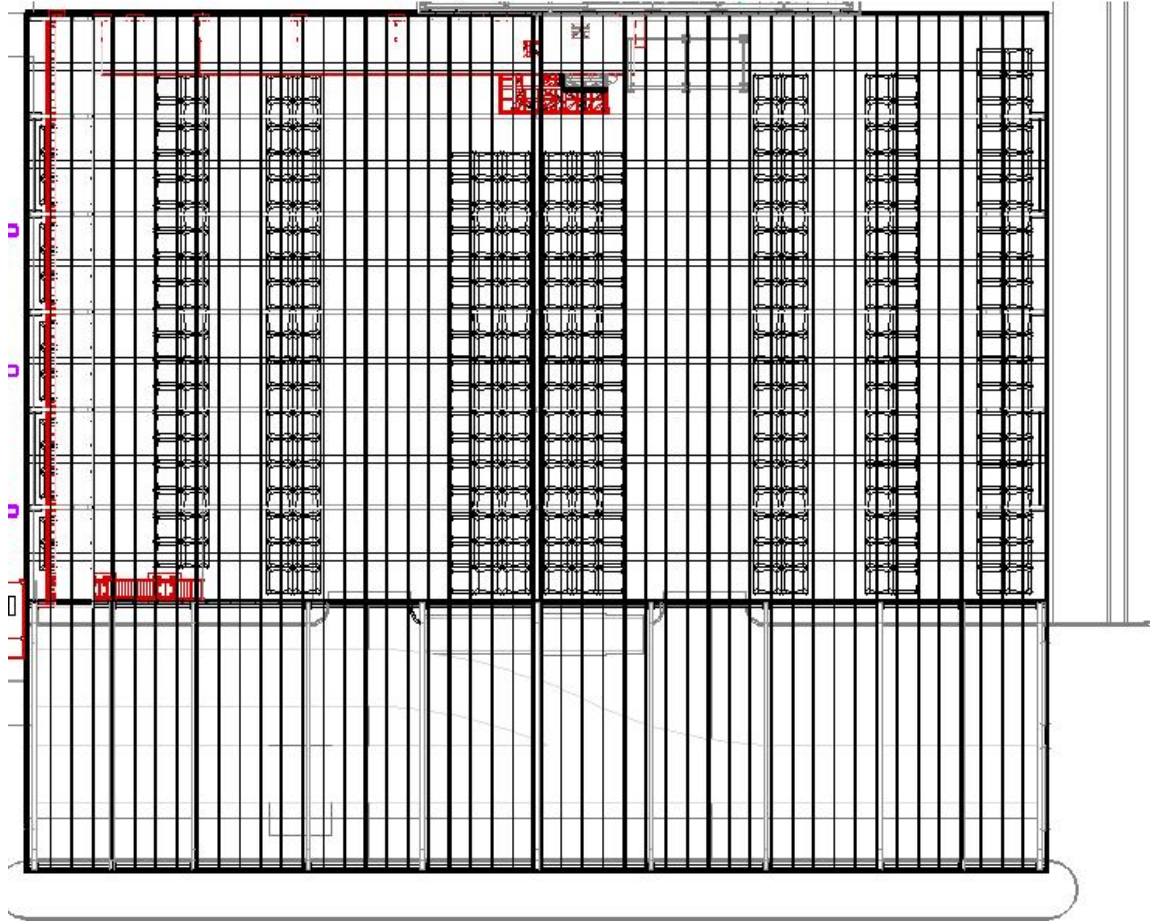
Tabla 2-6.- Línea piping zona edificio de servicios.

Dimensión	Descripción	Sistema
2"	Cañería de acero inoxidable ASTM A-312, AISI 316L, Sch. 40, con costura. Extremos planos	Sistema proceso aceite nuevo
1 1/2" - 4"	Cañería de acero inoxidable ASTM A312 AISI A304L, Sch 80, sin costura. Extremos roscados	Sistema proceso agua caliente nuevo
1" - 1 1/2" - 2"	Cañería de acero inoxidable ASTM A312 AISI A304L, Sch 80, sin costura. Extremos roscados	Sistema proceso agua fría nuevo
1/2" - 1 1/2"	Cañería de acero carbono ASTM A-53 Sch. 40, Grado B, con costura. Extremos planos.	Sistema proceso aire nuevo
4"	Cañería de acero carbono ASTM A-106 Gr. B, Sch 80, con costura. Extremos roscados.	Sistema proceso condensado nuevo
2"-3"	Cañería de acero carbono ASTM A-106 Gr. B, Sch 80, con costura. Extremos roscados.	Sistema proceso vapor nuevo
6"	Cañería de acero carbono ASTM A-53 Gr. B, Sch 40, con costura. Extremos biselados.	Sistema proceso vacío nuevo

Fuente: Elaboración en base a datos de proyecto.

2.4 ZONA EDIFICIO DE INSUMOS

En esta área se mantienen las materias primas, harinas y granos, con los cuales se fabricarán los pellets para alimentar a los salmones, de esta zona pasarán al edificio de procesos.



Fuente: Elaboración propia plano planta.

Figura.2-4.- Edificio de insumos.

2.4.1 Equipos en zona de insumos

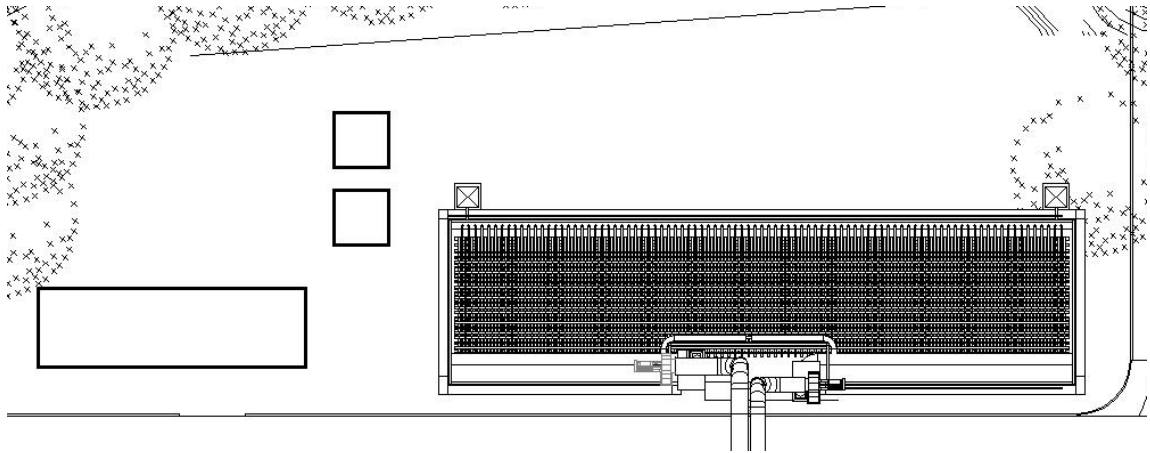
En esta zona no se incorporarán nuevos equipos al proyecto.

2.4.2 Línea piping en zona de insumos

En esta zona no se incorporarán nuevas líneas piping al proyecto.

2.5 ZONA BIOFILTRO

Esta zona es para procesar los desechos provenientes de la fabricación del pellet, los cuales generan olores desagradables y contaminantes. Mediante este biofiltro, se procesan los vapores y se entrega aire puro al medio ambiente.



Fuente: Elaboración propia plano planta.

Figura.2-5.- Zona biofiltro.

2.5.1 Equipos en zona biofiltro

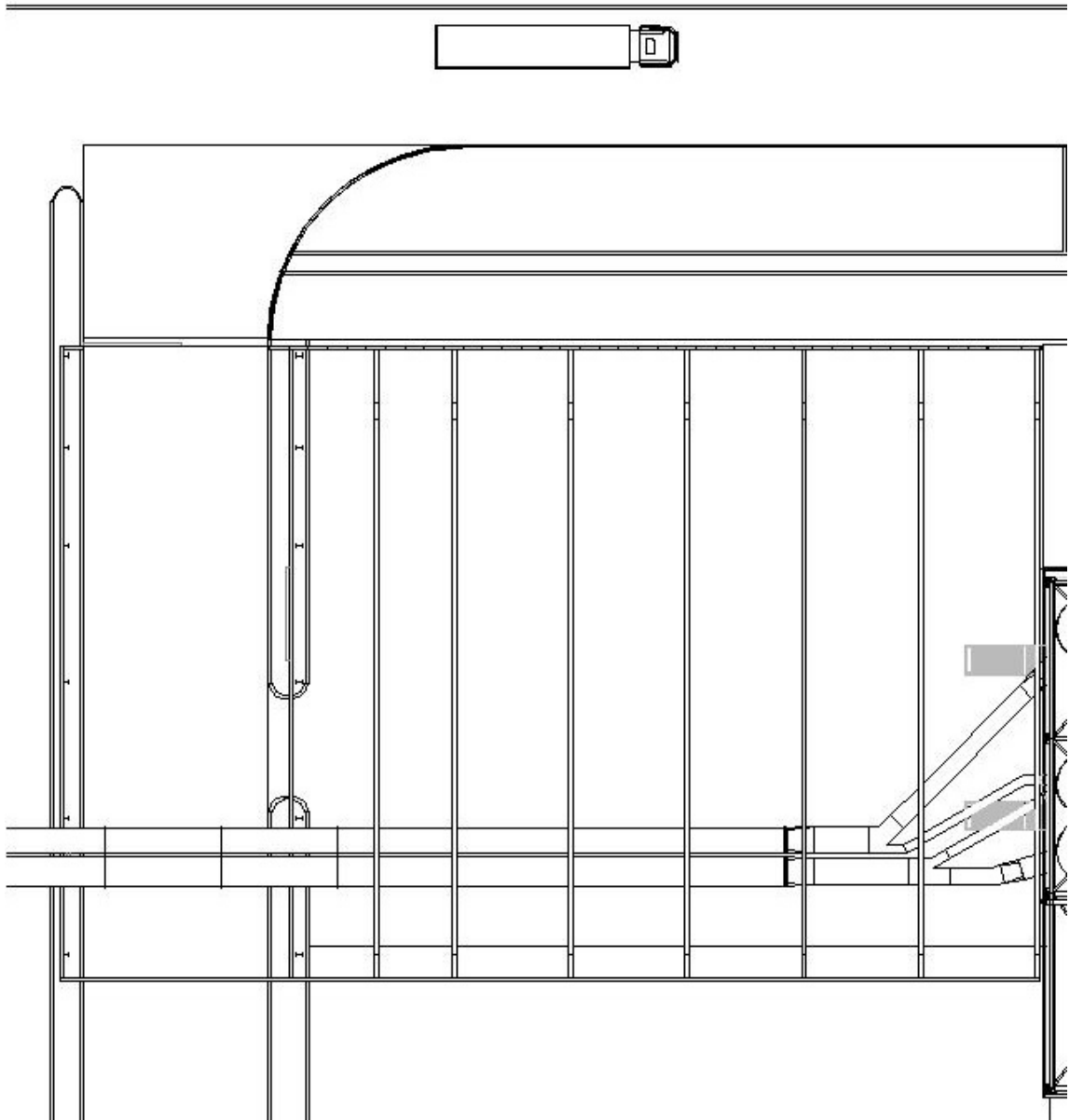
En esta zona no se incorporarán nuevos equipos al proyecto.

2.5.2 Línea piping en zona biofiltro

En esta zona no se incorporarán nuevas líneas piping al proyecto.

2.6 ZONA DE BODEGA

En esta zona se apilarán y paletizarán los maxisacos con los pellets, para su posterior distribución a las plantas de crianza de salmones.



Fuente: Elaboración propia plano planta.

Figura.2-6.- Zona de bodega.

2.6.1 Equipos en zona de bodega

En esta zona no se incorporarán nuevos equipos al proyecto.

2.6.2 Línea piping en zona de bodega

En esta zona no se incorporarán nuevas líneas piping al proyecto

2.7 INVERSIONES POR EQUIPOS

A continuación, se describen los costos por equipos nuevos que se utilizan las zonas del proyecto según la Tabla 2-7 y 2-8.

Tabla 2-7.- Equipamiento procesos.

DESCRIPCION	UNIDAD	USD/un	USD	Silos de Materias Primas		Línea Extrusión 3, Biofiltro	
				USD	UF	USD	UF
EQUIPAMIENTO PROCESOS				2.441.183	0	7.246.535	0
Filtros de Mangas para vaciador de maxisacos				20.000			
12 Silos Exteriores con fondo cónico de 770 m3				1.292.794			
12 Tornillos descargadores de silos (POGGI, Italia)				153.814			
Pasarelas y Escaleras para 12 silos (POGGI, Italia)				65.039			
Transportadores y elevadores para 12 Silos				618.270			
Compuerta en RED-708 para derivación a silos	1	3.000	3.000				
RED-718-00, RM-10, doble fondo	7	1.009	7.061				
ELE-719-00, EE-18	15	2.272	34.082				
RED-720-00, RM-10	17	1.009	17.148				
RED-708-00, RM-10	21	1.009	21.183				
ELE-723-00, EE-18	25	2.272	56.803				
RED-724-00, RM-10	16	1.009	16.139				
RED-725-00, RM-10, 3 compuertas	31	1.009	31.270				
RED-727-00, RM-10, 4 compuertas	31	1.009	31.270				
RED-728-00, RM-10, 4 compuertas	31	1.009	31.270				
RED-729-00, RM-10, 4 compuertas	31	1.009	31.270				
RED-749-00, RM-10	31	1.009	31.270				
RED-750-00, RM-10	31	1.009	31.270				
RED-751-00, RM-10	31	1.009	31.270				
ELE-758-00, EE-18	25	2.272	56.803				
Bifurcada para elevador ELE-758	1	2.642	2.642				
RED-760-00, RM-10	31	1.009	31.270				
RED-761-00, RM-10	31	1.009	31.270				
RED-765-00, RM-10	31	1.009	31.270				
RED-766-00, RM-10, doble fondo	31	1.009	31.270				
ELE-767-00, EE-18	25	2.272	56.803				
Bifurcada para elevador ELE-767	1	2.642	2.642				
Spot filters para transportadores (incluido en cada equipo)	0	4.500	0				
Sistema de Prelimpia (limpiador magnético)				12.000			
Sistema de Prelimpia (limpiador rotativo)				140.000			
Transportadores de cadenas, elevadores de capachos, spot-filters						143.015	
RED-772-00, RL-8, 7 compuertas	17	1.000	17.000				
RED-780-00, RL-8, 7 compuertas	17	1.000	17.000				

DESCRIPCION	UNIDAD	USD/un	USD	Silos de Materias Primas		Línea Extrusión 3, Biofiltro	
				USD	U F	USD	UF
RED-046-00, RL-8, doble fondo. Modificaciones	15	300	4.500				
ELE-047-00, ED-12. Modificaciones	30	300	9.000				
RED-048-00, RL-8. Modificaciones	8	300	2.400				
RED-049-00, RL-8, 2 compuertas. Extensión	12	1.000	12.000				
ELE-317-00, EC-8	26	2.000	52.000				
RED-319-00, RL-5	8	1.000	8.000				
Bifurcadas	1	3.115	3.115				
Spot filters para transportadores	4	4.500	18.000				
4 Tornillos de Dosificación para tolvas particionadas	4	4.500	18.000			18.000	
Sistema de Pesaje para 3a tolva de Macros				12.000			
Sistema de Pesaje para Aceitado						12.000	
Sistema de Preparación de líquidos para línea 3						102.000	
1 Intercambiador aceite-agua, tipo placas de paso amplio	2	16.000	32.000				
4 Bombas aceite tipo lobulares	4	12.000	48.000				
2 Bombas agua tipo centrifugas	2	6.000	12.000				
1 Marmita de aceite	1	10.000	10.000				
Microingredientes						70.909	
Premixer						144.409	
Molinos						306.969	
Mixer Horizontal						189.705	
Extrusora						1.900.000	
Extrusora (Castedo recovery System)						170.900	
Secador						1.200.000	
Elevador Simatek de secado						76.772	
zaranda de aceitado						20.189	
Aceitador al vacío						717.080	
Enfriador contraflujo: actual (2,8x3,8 m); proyectada (3,2x3,8 m) ó (3,8x4,2 m)						170.591	
Alimentador Vibratorio						6.030	
Elevador Simatek de enfriado						82.282	
Zaranda despacho doble deck						83.000	
Aceitador al vacío Línea Medicados						484.960	
Enfriador contraflujo Línea Medicados						113.727	
Maxisacos						125.281	
Ventiladores Vahos Proceso y Biofiltros (incluye esclusas y accesorios)						107.000	
4 Ventiladores de 30.000 m3/h inoxidables	4	9.000	36.000				
1 Ventilador de 125.000 m3/h inoxidables	1	50.000	50.000				
Dampers y accesorios de control	1	6.000	6.000				
Sistemas de aspersión Biofiltros	1	15.000	15.000				

DESCRIPCION	UNIDAD	USD/un	USD	Silos de Materias Primas		Línea Extrusión 3, Biofiltro	
				USD	UF	USD	UF
Scrubbers						150.000	
3 carcasas de Scrubber inoxidable	3	30.000	90.000				
3 bombas	3	10.000	30.000				
3 sistemas de dispersión en scrubbers	3	10.000	30.000				
Circuito Primario Sucio Recirculación para sello de bba de vacío (piping, bbas, valvulas, e intercambiador de placas de holgura amplificada)						237.500	
						262.500	
Fletes y Aduana (3,5%) + Seguros (2,0%)				127.265		351.715	

Fuente: Elaboración en base a cotizaciones realizadas a proveedores.

Tabla 2-8.- Equipamiento servicios.

DESCRIPCION	UNIDAD	USD/un	USD	Silos de Materias Primas		Línea Extrusión 3, Biofiltro		Transformadores, Caldera a Gas, Estanques de Aceite	
				USD	UF	USD	UF	USD	UF
EQUIPAMIENTOS SERVICIOS				114.192	0	713.629	0	1.704.979	0
Transformadores y Celdas de Media Tensión (4 TT/PP + Celdas)								116.432	
Transformador 750KVA, 23/0,69KV, intemperie, silicona	1	23.286	23.286						
Transformador 750KVA, 23/0,4KV, intemperie, silicona	1	23.286	23.286						
Transformador 500KVA, 23/0,4KV, intemperie, silicona	3	23.286	69.859						
Tableros de Distribución Fuerza y Alumbrado				26.710		53.420			
TDF Línea 3	1	9.082	9.082						
MCC Línea 3	3	12.350	37.050						
TDF transformador de servicios	2	8.500	16.999						
TDA transformador de servicios	2	8.500	16.999						
Tableros de Control y Botoneras				14.554		23.286		5.822	
Tableros de Control de proceso	10	2.911	29.108						
Tableros de Botoneras	5	2.911	14.554						
Instrumentación (Sensores de Nivel, Speed Switch, T°)				21.381		35.283		7.486	
Sensores de Temperatura (PT100, RTD)	20	180	3.600						
Sensores de Nivel discretos	20	260	5.200						
Sensores de Nivel análogos	5	600	3.000						
Speed Switch	40	100	4.000						
Limit Switch	50	120	6.000						

DESCRIPCION	UNIDAD	USD/un	USD	Silos de Materias Primas		Línea Extrusión 3, Biofiltro		Transformadores, Caldera a Gas, Estanques de Aceite	
				USD	UF	USD	UF	USD	UF
Sensores Humedad más transmisor	2	1.500	3.000						
Celdas de Carga y amplificador	4	900	3.600						
Válvulas Selenoides + Filtro	25	450	11.250						
Transmisor de Flujo	10	200	2.000						
Transmisor de Presión	10	200	2.000						
Sensor de Presión	10	150	1.500						
Switch de Presión	10	100	1.000						
Valvulas de Control ON-OFF	20	700	14.000						
Válvulas de Control Proporcional	4	1.000	4.000						
Variadores de frecuencia y Partidores suaves				45.593		75.236		15.964	
Variadores de Frecuencia 7,5KW	6	1.164	6.986						
Variadores de Frecuencia 22KW	5	2.562	12.808						
Variadores de Frecuencia 45KW	5	8.000	40.000						
Variadores de Frecuencia 75KW	3	11.000	33.000						
Variadores de Frecuencia 110KW	2	14.000	28.000						
Partidor Suave 132KW	2	3.000	6.000						
Partidor Suave 220KW	2	5.000	10.000						
SFM de 2 Calderas a Gas, en reemplazo de existentes a carbón								947.900	
2 calderas dual gas/diésel	2	215.440	430.880						
2 recuperadores de calor de purgas	2	15.940	31.880						
1 Desaireador para 2 calderas de 10 T/h, con dos torres desgasificadoras	1	111.660	111.660						
1 Ablandador de agua para dos calderas, más dosificadores de químicos	1	22.540	22.540						
Flete e Internación	1	30.000	30.000						
Plataformas inspección y muestreo.	1	71.940	71.940						
Medidores de flujo de vapor, gas y agua	1	149.000	149.000						
Montaje, ingeniería, certificados	1	149.000	149.000						
Desmontaje de calderas existentes	1	100.000	100.000						
Bombas de Agua (2 agua proceso + 2 agua potable)						21.000			
Compresores (2 compresores+ estanque 3m3)						48.200			
1 compresor 250 m3/h a 9,5 bar con secador incorporado	1	35.000	35.000						
1 Prefiltro + 1 Postfiltro	1	3.200	3.200						
1 estanque acumulador 3 m3	1	10.000	10.000						

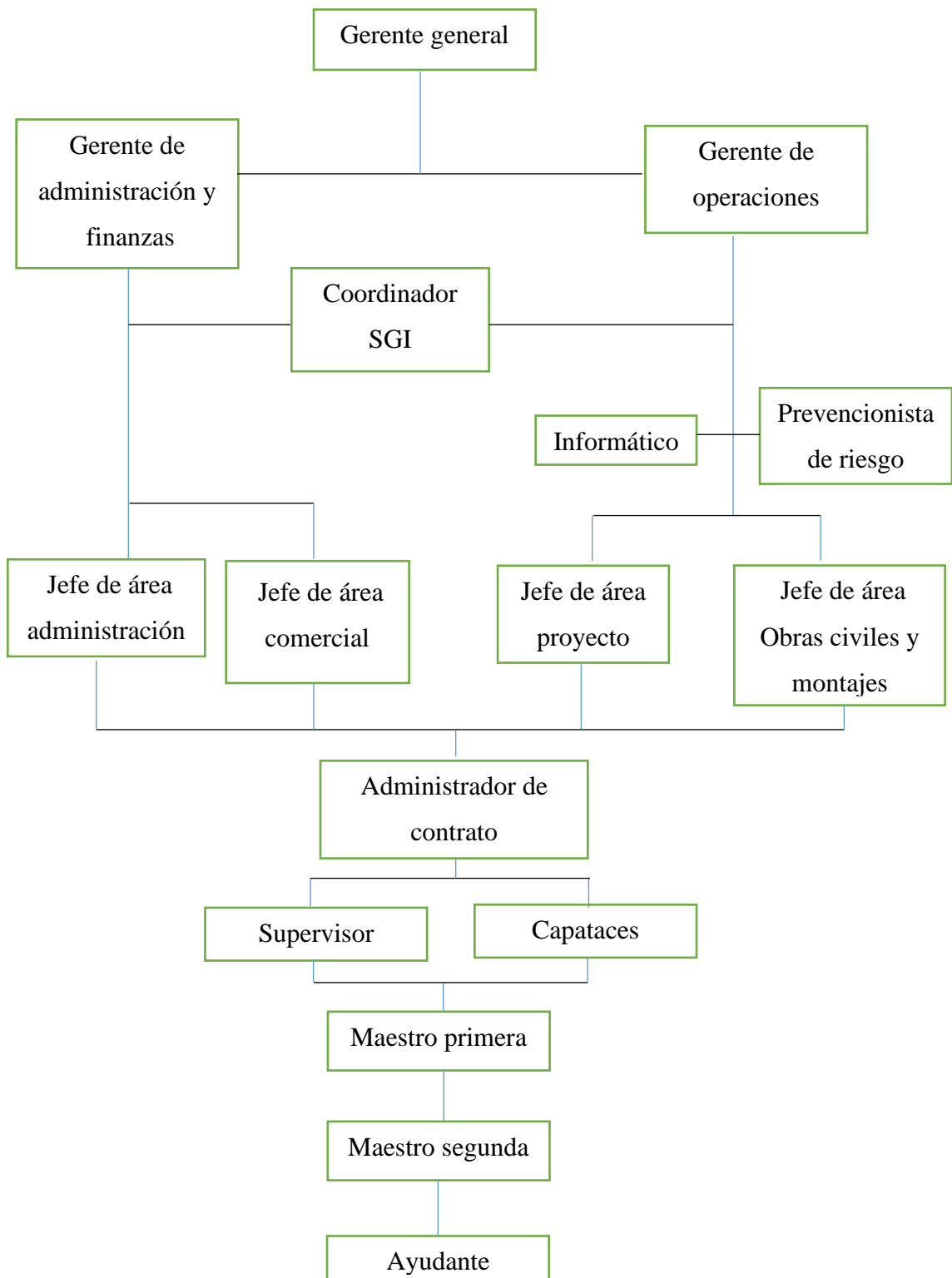
DESCRIPCION	UNIDA D	USD/un	USD	Silos de Materias Primas		Línea Extrusión 3, Biofiltro		Transformado res, Caldera a Gas, Estanques de Aceite	
				USD	U F	USD	U F	USD	U F
SFM Sistema de protección contra incendios								29.748	
5 Gabinetes completos de 125 gpm/gabinete	5	1.281	6.404						
5 Grifos	5	757	3.784						
Motobomba para 4 gabinetes * FS 1,25 = 140 m3/h	1	9.315	9.315						
Bomba jockey acorde red 400 ml	1	1.164	1.164						
Red 100 ml HDPE DN200	100	90	8.965						
Red interior 100 ml Galv 4"	1	116	116						
Suministro y Montaje Estanques Aceite (2 de 2.000 Ton + 2 de 200 Ton)						410.000		410.000	
2 estanques 2.000 Ton - Suministro	2	175.000	350.000						
2 estanques 2.000 Ton - Montaje	2	150.000	300.000						
1 estanques 200 Ton - Suministro	2	30.000	60.000						
1 estanques 200 Ton - Montaje	2	25.000	50.000						
Accesorios del sistema de aceites	2	30.000	60.000						
SFM Montacargas 3000 kg con cabina, en reemplazo del existente tipo abierto								82.742	
Suministro montacargas con cabina, capacidad 3.000 kg	1	64.452	64.452						
Montaje montacargas	1	18.290	18.290						
Tecles (manejo micros, manejo reprocesos, servicios extrusoras)	2	5.000	10.000			10.000			
Fletes y Aduana (3,5%) + Seguros (2,0%)				5.953		37.203		88.885	

Fuente: Elaboración en base a cotizaciones realizadas a proveedores.

2.8 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL, PERFIL PROFESIONALES Y CÁLCULO DE COSTOS

En el siguiente capítulo se describirá la estructura organizacional como diagrama, además el perfil profesional de cada integrante y se calcula el costo salarial de los integrantes.

2.8.1 Diagrama estructura organizacional.



2.8.2 Perfil profesional

A. Gerente general.

Es responsable de liderar activamente y manifestar un compromiso visible con la Política de la Empresa, realizando las actividades establecidas en su programa personalizado de control y aseguramiento de calidad.

B. Gerente de administración y finanzas.

Es el responsable de velar por el cumplimiento de la difusión de la política integrada y suministrar todos los recursos que sean necesarios, para cumplir con las disposiciones establecidas para la ejecución del programa, velando por la correcta ejecución de las obras y por el correcto desempeño del personal.

C. Gerente de operaciones.

Es el responsable de garantizar que este plan de control y aseguramiento de calidad, sea conocido y aplicado por todo el personal involucrado en las actividades, en que preste servicios.

D. Jefes de área.

Son responsables de suministrar todos los recursos que sean necesarios, para llevar a cabo los trabajos establecidos dentro del plan, velando por la correcta ejecución de las obras y por el correcto desempeño del personal.

Responsables de garantizar que este plan de control y aseguramiento de calidad, sea conocido y aplicado por todo el personal involucrado en el presente trabajo, cumpliendo además en forma activa, con su programa personalizado de control y aseguramiento de calidad.

Hacer cumplir los estándares propios y los establecidos por el mandante, permitiendo de esta manera, hacer entrega a los trabajadores, de equipos y herramientas en óptimas condiciones.

E. Coordinador sgi.

Es responsable de la gestión de calidad de la empresa.

Controlar la aplicación del P.C.A.C. (programa de control y aseguramiento de calidad).

Realizar catastros y auditorías mensuales.

F. Prevencionista de riesgo.

Será responsable de llevar registro de las actividades del programa de control y aseguramiento de calidad en faena.

Informar las actividades del programa de control y aseguramiento de calidad en la faena.

Llevar el registro de las capacitaciones y charlas de los documentos de la empresa.

G. Administrador de contrato.

Asegurar que los diseños, procedimientos y normas técnicas aplicables, estén completos y disponibles en los lugares de uso.

Representar a la empresa en terreno, ante cualquier interlocutor.

Velar por la realización del contrato, de acuerdo con la calidad, plazos y costos informados.

Alertar, proponer alternativas y tomar las medidas correctivas necesarias, en caso de detectar cualquier tipo de problema o no conformidad, que altere el buen desempeño de las actividades.

Verificar y visar la correcta elaboración de los procedimientos de trabajo, en relación con la descripción de los servicios ejecutados.

Velar por el cumplimiento de todas las acciones correctivas y preventivas, detectadas por el Prevencionista de riesgos y la oficina técnica en terreno. Además, de evitar la ocurrencia de no conformidades al interior del contrato.

H. Supervisor.

Cumplir el programa de control y aseguramiento de calidad.

Velar permanentemente por el cumplimiento de las normas y procedimientos vigentes y aplicables por el cliente.

Detectar y eliminar las acciones y condiciones subestándar, que se presenten en las distintas actividades.

I. Capataces.

Supervisar en forma directa los servicios.

Reportar todo incidente o condición que pueda dañar la calidad del servicio.

Dar cumplimiento en un 100% a las actividades establecidas en el programa personalizado de control y aseguramiento de calidad.

J. Maestro primera.

Aquel que está desarrollando una labor delicada, para el cual necesita gran experiencia y conocimientos especiales y que, en su especialidad, sea capaz de dirigir faenas y de interpretar planos. Estos requisitos no significan exigir condiciones de jefe de obra.

*(fuente extraído de la biblioteca del congreso nacional decreto 270 ley 16.250.)

Cumplir responsablemente con las instrucciones y normativas vigentes en la empresa.

Respetar y cumplir con la presente normas y procedimientos vigentes y aplicables por el cliente.

Velar por el orden y aseo en su área de trabajo e instalaciones de faena.

Cumplir con lo establecido en los instructivos internos, de las áreas en las que se desempeñan, sean estos del contratista o del mandante.

K. Maestro segunda.

Aquel que está desarrollando, dentro de su especialidad, labores para las cuales necesita, también, experiencia y conocimientos y que, en su especialidad, es capaz de interpretar o desarrollar croquis, detalles de construcción o instrucciones verbales relativas a la labor que está ejecutando.

*(fuente extraído de la biblioteca del congreso nacional decreto 270 ley 16.250.)

L. Ayudante.

Aquellos que colaboran con un maestro de primera o segunda, de manera de trabajar y aprender el oficio que están desarrollando, habiendo ya adquirido conocimientos elementales del mismo. Para mayor claridad, se deja constancia que tendrán la calidad de "Ayudantes" solamente los operarios que están colaborando en forma inmediata con el maestro en hacer una parte de la obra. No tendrán esta calidad, los que solamente muevan los distintos materiales.

*(fuente extraído de la biblioteca del congreso nacional decreto 270 ley 16.250.)

2.8.3 Remuneraciones del personal

A continuación, se detalla en la tabla 2-9, los niveles salariales para cada uno de los trabajadores.

Tabla 2-9.- Personal de operaciones, cargos y sueldos.

Cant.	Cargo	Formación académica	Sueldos
1	Gerente general	Ingeniero mecánico, con conocimientos en montajes mecánicos y puesta en marcha de plantas.	\$ 3.000.000
1	Gerente de administración y finanzas	Ingeniero comercial, con conocimientos en proyectos industriales y montajes.	\$ 2.500.000
1	Gerente de operaciones	Ingeniero mecánico, con conocimientos en montajes mecánicos y puesta en marcha de plantas.	\$ 2.000.000
4	Jefes de área	Ingeniero, con conocimientos en sus respectivas áreas como es administración, comercial, proyecto y obras civiles y montaje.	\$ 1.500.000
1	Coordinador sgi	Ingeniero ejecución industrial, con conocimientos en coordinación sgi y normas iso 90001.	\$ 800.000
1	Prevencionista de riesgo	Técnicos en prevención de riesgo, con conocimientos en montajes industriales y puesta en marcha de plantas.	\$ 800.000
1	Administrador de contrato	Ingeniero en proyecto, con conocimientos en montajes mecánicos y puesta en marcha de plantas.	\$ 1.500.000
2	Supervisor	Técnicos especialistas en mecánica, electricidad y maquinaria industrial.	\$ 1.000.000
3	Capataces	Técnicos especialistas en mecánica, electricidad y maquinaria industrial.	\$ 900.000
10	Maestro primera	Técnicos especialistas en mecánica, electricidad y maquinaria industrial.	\$ 800.000
20	Maestro segunda	Técnicos especialistas en mecánica, electricidad y maquinaria industrial.	\$ 600.000
22	Ayudante	Estudios secundarios, capacidad de apoyo a personal de operaciones.	\$ 450.000
TOTAL			\$ 50.865.280

Fuente: Elaboración propia.

2.9 TABLA RESUMEN DE COSTOS

Se detalla en la tabla 2-10, el resumen de los costos.

Tabla 2-10. -Tabla resumen de costos.

ítem	descripción	Silos de Materias Primas		Línea Extrusión 3, Biofiltro		Transformadores, Caldera a Gas, Estanques de Aceite	
		usd	uf	usd	uf	usd	uf
1	ESTUDIO, PROYECTOS Y PERMISOS	0	12.489	0	21.515	0	11.000
2	OBRAS CIVILES Y ESTRUCTURAS METALICAS	0	7.723	0	32.336	0	73.611
3	EQUIPAMIENTO PROCESOS	2.441.183	0	7.246.535	0	0	0
4	EQUIPAMIENTOS SERVICIOS	114.192	0	713.629	0	1.704.979	0
5	MONTAJE MECANICO Y CAÑERIAS EDIFICIO PROCESOS	0	26.459	0	36.575	0	0
6	MONTAJE EQUIPOS ELECTRICOS Y CONTROL	0	3.241	0	9.370	0	2.853
7	SISTEMA DE CONTROL Y VISUALIZACIÓN	15365	0	46.094	0	0	0
8	GASTOS OPERATIVOS	0	423	0	930	0	338
	SUBTOTAL	2.570.740	50.335	8.006.258	100.726	1.704.979	87.802
9	IMPREVISTOS (5%)	128.537	2.517	400.313	5.036	85.249	4.390

TOTAL, EQUIVALENTE UF	123.813	326.764	139.256
TOTAL, EQUIVALENTE US\$	4.709.680	12.429.613	5.297.080
TOTAL, US\$	US\$22.062.390		

Valor de UF actualizado a 11 septiembre 2021			30.012,40
Valor del USD (observado) actualizado a 11 septiembre 2021			789
Valor del EUR (observado) actualizado a 11 septiembre 2021			933
relación EUR / USD			0,845

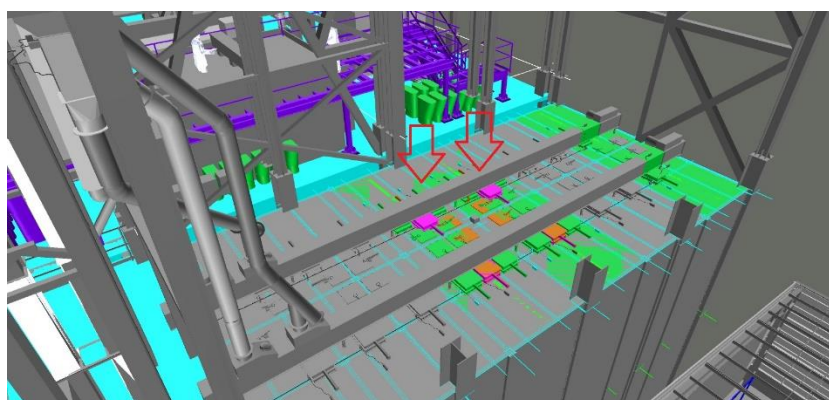
Fuente: Elaboración propia.

2.10 PROCESOS PRODUCTIVOS Y MAQUINARIAS A IMPLEMENTAR

En el siguiente capítulo se explicará el proceso productivo paso a paso y las maquinarias que se implementaran en la ampliación de la planta.

2.10.1 El proceso en general

Se implementará la línea 3 de la planta de alimentos para salmón, el proceso va de derecha a izquierda y avanza en cascada, donde se ubica una primera etapa de molienda, en donde el producto que es sacado del batch de dosificación, es elevado (Figura 2-7) y enviado a cualquiera de las 3 pre-mezcladoras. Posteriormente, le caerá un batch de 4500 kg a esta mezcladora (Figura 2-8). Esta maquinaria, lo que realiza es revolver los ingredientes, para que, al caer en el molino, llegue primero maíz, después harina, luego sorbo y finalmente, otros ingredientes. Para que se genere finalmente, una mezcla uniforme de granos y harinas.



Fuente: Elaboración propia plano planta.

Figura.2-7.- Ingreso materiales por tolvas.

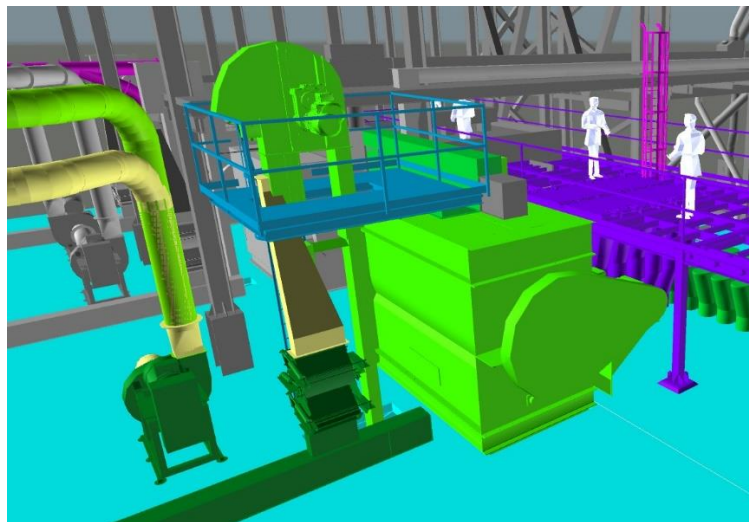
Luego esta mezcla, cae a el primer molino de martillo, en que reduce el tamaño de todo, lo muele hasta un tamaño de 1mm y luego cae en cascada en tándem, hacia el segundo molino de martillo, donde nuevamente disminuye su granulometría, hasta alcanzar los 0,3 mm. Posterior a ésto, el producto logra una consistencia de polvo, que cae al elevador, que lo llevará a la siguiente etapa, que es la de extrusión.

2.10.2 Extrusión

El proceso de extrusión comienza alimentando la tolva loss in weight, la que se llena permanentemente y va dejando caer, en forma de bach chet o sea, se llena y cuando

la tolva inferior está vacía, se abre la compuerta, dejando caer el producto de forma maciza, alrededor de 500 kg de producto. Luego el resto de producto, se comenzará a almacenar a medida que este se vacíe y cuando éste se esté vaciando, un tornillo alimenta el acondicionador, entonces se puede saber tomando el peso a esta tolva, cuanto producto está quedando y por lo tanto, se podrá calcular el caudal de material que está entrando a este acondicionador.

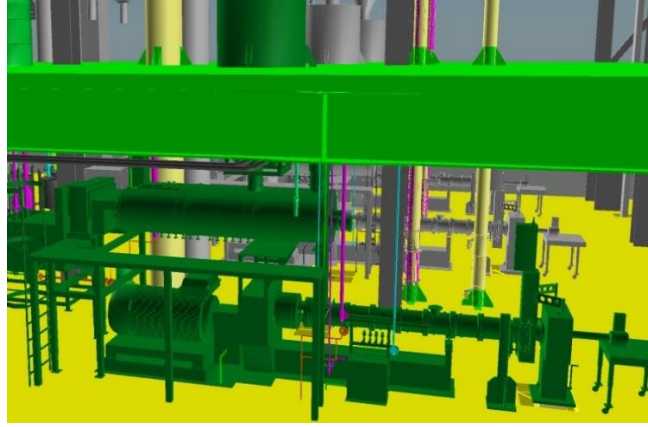
La extrusión está diseñada, para que pueda producir 18 toneladas hora de alimento seco para salmón y cuando entra a este acondicionador, que es, un rosco de paletas, le inyecta vapor al producto, como arenilla para humedecerla y transformarla en una pasta. Que se caracteriza por estar muy mojada, a 80°C, razón por la cual se puede amasar. Ésta entrará en la extrusora (Figura 2-9), en la cual este tornillo, presionará hasta 40 bar y luego pasará por esta sufridera y un disco perforado de 2mm de diámetro, luego por las perforaciones saldrá extruido y finalmente este material trefilado será cortado en pequeño pellet.



Fuente: Elaboración propia plano planta.

Figura.2-8.- Zona pre - mezcladoras.

En este proceso a altas temperaturas, producirá vapor y hará que el pellet, se infle como un suflé blando a 100°C, cambiando su proporción de 2mm de diámetro a los 11mm diámetro.



Fuente: Elaboración propia plano planta.

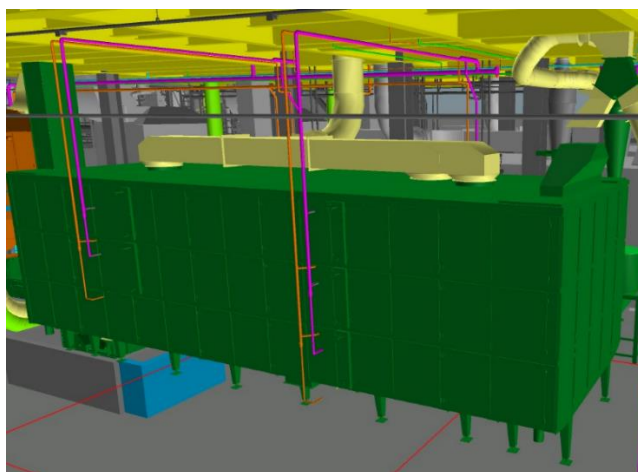
Figura.2-9.- Maquina extrusora.

La extrusión produce gases de vapor, los cuales serán conducidos por ductos, hacia una campana de absorción, que los lleva al biofiltro para su posterior disolución.

2.10.3 Proceso de secado

Luego caerá el producto a la secadora (Figura 2-10), donde una correa transportadora perforada, en persianas perforadas como una oruga, las hará caer y volver a caer en otra oruga, las cuales son perforadas mediante aire que ingresa por compuertas que se encuentran bajo éste. Los pellets pasarán por una especie de cama, que los eleva hasta la superficie superior, lugar en que serán recolectados los vapores y dirigidos a los biofiltros, proceso que se lleva el calor y la humedad.

De este proceso los pellets salen tibios y secos, a una temperatura entre 30° a 40° C. Luego mediante un elevador, suben a la siguiente sección donde llegan a una tolva de espera. De ésta, se alimenta en forma de Bach chet, alternativamente un aceitador y posteriormente el otro.



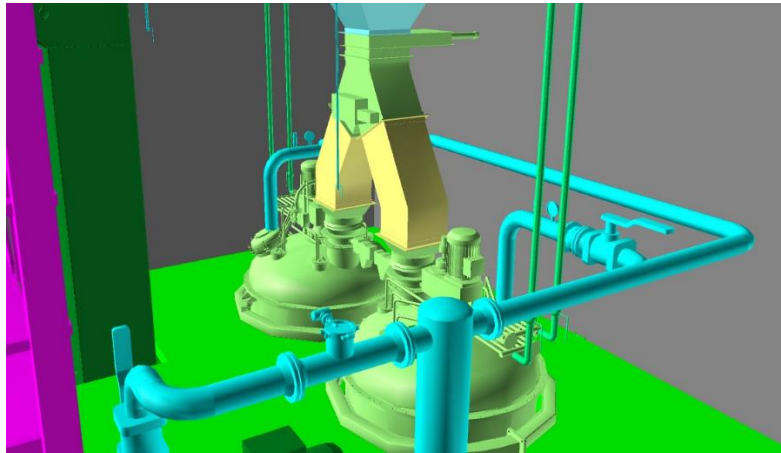
Fuente: Elaboración propia plano planta.

Figura.2-10.- Maquinaria secadora.

2.10.4 Inyección de aceite

Se colorarán 2 maquinaria aceitadora (Figura 2-11), para que mientras uno está siendo cargado, el otro está revolviendo el pellet, de manera de generar un proceso continuo.

El trabajo que realizan los aceitadores, es colocar una dosis 500 a 800 kg de pellet, luego se toma su peso, para saber cuál es la cantidad de pellet que entra en el transcurso entre la apertura y cerrado de la compuerta, de esto, se saca un porcentaje para calcular la cantidad que se deberá agregar de aceite, que es aproximadamente un 23%. Que se agrega mediante estanques ubicados sobre las aceitadoras.



Fuente: Elaboración propia plano planta.

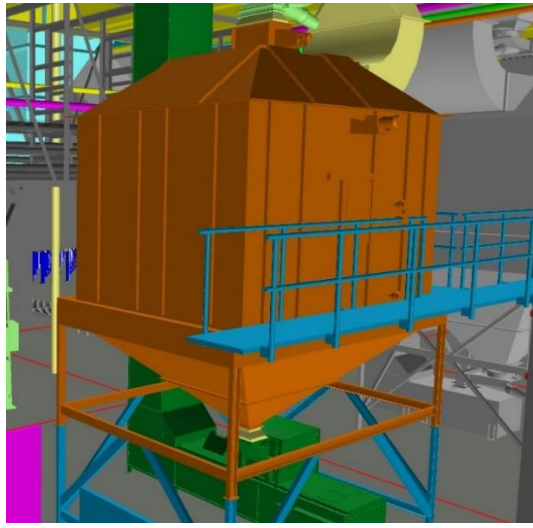
Figura.2-11.- Maquinaria aceitadora.

Primero se agregan; $\frac{3}{4}$ partes, de aceite de pescado caliente a 65°C, mezclado con aceite de canola, aceite rap y otros tipos de aceites vegetales. Los que se incorporan a la mezcla antes del vacío en la aceitadora, a una presión de 26 a 28 inHg. Este proceso de vacío, genera que los pellet ya no dispongan de aire en su interior, momento en que ingresa el aceite, el cual baña los pellets.

La aceitadora dispone de un punto de llenado total, para revolver los pellets y homogenizarlos. Luego de 1 minuto de mezclado, se agrega aire, el cual produce por diferencia de presión, que el aire ingrese al centro del pellet, expulsando el aceite en su interior, esto debe ser a una velocidad controlada, para que todos los pellets queden de forma homogénea.

2.10.5 Enfriamiento y ensacado final

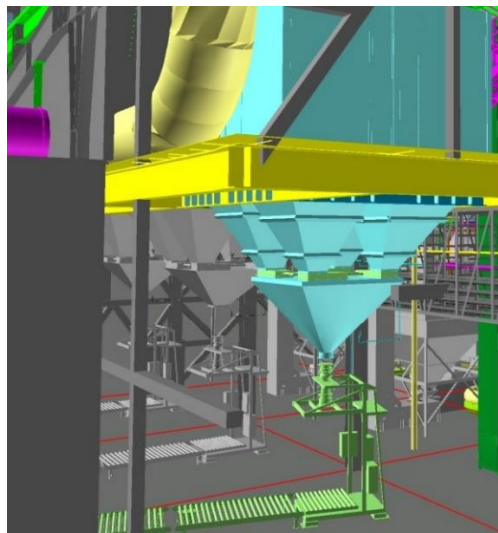
Como parte final del proceso, se dejan caer los pellets en forma de Bach de 800kg, a una temperatura de 50°C, a un enfriador de contra flujo (Figura 2-12), donde se hará ingresar aire en sus parillas inferiores, que poco a poco se abrirán y cerraran, para que caigan gradualmente los pellets fríos, casi a temperatura ambiente. Posteriormente, pasarán por una zaranda para retirar el polvo que se genera por el rose de los pellets, unos contra otros y luego serán llevados por un elevador a una tolva de almacenamiento.



Fuente: Elaboración propia plano planta.

Figura.2-12.- Maquinaria enfriador contraflujo.

Finalmente, se dejarán caer a una ensacadora (Figura 2.13) de sacos de 25kg y posteriormente serán llevados a bodegaje, donde serán paletizados para su posterior transporte.

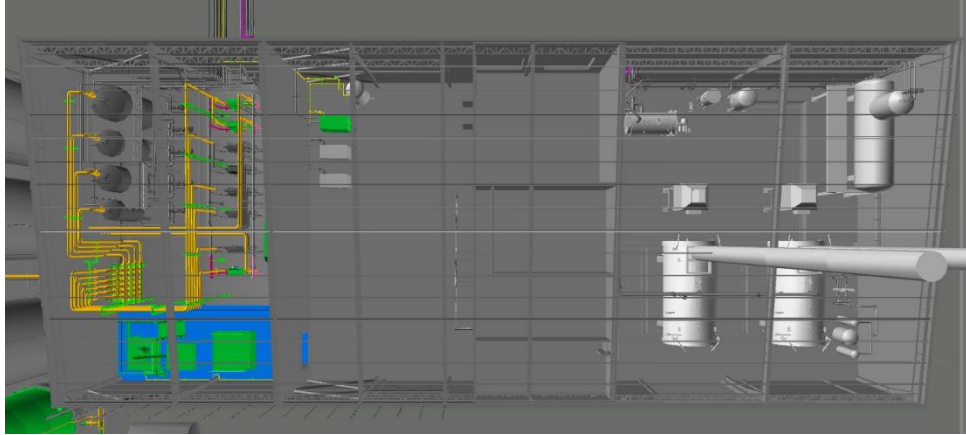


Fuente: Elaboración propia plano planta.

Figura.2-13.- Maquinaria ensacadora.

2.11 MODIFICACIONES EN ZONAS DE SERVICIO

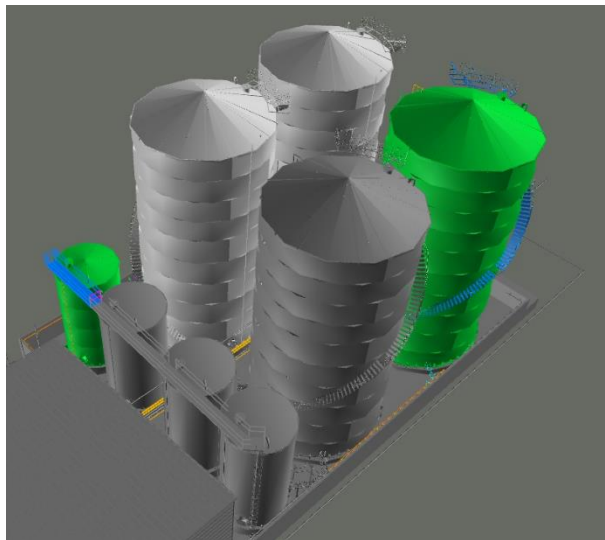
En la zona de servicios (Figura 2-14), se encuentran los estanques de aceite, para su calentamiento con intercambiadores de calor, donde se mantendrán a 65°C y posterior uso en la zona de procesos. Además, en esta zona, se encuentra la sala de compresores para el aire comprimido y caldera. En las figuras siguientes, los equipos a color serán los proyectados, mientras los grises son infraestructura y equipos existentes.



Fuente: Elaboración propia plano planta.

Figura.2-14.- Zona estanques exteriores.

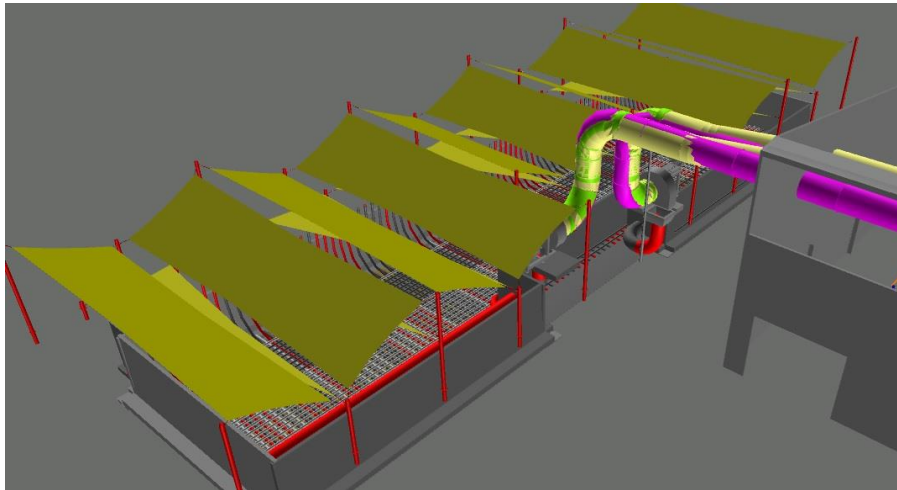
Además, se encuentra el área de estanques exteriores (Figura 2-15) donde se guarda la mayor cantidad de aceite a utilizar.



Fuente: Elaboración propia plano planta.

Figura.2-15.- Zona estanques exteriores.

En la zona de biofiltro (Figura 2-16), se harán pasar los gases saturados de compuestos hidrocarburos alifáticos y aromáticos, que generan malos olores. Sustancias como azufres, metanos, mercaptanos y otras sustancias alifáticas, serán adsorbidas, por una cama de astillas de madera, las cuales tienen un sustrato de poros espolvoreado por hongos, que al pasar este, transforman químicamente las sustancias. Lo importante es que las condiciones deben estar controladas, respecto a humedad y temperatura, no bajando esta última de 30°C, para que los hongos y bacterias no mueran.



Fuente: Elaboración propia plano planta.

Figura.2-16.- Zona biofiltro.

CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA

3. EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA.

Se debe calcular la rentabilidad del proyecto, por lo cual se realiza una evaluación financiera y económica, suponiendo varios ejercicios de planes de negocios. Se debe tener antecedentes financieros para realizar la evaluación económica, como es la inversión, activos fijos, costos de puesta en marcha y capital de trabajo. Con estos datos se procede a evaluar económicamente si será factible o no el proyecto.

3.1 EVALUACIÓN FINANCIERA.

La evaluación financiera es el ejercicio teórico-práctico mediante el cual se intentan identificar, valorar y comparar entre sí, los costos y beneficios asociados a determinadas alternativas de proyectos de inversión, con la finalidad de apoyar la toma de decisiones de inversión que permitan crear valor. Los proyectos que aumenten el valor de la compañía son los favorables, Al aumentar el flujo de efectivo libre y cuando los costos del capital son inferiores al retorno del capital invertido.

3.2 CONSIDERACIONES ECONÓMICAS.

La tasa de descuento, tipo de descuento o costo de capital, es una medida financiera que se aplica para determinar el valor actual de un pago futuro. Además, se conoce como el interés que se le exige a una alternativa de inversión, para ser considerada rentable.

Tabla 3-1.- Riesgo de Inversión

Nivel de riesgo	Prima por riesgo	Volumen
Alto	Sobre 20%	Desarrollos de nuevos productos, Proyectos que usan conceptos muy novedosos, Contratos internacionales
Mediano	10-20%	Proyecto algo fuera del giro de la empresa, Procesos nuevos que no

		han sido completamente investigados, Incremento de la capacidad de producción
Promedio	5-10%	Implementación de una nueva tecnología conocida, Proyectos con información de mercado incompleta, Mejoramiento de la productividad
Bajo	1-5%	Expansiones en un mercado en donde es líder y lo conoce bien, Reducción de costos
Muy bajo	0-1%	Proyectos relativos de seguridad

Fuente: <https://repositorio.usm.cl>

Estudio de prefactibilidad técnico-económico para venta y arriendo de contenedores para uso de oficinas, bodegas, baños y local comercial.

3.3 ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD

El horizonte de evaluación del proyecto ha sido fijado a 5 años plazo, teniendo en consideración que partiría el año 2015. Mientras que el horizonte del proyecto se estimó en 5 años con una tasa de descuento de 10% por ser de riesgo promedio además de ser un proyecto de mejoramiento de la productividad.

3.3.1 Moneda para utilizar

Para la evaluación de este proyecto se utilizó Unidad de Fomento (UF), puesto que este tipo de moneda, no se devalúa con el tiempo como el peso chileno.

3.3.2 Impuestos

Este proyecto tributa en primera categoría como impuesto a la renta.

La tasa que se escogió para la evaluación es del 22.5%

Tabla 3-2.- Tasas de Primera Categoría.

Años comerciales en que se aplica la tasa de Primera Categoría	Tasa de Primera Categoría
1977 al 19990	10%
1991 al 2001	15%
2002	16%
2203	16,5%
2004 hasta 2010	17%
2011 hasta 2013	20%
2014	21%
2015	22,5%
2016	24,0%
2017 y siguiente, para Contribuyentes del Artículo 14, letra A) LIR	25%
2017 para Contribuyentes sujetos al Artículo 14, letra B) LIR	25,5%
2018 Y 2019, para Contribuyentes sujetos al Artículo 14, letra B) LIR	27,0%

Fuente:http://www.sii.cl/preguntas_frecuentes/renta/001_002_4708.htm

3.3.3 Fuentes y costos del financiamiento

Las Fuentes y los costos de financiamiento se utilizara interés bancario de préstamos ya realizados a la compañía y los préstamos solicitados se cubrirán en un período de 36 meses, tanto para los créditos de corto plazo, para cubrir los déficits, y los de financiamientos respectivos al 25%,50% y al 75% de las inversiones iniciales (egresos de aproximadamente 515.390 UF durante el año “cero”), aplicando un interés anual del 18,6%.

3.3.3.1 Fuentes de financiamiento

Para el financiamiento, del proyecto existen distintas instituciones que pueden proporcionar el dinero necesario, a través de créditos para pequeñas y medianas empresas, dentro de las cuales se encuentran; bancos, financieras, CORFO, etc. y el interés que cobran está asociado al riesgo.

Corfo presenta una serie de líneas de apoyo económico para iniciar un negocio. A continuación, se señalan algunas de las principales alternativas de financiamiento para pymes de Corfo:

- Crédito Corfo Inversión.
- Crédito Corfo Microempresas.
- Capital de riesgo Corfo empresas emergentes.

Otras fuentes de financiamiento son los bancos que ofrecen créditos para pequeñas y medianas empresas como los siguientes:

- Banco Estado ofrece crédito para pequeñas empresas y microempresas
- Banco Chile Sección Pymes ofrece créditos a corto, mediano y largo plazo.
- Banco Santander ofrece créditos a mediano y largo plazo para financiamiento de Pymes.

Las fuentes de financiamiento corresponden a los fondos o recursos financieros para llevar a cabo el proyecto y sus objetivos. Para la fuente de financiamiento, se empleará la aportación de los accionistas a través del financiamiento interno del capital social común y además por medio de un préstamo bancario.

3.3.3.2 Instituciones crediticias

En la obtención del financiamiento para la creación de la empresa se considerará diferentes instituciones crediticias de la banca tradicional las cuales serán:

- Banco Santander.
- Banco de Chile.
- Banco de Crédito e Inversiones.
- Banco Estado.

En Chile existen actualmente instituciones crediticias como lo son los bancos, los cuales ofrecen créditos para pequeñas y medianas empresas, como por ejemplo Banco Estado que ofrece créditos para pequeñas empresas y microempresa, Banco de Chile sección Chile Pymes, el cual ofrece créditos a corto, mediano y largo plazo, Banco Santander ofrece créditos a medianos y largo plazo para financiamiento de Pymes, otras instituciones que brindan créditos son CORFO que entrega los créditos a través de bancos o instituciones financieras no bancarias como cooperativas y cajas de compensación.

En crédito para financiamiento de empresas, el monto del crédito dependerá de las necesidades del proyecto, la evaluación de riesgo crediticio y las políticas comerciales de la institución.

Tabla 3-3.- Financiamiento del 25% del proyecto.

TABLA DE PRESTAMO 25 % CAPITAL				
Financiamiento	25%			
Prestamo	140.014			
Tasa interés deuda	19%			
n° Cuotas	Préstamo	Intereses	Amortización	Cuota
0	\$ 140.014	\$ -	\$ -	\$ -
1	\$ 120.673	\$ 26.043	\$ 19.341	\$ 45.383
2	\$ 97.735	\$ 22.445	\$ 22.938	\$ 45.383
3	\$ 70.530	\$ 18.179	\$ 27.205	\$ 45.383
4	\$ 38.266	\$ 13.119	\$ 32.265	\$ 45.383
5	\$ -0	\$ 7.117	\$ 38.266	\$ 45.383
			\$ 140.014	
Costo total del prestamo			\$	226.916

Fuente: Elaboración propia.

Para el Financiamiento del 25% es de 226.916 UF.

Tabla 3-4.- Financiamiento del 50% del proyecto.

Financiamiento	50%			
prestamo	280.027			
Tasa interés deuda	19%			
n° Cuotas	Préstamo	Intereses	Amortización	Cuota
0	280.027	0	0	0
1	241.346	52.085	38.681	90.766
2	195.470	44.890	45.876	90.766
3	141.061	36.357	54.409	90.766
4	76.532	26.237	64.529	90.766
5	0	14.235	76.532	90.766
			280.027	
Costo total del prestamo			\$	453.832

Fuente: Elaboración propia.

Para el Financiamiento del 50% es de 453.832 UF.

Tabla 3-5.- Financiamiento del 75% del proyecto.

Financiamiento	75%			
Prestamo	420.041			
Tasa interés deuda	19%			
n° Cuotas	Préstamo	Intereses	Amortización	Cuota
0	420.041	0	0	0
1	362.019	78.128	58.022	136.150
2	293.205	67.336	68.814	136.150
3	211.591	54.536	81.614	136.150
4	114.797	39.356	96.794	136.150
5	0	21.352	114.797	136.150
			420.041	
Costo total del prestamo			\$	680.748

Fuente: Elaboración propia.

Para el Financiamiento del 75% es de 680.748 UF.

3.4 INDICADORES ECONÓMICOS (VAN, TIR Y PRI)

Los indicadores utilizados para el análisis financiero y económico del proyecto son VAN, TIR y PRI.

Estos indicadores nos permiten realizar evaluaciones del proyecto, cuyo resultado permite realizar las siguientes acciones de decisión:

- Decisión de aceptar o rechazar un proyecto.
- Elegir una alternativa optima de Inversión, cuando se tiene una cartera de varios proyectos.
- Postergar la ejecución del proyecto, cuando existe limitaciones de capital para su implementación.

3.4.1 VAN valor actualizado neto

El Valor Actual Neto (VAN) consiste en actualizar a tiempo presente todos los flujos de un proyecto. Tal como se observa en el Flujo de caja, los indicadores nos dan una idea de cómo es la proyección del proyecto.

El VAN es un criterio de inversión que actualiza los cobros y los pagos del proyecto para conocer cuánto se va a ganar o perder con la inversión.

- $VAN > 0$: El valor actualizado de los cobros y pagos futuros de la inversión, con respecto a la tasa de descuento elegida generará beneficios.
- $VAN = 0$: El proyecto de inversión no generará ni beneficios ni pérdida, siendo su realización, en principio, indiferente.
- $VAN < 0$: El proyecto de inversión generará pérdidas, por lo que deberá ser rechazado.

3.4.2 TIR tasa interna de retorno

El TIR es la tasa interna de retorno, que permite saber si es viable invertir en el proyecto, considerando otras opciones de inversión de menor riesgo. Es un porcentaje que mide viabilidad determinando la rentabilidad de los cobros y pagos actualizados generados por la inversión. A la vez determina la máxima tasa para que el VAN sea

igual a cero. Si la rentabilidad del proyecto es menor, que la tasa de descuento exigida en el proyecto, no es conveniente invertir.

El PRI o “Payback”, es el periodo de retorno de la inversión, es un indicador que mide en cuánto tiempo se recuperará el total de la inversión a valor presente. Se trata de una estrategia, un indicador usado en las empresas para calcular el periodo de retorno de inversión inicial. El Periodo de Recuperación (PRI) indica el periodo en que el proyecto recupera su inversión y pasan a ser positivos los flujos actualizados.

3.5 RESUMEN DE INVERSIONES Y/O CUADRO DE REINVERSIONES

Las inversiones del proyecto se evaluarán en la adquisición de todos los activos tangibles e intangibles necesarios para la empresa y el capital de trabajo.

3.5.1 En activos fijos y/o tangibles

Se consideran en este Ítem la compra equipos, el costo de mantención y combustible.

Tabla 3-6.- Inversión en equipos.

Activos	Cantidad	Valor unitario (\$)	Sub total
estanque 2200 m3	1	118.350.000	118.350.000
estanque 200 m3	1	23.670.000	23.670.000
compresor de aire	1	27.615.000	27.615.000
intercambiador de calor placa	3	459.198	1.377.594
tolva	2	11.524.923	23.049.846
tolva de pesaje	2	6.032.694	12.065.388
tolva de evacuación	2	2.367.000	4.734.000
premezclador [2000-8000lts]	1	113.938.701	113.938.701
molino de martillo	1	129.948.300	129.948.300
rosco de sellado	1	149.677.245	149.677.245
tolva alimentación mezcladora	1	757.440	757.440
esclusa	1	2.457.735	2.457.735
mezcladora	1	149.677.245	149.677.245
rosco descarga mixer	1	3.550.500	3.550.500
elevador de capacho	1	1.792.608	1.792.608
limpiador magnético	1	9.468.000	9.468.000
chute de descarga	1	101.561.658	101.561.658
redler	1	790.578	790.578
extrusora	1	1.499.100.000	1.499.100.000
secador	1	946.800.000	946.800.000
elevador de capacho	1	1.792.608	1.792.608
zaranda	1	15.929.121	15.929.121
tolva de espera	1	3.550.500	3.550.500
aceitador	2	565.776.120	1.131.552.240
tolva de espera	1	3.550.500	3.550.500
enfriador contraflujo	1	89.730.603	89.730.603
elevador de capacho	1	1.792.608	1.792.608
zaranda	1	32.439.735	32.439.735
ensacadora automatica de maxibag	1	98.846.709	98.846.709
TOTAL			\$ 4.699.566.462
TOTAL UF			156.587

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3-7.- Inversión en EEPP.

ELEMENTO DE PROTECCION PERSONAL (EPP)						
Íte m	Descripción	Precio	Cant.	Total	Total UF	Especificaciones
		unitario (\$)				
1	Guante profesional cabritilla Redline	\$2.500	90	\$225.000	674,72	Guante profesional cabritilla Redline
2	Casco de seguridad con roller blanco Proseg	\$1.890	90	\$170.100	510,09	Casco de seguridad con roller blanco Proseg
3	Zapatos de Seguridad Alaska modelo Gran Capital	\$13.990	90	\$1.259.100	3775,74	Zapatos de Seguridad Alaska modelo Gran Capital
4	Overol twill reflect gris medio Jayson	\$15.990	90	\$1.439.100	4315,52	Overol twill reflect gris medio Jayson
5	Antiparras Us eagle transparente McCarthy	\$1.290	90	\$116.100	348,16	Us eagle transparente McCarthy
6	Cubre Nuca naranjo Vicsa	\$2.290	90	\$206.100	618,04	El Protector de nuca naranjo de la marca Vicsa
7	Chaleco reflectante amarillo clase 2 con 9 bolsillos y cremallera frontal Genérico	\$24.064	6	\$144.384	28,86	Chaleco reflectante amarillo clase 2 con 9 bolsillos y cremallera frontal Generico
Total		\$62.014	546	\$3.559.884	10.271,13	

Fuente: Elaboración Propia.

3.6 DEPRECIACIONES

Para el análisis de la depreciación del proyecto se utilizó la nueva tabla de vida útil de los bienes físicos del activo inmovilizado, fijada por el Servicio de Impuestos Internos, según resolución N° 43, de 26-12- 2002, con vigencia a partir del 01-01-2003, que corresponde al método de depreciación acelerada. Por lo cual se elaboró la tabla con los equipos correspondientes al proyecto.

Tabla 3-8.- Depreciación de activos.

Activos	Cantidad	Valor unitario (\$)	Sub total	Depreciación normal	1	2	3	4	5	Valor Libro
estanque 2200 m3	1	118.350.000	118.350.000	3	-39.450.000	-39.450.000	-39.450.000	-39.450.000	-39.450.000	78.900.000
estanque 200 m3	1	23.670.000	23.670.000	3	-7.890.000	-7.890.000	-7.890.000	-7.890.000	-7.890.000	15.780.000
compresor de aire	1	27.615.000	27.615.000	5	-5.523.000	-5.523.000	-5.523.000	-5.523.000	-5.523.000	11.046.000
intercambiador de calor placa	3	459.198	1.377.594	5	-275.519	-275.519	-275.519	-275.519	-275.519	551.038
tolva	2	11.524.923	23.049.846	5	-4.609.969	-4.609.969	-4.609.969	-4.609.969	-4.609.969	9.219.938
tolva de pesaje	2	6.032.694	12.065.388	5	-2.413.078	-2.413.078	-2.413.078	-2.413.078	-2.413.078	4.826.155
tolva de evacuación	2	2.367.000	4.734.000	5	-946.800	-946.800	-946.800	-946.800	-946.800	1.893.600
premezclador [2000-8000lts]	1	113.938.701	113.938.701	5	-22.787.740	-22.787.740	-22.787.740	-22.787.740	-22.787.740	45.575.480
molino de martillo	1	129.948.300	129.948.300	5	-25.989.660	-25.989.660	-25.989.660	-25.989.660	-25.989.660	51.979.320
rosco de sellado	1	149.677.245	149.677.245	5	-29.935.449	-29.935.449	-29.935.449	-29.935.449	-29.935.449	59.870.898
tolva alimentación mezcladora	1	757.440	757.440	5	-151.488	-151.488	-151.488	-151.488	-151.488	302.976
esclusa	1	2.457.735	2.457.735	5	-491.547	-491.547	-491.547	-491.547	-491.547	983.094
mezcladora	1	149.677.245	149.677.245	5	-29.935.449	-29.935.449	-29.935.449	-29.935.449	-29.935.449	59.870.898
rosco descarga mixer	1	3.550.500	3.550.500	5	-710.100	-710.100	-710.100	-710.100	-710.100	1.420.200
elevador de capacho	1	1.792.608	1.792.608	5	-358.522	-358.522	-358.522	-358.522	-358.522	717.043
limpiador magnético	1	9.468.000	9.468.000	5	-1.893.600	-1.893.600	-1.893.600	-1.893.600	-1.893.600	3.787.200
chute de descarga	1	101.561.658	101.561.658	5	-20.312.332	-20.312.332	-20.312.332	-20.312.332	-20.312.332	40.624.663
redler	1	790.578	790.578	5	-158.116	-158.116	-158.116	-158.116	-158.116	316.231
extrusora	1	1.499.100.000	1.499.100.000	5	-299.820.000	-299.820.000	-299.820.000	-299.820.000	-299.820.000	599.640.000
secador	1	946.800.000	946.800.000	5	-189.360.000	-189.360.000	-189.360.000	-189.360.000	-189.360.000	378.720.000
elevador de capacho	1	1.792.608	1.792.608	5	-358.522	-358.522	-358.522	-358.522	-358.522	717.043
zaranda	1	15.929.121	15.929.121	5	-3.185.824	-3.185.824	-3.185.824	-3.185.824	-3.185.824	6.371.648
tolva de espera	1	3.550.500	3.550.500	5	-710.100	-710.100	-710.100	-710.100	-710.100	1.420.200
aceitador	2	565.776.120	1.131.552.240	5	-226.310.448	-226.310.448	-226.310.448	-226.310.448	-226.310.448	452.620.896
tolva de espera	1	3.550.500	3.550.500	5	-710.100	-710.100	-710.100	-710.100	-710.100	1.420.200
enfriador contrafujo	1	89.730.603	89.730.603	5	-17.946.121	-17.946.121	-17.946.121	-17.946.121	-17.946.121	35.892.241
elevador de capacho	1	1.792.608	1.792.608	5	-358.522	-358.522	-358.522	-358.522	-358.522	717.043
zaranda	1	32.439.735	32.439.735	5	-6.487.947	-6.487.947	-6.487.947	-6.487.947	-6.487.947	12.975.894
ensacadora automática de maxibag	1	98.846.709	98.846.709	5	-19.769.342	-19.769.342	-19.769.342	-19.769.342	-19.769.342	39.538.684
				TOTAL	-958.849.292	-958.849.292	-958.849.292	-958.849.292	-958.849.292	1.917.698.585
				TOTAL UF	-31.948	-31.948	-31.948	-31.948	-31.948	63.897

Fuente: Elaboración en base a lo indicado en SII.

http://www.sii.cl/pagina/valores/bienes/tabla_vida_enero.htm

3.7 EVALUACIÓN ECONÓMICA

Esta se limita el interés de la evaluación al contexto de la economía, o sea que se utiliza la lógica económica para evaluar. Los parámetros de comparación se obtienen considerando el enfoque de la economía positiva esto es, un enfoque que considera la realidad tal como es al contrario del enfoque de la economía normativa, que indica cómo deberían ser. Utilizar la lógica económica implica utilizar el esquema de análisis llamado costo-beneficio, por lo tanto, para evaluar económicamente un proyecto se le concibe como un ente generador de beneficios y utilizador de recursos a través del tiempo. De esta manera el problema principal de la evaluación económica es identificar costos y beneficios, medirlos y valorarlos comparablemente.

3.7.1 Flujo de caja puro

Cuando un proyecto es financiado completamente por sus inversionistas sin ningún aporte de financiamiento bancario, a éste se le da por nombre proyecto puro, el cual no es recomendado, ya que se absorbe un costo por oportunidad y así también el inversionista asume un gran riesgo al financiar un proyecto completo. De los resultados obtenidos, podemos observar los siguientes indicadores.

Tabla 3-9 Flujo de caja puro.

AÑOS	0	1	2	3	4	5
(+)Ingresos	0	9.621.823	9.621.823	9.621.823	9.621.823	9.621.823
(-)Egresos	0	-8.793.898	-9.448.588	-10.201.482	-11.061.572	-12.057.274
(-)Depreciación	0	-31.948	-31.948	-31.948	-31.948	-31.948
(+)Valor de desecho	0	0	0	0	0	0
(=)Margen (Utilidad Operacional)	0	795.977	141.287	-611.607	-1.471.697	-2.467.399
(-)Pérdida del ejercicio anterior	0	0	0	0	-611.607	-2.191.121
(+)Valor residual	0	0	0	0	0	112.011
(-)Intereses CP	0	0	0	0	-107.817	-395.664
(=)Utilidad antes de impuestos	0	795.977	141.287	-611.607	-2.191.121	-4.942.173
(-)Impuestos (22,5%)	0	-179.095	-31.789	0	0	0
(=)Utilidad después de impuestos	0	616.882	109.497	-611.607	-2.191.121	-4.942.173
(+)Pérdida del ejercicio anterior	0	0	0	0	611.607	2.191.121
(+)Depreciación	0	31.948	31.948	31.948	31.948	31.948
(-)Inversión en infraestructura	-158.674	0	0	0	0	0
(-)Inversión en equipos	-401.381	0	0	0	0	0
(-)Puesta en marcha	-1.691,00	0	0	0	0	0
(-)Imprevistos	-28.087,28	0	0	0	0	0
(-)Amortización crédito CP	0	0	0	0	-579.659	-2.127.224
(=)FCAF Flujo de Caja Antes del Financiamiento	-589.833	648.830	141.445	-579.659	-2.127.224	-4.846.327
(+)Financiamiento CP	0	0	0	579.659	2.127.224	4.846.327
(+)Capital de trabajo	-13.723	0	0	0	0	599
(=)Flujo de caja neto	-603.556	648.830	141.445	0	0	599
(=)Flujo de caja actualizado	-603.556	589.846	116.897	0	0	372
(=)Flujo de caja actualizado acumulado	-603.556	-13.710	103.187	103.187	103.187	103.559
UF (11/09/2021)	30.012					
TASA CREDITO (ANUAL)	18,6%					
IMPUESTOS	22,5%					
TASA DE DESCUENTO	10%					
VAN	103.559					
TIR	26,1%					
PRI	2					

Fuente: Elaboración Propia

- Período de recuperación de la inversión PRI al segundo año.
- VAN= UF 103.559
- TIR= 26.1%

Con los datos obtenidos podemos concluir que el proyecto sin financiamiento crediticio bancario es rentable.

3.7.2 Flujos de caja financiado (25%, 50% y 75%)

Proyecto financiado con un crédito bancario de un 25%, el cual corresponde a UF 140.014.

De los resultados obtenidos podemos observar los siguientes indicadores.

Tabla 3-10.- Flujo de caja financiado 25%.

AÑOS	0	1	2	3	4	5
(+)Ingresos	0	9.621.823	9.621.823	9.621.823	9.621.823	9.621.823
(-)Egresos	0	-8.793.898	-9.448.588	-10.201.482	-11.061.572	-12.057.274
(-)Depreciación	0	-31.948	-31.948	-31.948	-31.948	-31.948
(+)Valor de desecho	0	0	0	0	0	0
(=)Margen (Utilidad Operacional)	0	795.977	141.287	-611.607	-1.471.697	-2.467.399
(-)Pérdida del ejercicio anterior	0	0	0	0	-611.607	-2.196.181
(+)Valor residual	0	0	0	0	0	112.011
(-)Intereses CP	0	0	0	0	-112.877	-407.666
(-)Intereses LP	0	-26.043	-22.445	-18.179	-13.119	-7.117
(=)Utilidad antes de impuestos	0	795.977	141.287	-611.607	-2.196.181	-4.959.235
(-)Impuestos	0	-179.095	-31.789	0	0	0
(=)Utilidad Después de impuestos	0	616.882	109.497	-611.607	-2.196.181	-4.959.235
(+)Pérdida del ejercicio anterior	0	0	0	0	611.607	2.196.181
(+)Depreciación	0	31.948	31.948	31.948	31.948	31.948
(-)Inversión en infraestructura	-158.674	0	0	0	0	0
(-)Inversión en equipos	-401.381	0	0	0	0	0
(-)Puesta en marcha	-1.691,00	0	0	0	0	0
(-)Imprevistos	-28.087,28	0	0	0	0	0
(-)Amortización CP	0	0	0	0	-606.863	-2.191.753
(-)Amortización LP	0	-19.341	-22.938	-27.205	-32.265	-38.266
(=)FCAF Flujo de Caja Antes del Financiamiento	-589.833	629.490	118.507	-606.863	-2.191.753	-4.961.125
(+)Financiamiento CP	0	0	0	606.863	2.191.753	4.961.125
(+)Financiamiento LP	140.014	0	0	0	0	0
(±)Capital de trabajo	-13.723	0	0	0	0	599
(=)Flujo de caja neto	-463.542	629.490	118.507	0	0	599
(=)Flujo de caja actualizado	-463.542	572.263	97.940	0	0	372
(=)Flujo de caja actualizado acumulado	-463.542	108.721	206.661	206.661	206.661	207.033
UF (11/09/2021)	30.012					
TASA CREDITO (ANUAL)	18,6%					
IMPUESTOS	22,5%					
TASA DE DESCUENTO	10%					
VAN	207.033					
TIR	53%					
PRI	1					

Fuente: Elaboración Propia.

- Periodo de recuperación de la inversión PRI al primer año.
- VAN= UF 207.033
- TIR= 53%

Con los datos obtenidos podemos concluir que el proyecto financiado en un 25% es rentable.

Proyecto financiado con un crédito bancario de un 50%, el cual corresponde a UF 280.027.

De los resultados obtenidos podemos observar los siguientes indicadores.

Tabla 3-11.- Flujo de caja financiado 50%.

AÑOS	0	1	2	3	4	5
(+)Ingresos	0	9.621.823	9.621.823	9.621.823	9.621.823	9.621.823
(-)Egresos	0	-8.793.898	-9.448.588	-10.201.482	-11.061.572	-12.057.274
(-)Depreciación	0	-31.948	-31.948	-31.948	-31.948	-31.948
(+)Valor de desecho	0	0	0	0	0	0
(=)Margen (Utilidad Operacional)	0	795.977	141.287	-611.607	-1.471.697	-2.467.399
(-)Pérdida del ejercicio anterior	0	0	0	0	-611.607	-2.201.241
(+)Valor residual	0	0	0	0	0	112.011
(-)Intereses CP	0	0	0	0	-117.937	-419.668
(-)Intereses LP	0	-52.085	-44.890	-36.357	-26.237	-14.235
(=)Utilidad antes de impuestos	0	795.977	141.287	-611.607	-2.201.241	-4.976.298
(-)Impuestos	0	-179.095	-31.789	0	0	0
(=)Utilidad Después de impuestos	0	616.882	109.497	-611.607	-2.201.241	-4.976.298
(+)Pérdida del ejercicio anterior	0	0	0	0	611.607	2.201.241
(+)Depreciación	0	31.948	31.948	31.948	31.948	31.948
(-)Inversión en infraestructura	-158.674	0	0	0	0	0
(-)Inversión en equipos	-401.381	0	0	0	0	0
(-)Puesta en marcha	-1.691,00	0	0	0	0	0
(-)Imprevistos	-28.087,28	0	0	0	0	0
(-)Amortización CP	0	0	0	0	-634.068	-2.256.282
(-)Amortización LP	0	-38.681	-45.876	-54.409	-64.529	-76.532
(=)FCAF Flujo de Caja Antes del Financiamiento	-589.833	610.149	95.569	-634.068	-2.256.282	-5.075.922
(+)Financiamiento CP	0	0	0	634.068	2.256.282	5.075.922
(+)Financiamiento LP	280.027	0	0	0	0	0
(±)Capital de trabajo	-13.723	0	0	0	0	599
(=)Flujo de caja neto	-323.528	610.149	95.569	0	0	599
(=)Flujo de caja actualizado	-323.528	554.681	78.983	0	0	372
(=)Flujo de caja actualizado acumulado	-323.528	231.152	310.135	310.135	310.135	310.507

UF (11/09/2021)	30.012
TASA CREDITO (ANUAL)	18,6%
IMPUESTOS	22,5%
TASA DE DESCUENTO	10%

VAN	310.507
TIR	103%
PRI	1

Fuente: Elaboración Propia.

De los resultados obtenidos podemos observar los siguientes indicadores.

- Periodo de recuperación de la inversión PRI al primer año.
- VAN= UF 310.507
- TIR= 103%

Con los datos obtenidos podemos concluir que el proyecto financiado en un 50 % es rentable.

Proyecto financiado con un crédito bancario de un 75%, el cual corresponde a UF 420.041.

Tabla 3-12.- Flujo de caja financiado 75%.

AÑOS	0	1	2	3	4	5
(+)Ingresos	0	9.621.823	9.621.823	9.621.823	9.621.823	9.621.823
(-)Egresos	0	-8.793.898	-9.448.588	-10.201.482	-11.061.572	-12.057.274
(-)Depreciación	0	-31.948	-31.948	-31.948	-31.948	-31.948
(+)Valor de desecho	0	0	0	0	0	0
(=)Margen (Utilidad Operacional)	0	795.977	141.287	-611.607	-1.471.697	-2.467.399
(-)Pérdida del ejercicio anterior	0	0	0	0	-611.607	-2.206.301
(+)Valor residual	0	0	0	0	0	112.011
(-)Intereses CP	0	0	0	0	-122.997	-431.671
(-)Intereses LP	0	-78.128	-67.336	-54.536	-39.356	-21.352
(=)Utilidad antes de impuestos	0	795.977	141.287	-611.607	-2.206.301	-4.993.360
(-)Impuestos	0	-179.095	-31.789	0	0	0
(=)Utilidad Después de impuestos	0	616.882	109.497	-611.607	-2.206.301	-4.993.360
(+)Pérdida del ejercicio anterior	0	0	0	0	611.607	2.206.301
(+)Depreciación	0	31.948	31.948	31.948	31.948	31.948
(-)Inversión en infraestructura	-158.674	0	0	0	0	0
(-)Inversión en equipos	-401.381	0	0	0	0	0
(-)Puesta en marcha	-1.691,00	0	0	0	0	0
(-)Imprevistos	-28.087,28	0	0	0	0	0
(-)Amortización CP	0	0	0	0	-661.272	-2.320.811
(-)Amortización LP	0	-58.022	-68.814	-81.614	-96.794	-114.797
(=)FCAF Flujo de Caja Antes del Financiamiento	-589.833	590.808	72.631	-661.272	-2.320.811	-5.190.719
(+)Financiamiento CP	0	0	0	661.272	2.320.811	5.190.719
(+)Financiamiento LP	420.041	0	0	0	0	0
(±)Capital de trabajo	-13.723	0	0	0	0	599
(=)Flujo de caja neto	-183.515	590.808	72.631	0	0	599
(=)Flujo de caja actualizado	-183.515	537.098	60.026	0	0	372
(=)Flujo de caja actualizado acumulado	-183.515	353.584	413.609	413.609	413.609	413.981

UF (11/09/2021)	30.012
TASA CREDITO (ANUAL)	18,6%
IMPUESTOS	22,5%
TASA DE DESCUENTO	10%

VAN	413.981
TIR	234%
PRI	1

Fuente: Elaboración Propia.

De los resultados obtenidos podemos observar los siguientes indicadores.

- Periodo de recuperación de la inversión PRI al primer año.
- VAN= UF 413.981
- TIR= 234%

Con los datos obtenidos concluimos que el proyecto financiado en un 75 % es rentable.

3.7.3 Resumen y análisis indicadores económicos

Después de haber realizado los 4 flujos de caja, sin financiamiento y con los distintos financiamientos bancarios, podemos realizar el siguiente resumen de los valores obtenidos.

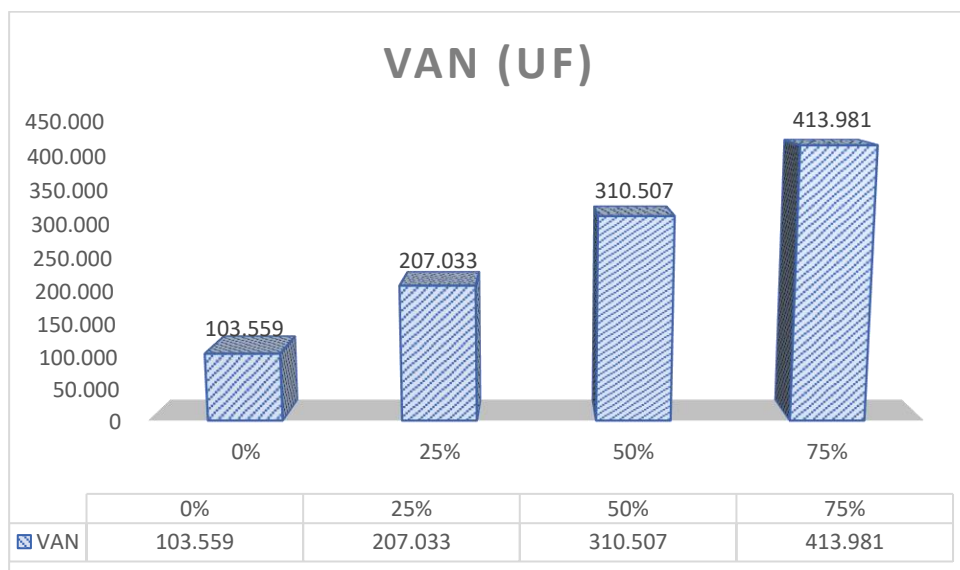
Tabla 3-13.- Cuadro comparativo flujos de caja.

FINANCIAMIENTO	TIR	VAN	PRI
0%	26%	103.559	2
25%	53%	207.033	1
50%	103%	310.507	1
75%	234%	413.981	1

Fuente: Elaboración Propia.

Como se puede apreciar en el Cuadro comparativo de flujos de caja, la mejor alternativa para el proyecto es el financiamiento en un 75% en comparación con las otras alternativas.

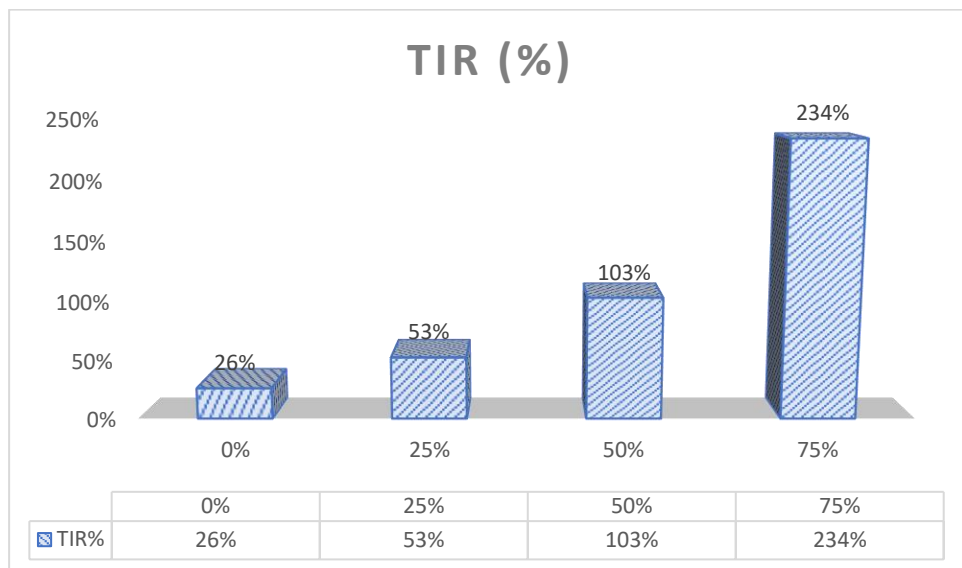
Dentro de los criterios de evaluación se utilizó el VAN, el cual está ligado con los egresos e ingresos. En el siguiente grafico se muestra la diferencia de VAN según el financiamiento.



Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 3-1.- Comparativo VAN.

Si la Tasa Interna de Retorno (TIR) es mayor a la tasa de descuento aplicada al proyecto, el proyecto es atractivo (rentable). Dentro de las comparaciones que se puede apreciar en la Tabla 3-13, el proyecto financiado en un 75% entrega la mejor opción.



Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 3-2.- Comparativo TIR.

3.7.4 Análisis de sensibilidad (gráficos y determinación punto de corte)

El análisis de sensibilidad consiste en estimar variaciones negativas en el flujo de caja, con él, de mostrar la holgura con que se cuenta para su realización, ante eventuales cambios de tales variables en el mercado.

Para este análisis, se tomará de referencia el flujo de caja con financiamiento del 75%, en donde se variará negativa y positivamente el precio de venta como el de producción; adicionalmente a esto, se apreciarán los cambios en el VAN.

Para definir la influencia de este ítem sobre la rentabilidad del proyecto, se simularán oscilaciones hasta determinar el punto en que el proyecto deja de ser rentable.

En la Tabla 3-14 se presentan el comportamiento del VAN, producto de la variación del precio de ventas del alimento para salmón, manteniendo los costos de producción.

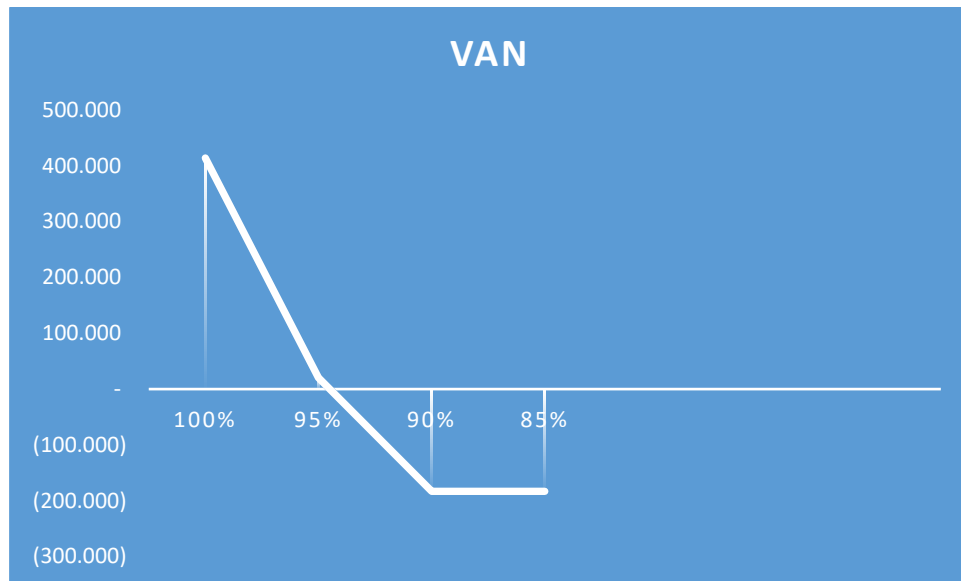
Tabla 3-14.-Análisis de sensibilidad de Precio.

Variación de precios	VAN
100%	413.981
95%	20.562
90%	-183.143
85%	-183.143

Fuente: Elaboración Propia.

El análisis realizado nos permite concluir que el precio del alimento no puede disminuir más de un 10 % ya que el valor del VAN varia de positivo a negativo.

Ahora en el Punto de corte en el que el VAN es igual a cero corresponde cuando los costos se reducen 6 % tal como se aprecia en el Gráfico 3-3.



Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 3-3.- Variación del Precio.

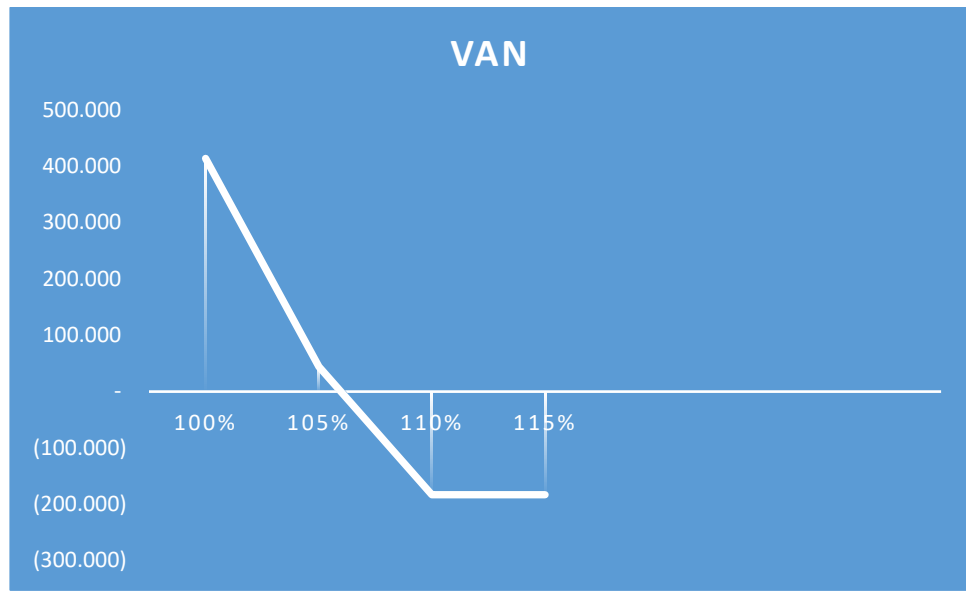
Tabla 3-15.- Análisis de sensibilidad de Costos.

Variación de costos	VAN
100%	413.981
105%	44.170
110%	- 183.143
115%	- 183.143

Fuente: Elaboración Propia.

El análisis realizado permite concluir que los costos por fabricación de pellet no pueden aumentar más de un 10% ya que el valor del VAN varia de positivo a negativo.

Ahora en el Punto de corte en el que el VAN es igual a cero corresponde cuando los costos aumentan 6 % tal como se aprecia en el en el Gráfico 3-4.



Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 3-4.- Variación de Costos.

Los Análisis de sensibilidad realizados al precio y variación en los costos, nos entregó resultados positivos en los dos casos. En el primer caso el precio de nuestro producto puede sufrir una disminución de un 10% y también lograríamos ganancias. En el segundo caso si los costos aumentan en un 10% también lograríamos ganancias.

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Se puede afirmar que los objetivos propuestos permitieron un buen desarrollo del análisis planteado y se puede determinar que el proyecto evaluado con todas sus variables será rentable, lo que permitiría llevarlo a cabo.

El análisis del estudio de prefactibilidad técnica y económica para la implementación de la ampliación de la planta productora de alimento para salmónes ubicada en Pargua Puerto Montt Chile, permitió determinar las consecuencias económicas, donde el razonamiento determina las ventajas económicas.

El presente estudio muestra la importancia de evaluar, y para esto es necesario recopilar la mayor cantidad de información con respecto a los costos que se tendrá para proyectar la inversión que se debe realizar. Es de suma importancia recopilar la mayor cantidad de documentos reales para estimar lo más cerca posible el costo total del estudio y así proyectar la mayor cantidad de números reales en el Flujo de caja. Esto ayudara a minimizar los posibles imprevistos que se vea expuesto el proyecto cuando este en ejecución, donde una omisión de un replanteamiento puede generar gastos adicionales incluso el término del negocio.

También existe el criterio PRI, el cual se enfoca en determinar el año en donde se recupera lo invertido, para nuestro proyecto el PRI se produce en el primer año.

Esto quiere decir que en el primer periodo útil se recupera la inversión, y posterior a este año tendremos utilidades propiamente tal. En este punto también es necesario interpretar la información obtenida y darse cuenta que, para poder obtener un PRI al primer año, será necesario cumplir los objetivos planteado, ya que, si no logramos cumplir el mínimo de objetivos, nuestro proyecto se podría convertir en un fracaso.

Sobre los distintos flujos de cajas que se realizaron se puede determinar que en cual sea el escenario igual es viable el estudio, además el más ventajoso de los escenarios fue con un financiamiento crediticio de 75%, alcanzando un mayor VAN y un PRI igual a 1 años.

De los objetivos específicos podemos concluir:

Aumentar la línea de fabricación de alimento un 39% de la producción al año. Se cumple este objetivo medible con la incorporación de la nueva línea de producción, incluyendo las maquinarias, piping, personal, turnos actualizados de trabajo etc. indicado en el estudio.

Evaluar la factibilidad técnica de la ampliación de la planta. El estudio ratifica la factibilidad de incorporar esta nueva línea de producción a las ya existentes.

Confeccionar un estudio económico y financiero para determinar el nivel de inversión de la puesta en marcha de la ampliación. este estudio económico clasifica las inversiones que se deberán realizar para la creación de esta nueva línea de pellets en la planta productora de alimentos para salmón.

Estimar los costos y presupuestos aproximados a implementar en nueva línea 3 de la fabricación. Y finalmente como ya fue descrito en este estudio se realiza una evaluación financiera y económica del proyecto logrando finalmente la conclusión de factibilidad económica de este estudio.

Recomendación.

En definitiva y como fue descrito en capítulo 1.8 situación sin proyecto, En base a las dos líneas que actualmente funcionan en la empresa, es que se ha podido determinar que el precio de compra es en promedio 5 veces más que el precio de producción en planta. El precio de compra del alimento por parte de tercero es de 4.736,2 USD/ton. Y se estimó un precio de venta de 915 USD/ton en capítulo 3 tomando en cuenta todo lo necesario para su producción, por lo tanto, esto ratifica que fabricar el alimento por parte de la empresa es más rentable y que el proyecto de ampliación de las líneas de producción será altamente rentable para la empresa y con un retorno de la inversión en muy corto tiempo.

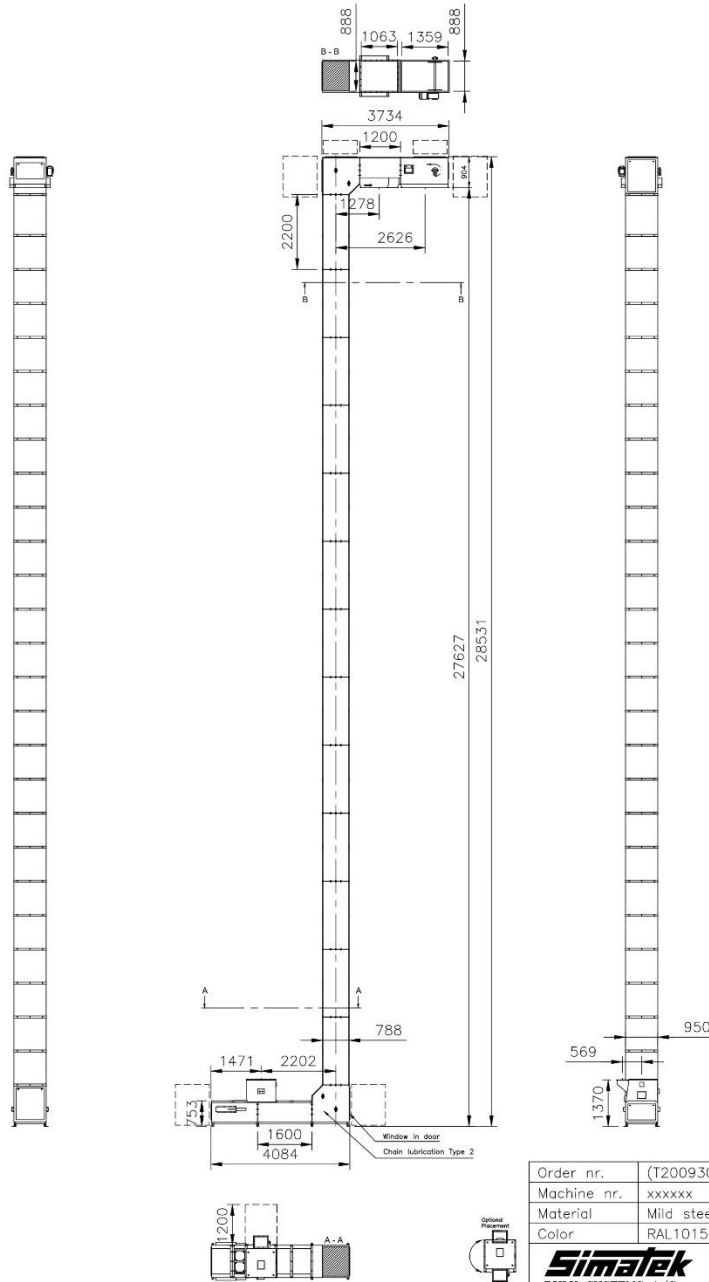
BIBLIOGRAFÍA

- Aquachile [en línea] 2021 [consulta 17 de mayo 2021]. Disponible en <<https://es.aquachile.com/informacion-publica/>>
- Diferencias entre un proceso [en línea] 2021 [consulta 15 de octubre 2021]. Disponible en <<https://www.sacome.com/diferencias-proceso-continuo-proceso-batch/>>
- Flujo de caja [en línea] 2021 [consulta 16 de octubre 2021]. Disponible en <<https://es.investing.com/equities/aquachile-cash-flow/>>
- Google Earth [en línea] 2021 [consulta 16 de mayo 2021]. Disponible en <<https://earth.google.com/web/search/PARGUA/@-41.782285,-73.43913868,16.67161565a,880.86994816d,35y,0.00000001h,9.60774901t,0r/data=CigiJgokCT0URm1jv0TAEWrVfFx1HEXAGW-cWVEQGFLAIVUuPihgiVLA/>>
- Precios materias primas [en línea] 2021 [consulta 16 de octubre 2021]. Disponible en <<https://www.indexmundi.com/es/precios-de-mercado/?mercancia=pescado&mercancia=aceite-de-colza/>>
- Servicios de Impuestos Internos [en línea] 2021 [consulta 15 de octubre 2021]. Disponible en < Servicios de Impuestos Internos [en línea] 2021 [consulta 15 de octubre 2021]. Disponible en <https://www.sii.cl/pagina/valores/bienes/tabla_vida_enero.htm>
- Servicios de Impuestos Internos [en línea] 2021 [consulta 15 de octubre 2021]. Disponible en <<https://www.sii.cl>>
- Servicios de Impuestos Internos [en línea] 2021 [consulta 21 de octubre 2021]. Disponible en < Servicios de Impuestos Internos [en línea] 2021 [consulta 10 de septiembre 2021]. Disponible en <http://www.sii.cl/preguntas_frecuentes/renta/001_002_4708.htm>

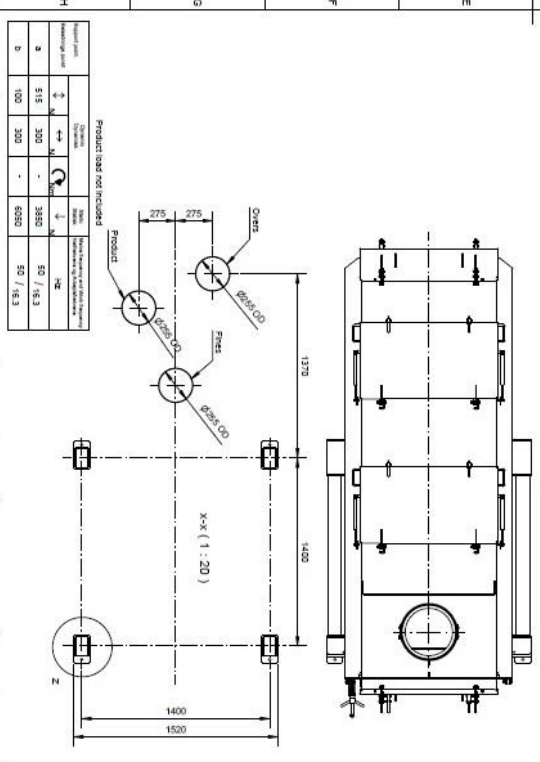
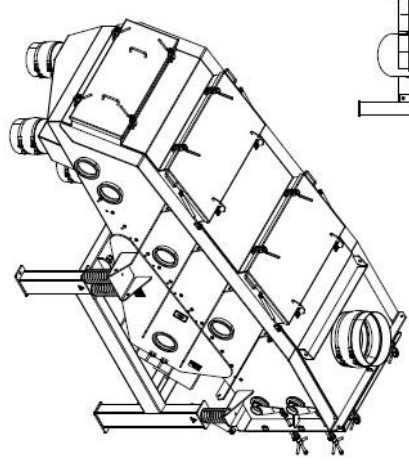
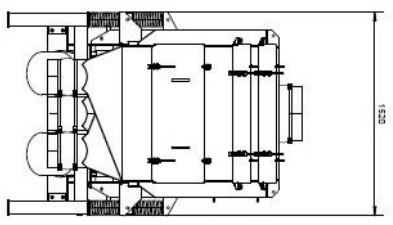
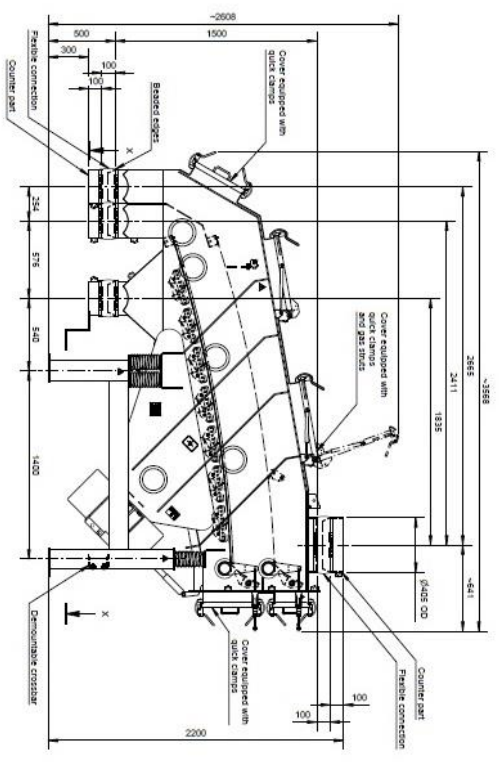
ANEXOS

"CERTIFIED FOR APPROVAL"

Date _____ Name _____
 With the signature this drawing is hereby approved
 for Production !



Order nr.	(T200930-JSJ-02.1C)
Machine nr.	xxxxxx
Material	Mild steel
Color	RAL1015
Simatek	
BULK SYSTEMS A/S	Charlottevej 8, DK-4270 Hoeng. Tel.: +45 08941680
Andritz 51000 AD	Elevator type 200E-A 01 FRB
Konfiguration drawing	
DRAWN BY	SBN
DATE	29.04.21
SCALE	1:80 (A2)
CHECK BY	
APPR. BY	
REVISED	
DRAWING NO.	40105_
THIS DRAWING IS OUR POSSESSION AND MAY NOT BE USED WITHOUT OUR PERMISSION	

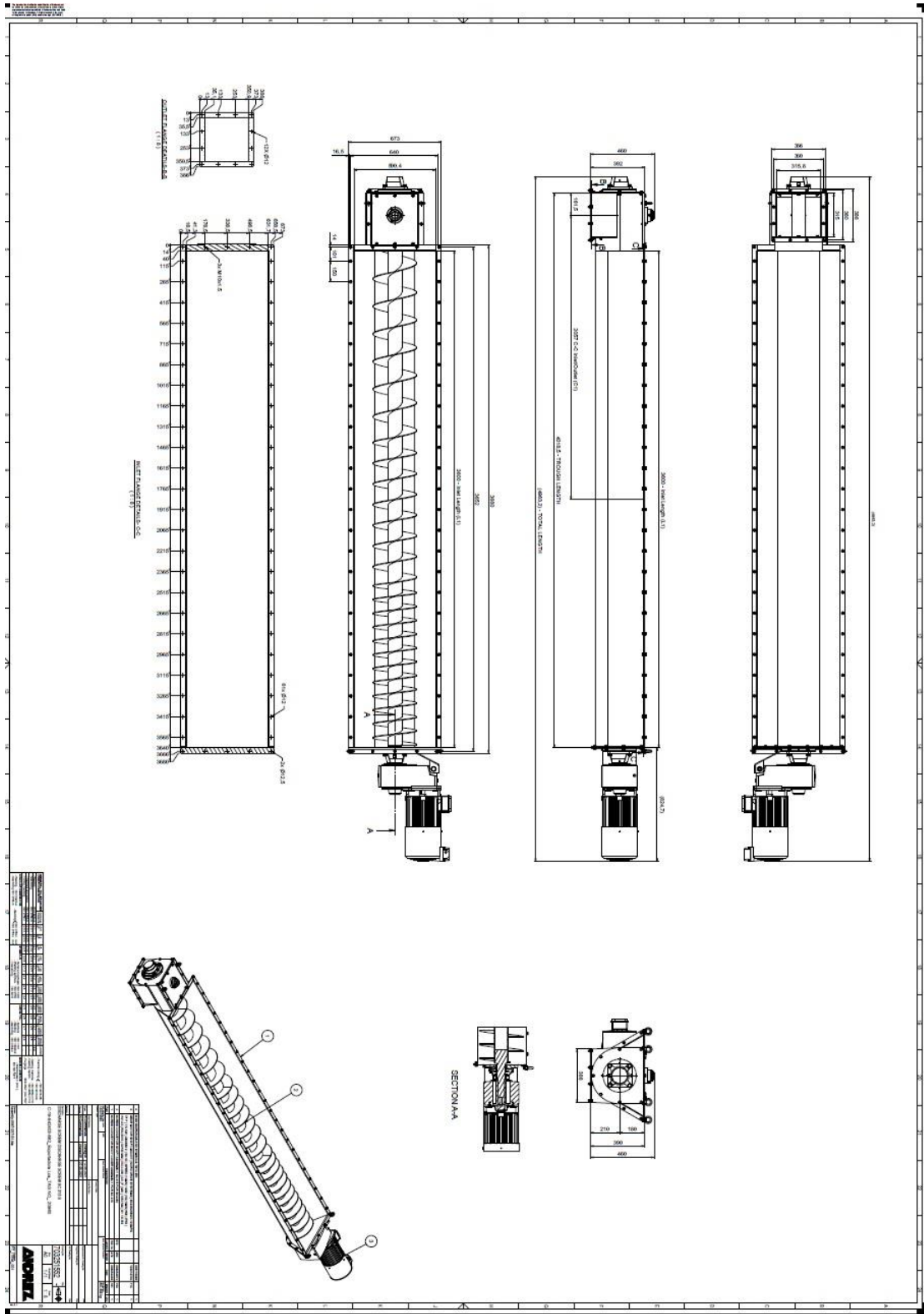


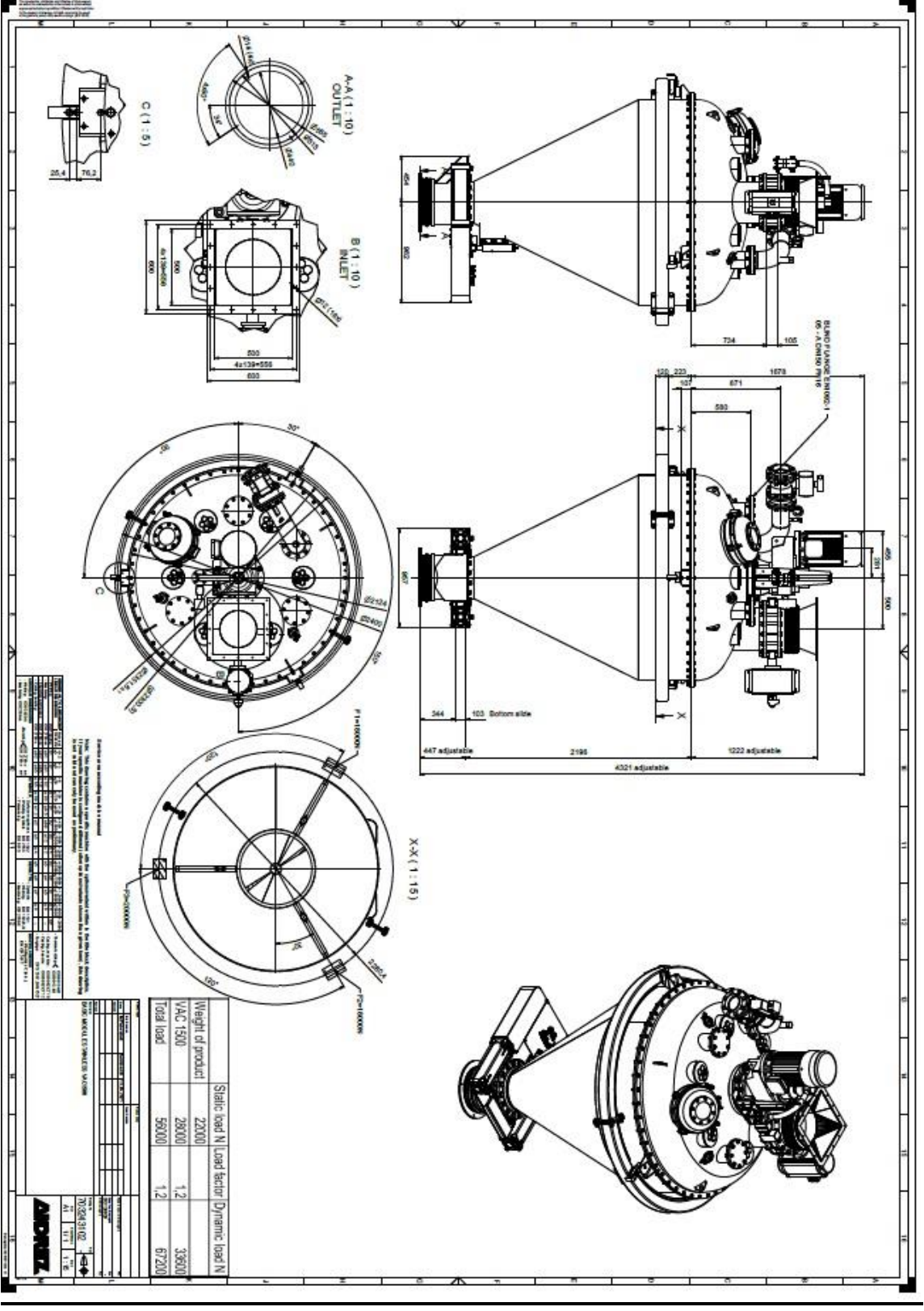
Material part	Quantity	Unit	Part name	Part number	Part description
1	1	PC	COVER	258x100	COVER
2	1	PC	FINISH CONNECTION	258x100	FINISH CONNECTION
3	319	300	SLIDE DOOR	50 / 46.3	SLIDE DOOR
4	100	300	DECONTAMINATE COVERING	50 / 46.3	DECONTAMINATE COVERING

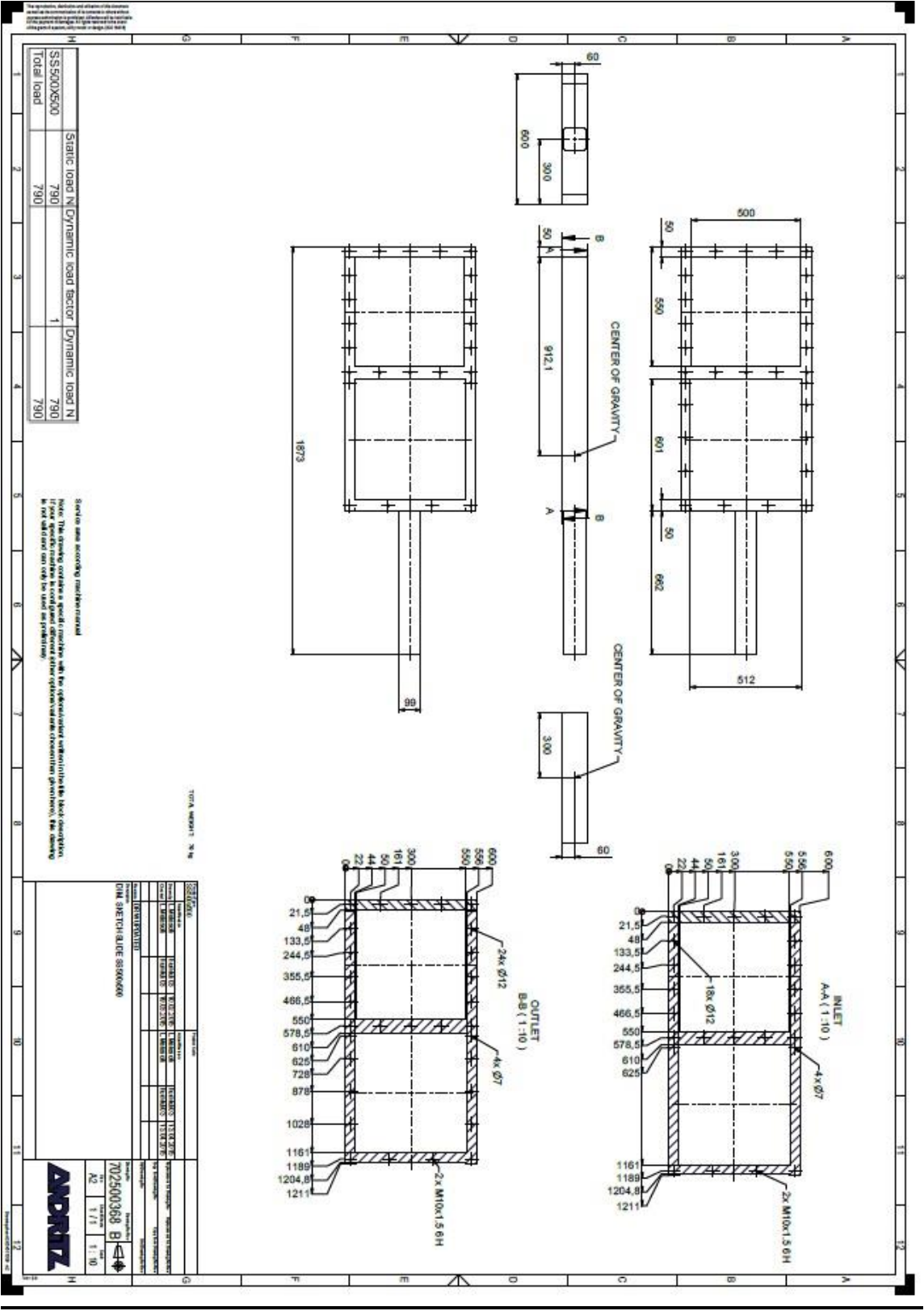


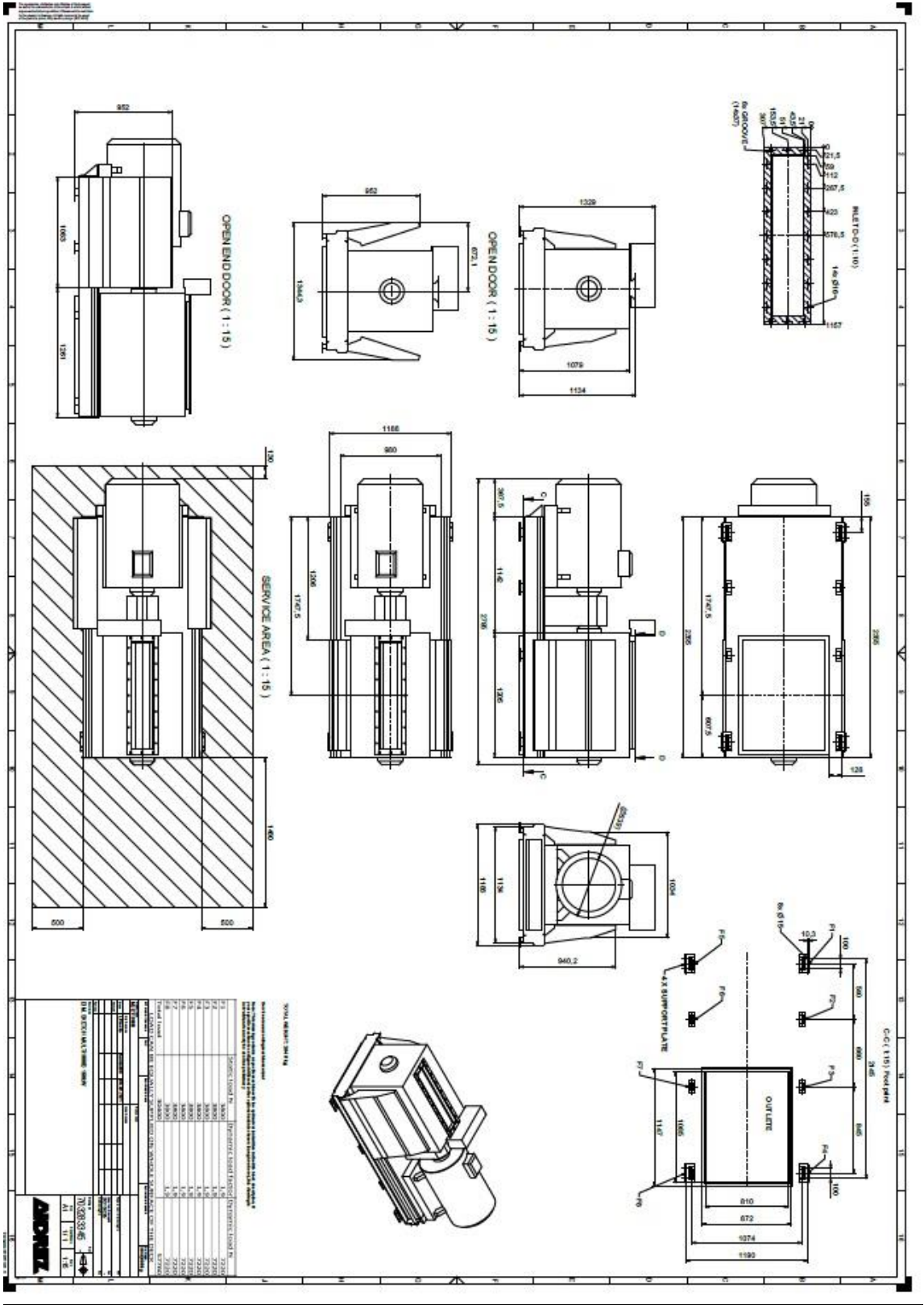
A	First Issue	30	PP	3020-10-05
Name: GEA SR 2010-C2		Customer:	Reference:	Scale: 1:1
Project No: 155844-1		Contract:	Material:	Drawn: 1/1
Version: 001		Supplier:	Scale:	Project: ADL
The GEA SR 2010-C2 is a stainless steel, all-glass vessel. The document contains conditions and proprietary information of GEA SCS-Vertriebs AG. The recipient, user or decider to order this document or any of its contents which appear prior without authorization of GEA SCS-Vertriebs AG. The recipient shall be liable for any damages caused by the use of this document.		© No: 269080		
The GEA SR 2010-C2 is a stainless steel, all-glass vessel. The document contains conditions and proprietary information of GEA SCS-Vertriebs AG. The recipient, user or decider to order this document or any of its contents which appear prior without authorization of GEA SCS-Vertriebs AG. The recipient shall be liable for any damages caused by the use of this document.		Rev: A		

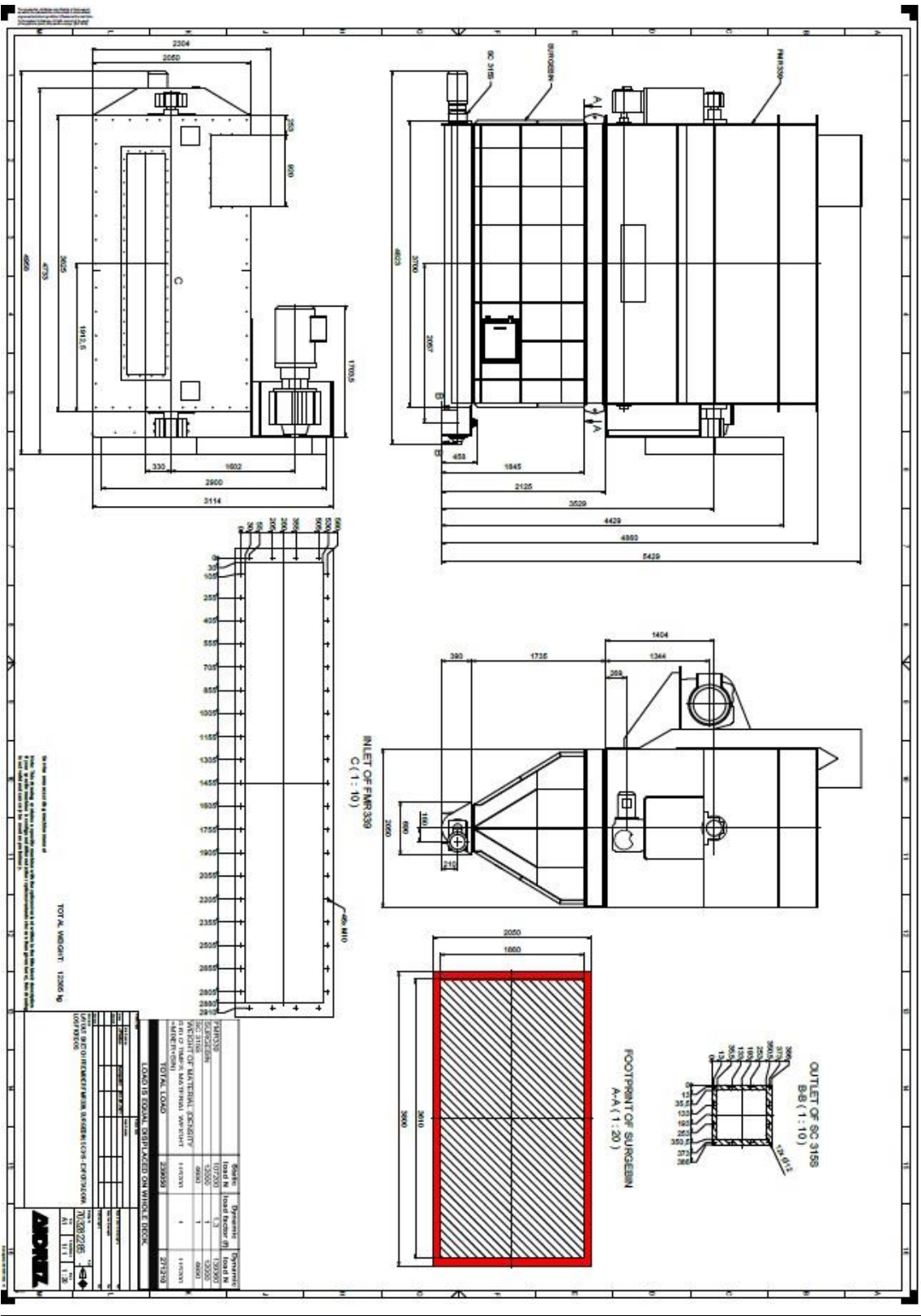
Minimum distance to fixed objects 50 mm.











1. The drawing is for information only and does not constitute a contract. The user is responsible for the design and construction of the container. The user is responsible for the design and construction of the container. The user is responsible for the design and construction of the container.

NOTE: THIS DRAWING IS FOR INFORMATION ONLY AND DOES NOT CONSTITUTE A CONTRACT. THE USER IS RESPONSIBLE FOR THE DESIGN AND CONSTRUCTION OF THE CONTAINER. THE USER IS RESPONSIBLE FOR THE DESIGN AND CONSTRUCTION OF THE CONTAINER. THE USER IS RESPONSIBLE FOR THE DESIGN AND CONSTRUCTION OF THE CONTAINER.

TOTAL WEIGHT: 12300 KG

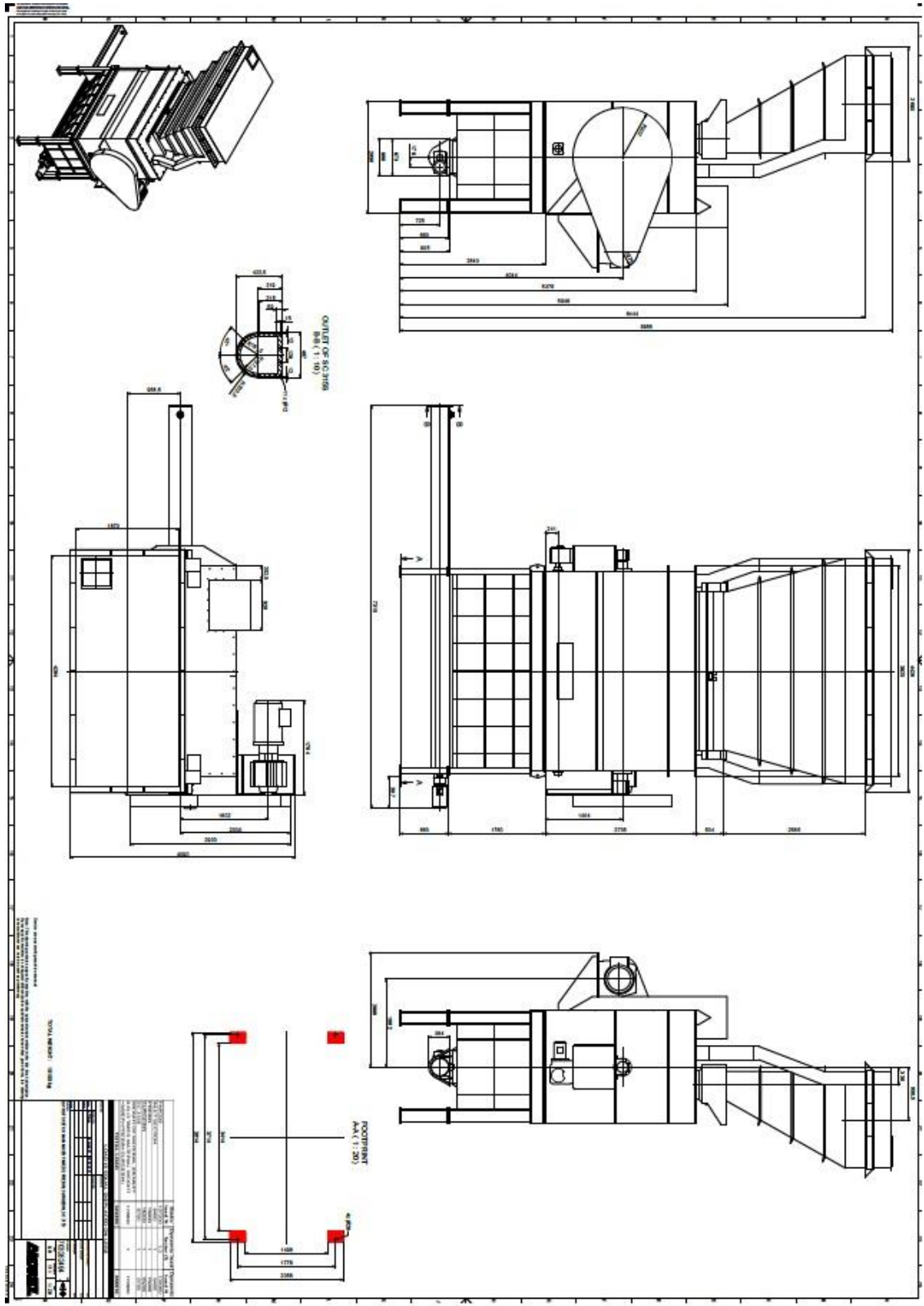
ITEM NO.	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	WEIGHT (KG)	VOLUME (L)
1	STEEL SHEET	SQ. M	1	12300	12300
2	INSULATION	CUB. M	1	12300	12300
3	WELDING MATERIAL	KG	1	12300	12300
4	PAINT	LITER	1	12300	12300
5	FASTENERS	KG	1	12300	12300
6	VALVES	KG	1	12300	12300
7	PIPE	M	1	12300	12300
8	FLANGES	KG	1	12300	12300
9	GASKETS	KG	1	12300	12300
10	WELDS	M	1	12300	12300
11	WELDER	HOUR	1	12300	12300
12	PAINTER	HOUR	1	12300	12300
13	TRANSPORT	HOUR	1	12300	12300
14	LABOR	HOUR	1	12300	12300
15	OVERHEADS	PERCENT	1	12300	12300
16	TOTAL			12300	12300

NOTE: THIS DRAWING IS FOR INFORMATION ONLY AND DOES NOT CONSTITUTE A CONTRACT. THE USER IS RESPONSIBLE FOR THE DESIGN AND CONSTRUCTION OF THE CONTAINER. THE USER IS RESPONSIBLE FOR THE DESIGN AND CONSTRUCTION OF THE CONTAINER. THE USER IS RESPONSIBLE FOR THE DESIGN AND CONSTRUCTION OF THE CONTAINER.

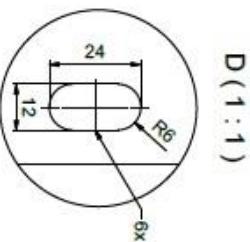
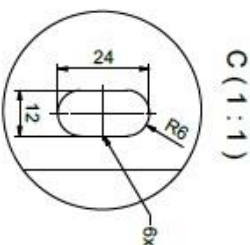
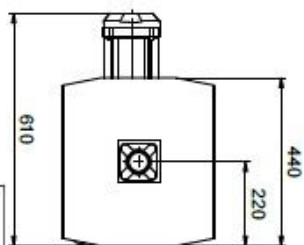
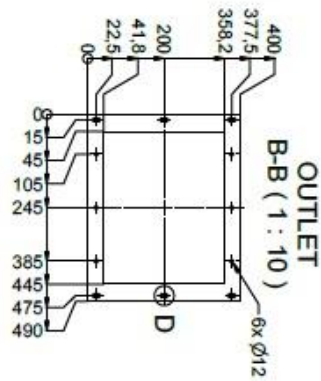
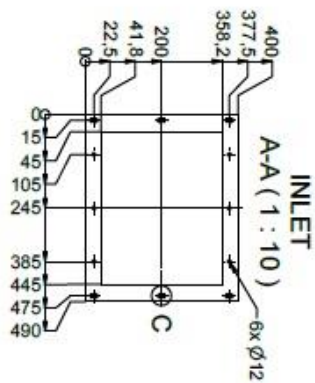
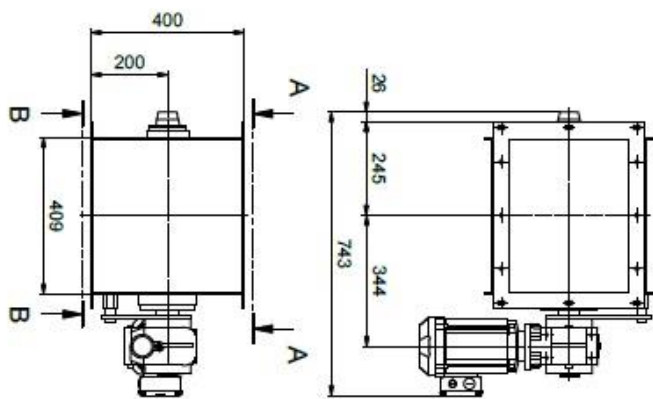
ITEM NO.	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	WEIGHT (KG)	VOLUME (L)
1	STEEL SHEET	SQ. M	1	12300	12300
2	INSULATION	CUB. M	1	12300	12300
3	WELDING MATERIAL	KG	1	12300	12300
4	PAINT	LITER	1	12300	12300
5	FASTENERS	KG	1	12300	12300
6	VALVES	KG	1	12300	12300
7	PIPE	M	1	12300	12300
8	FLANGES	KG	1	12300	12300
9	GASKETS	KG	1	12300	12300
10	WELDS	M	1	12300	12300
11	WELDER	HOUR	1	12300	12300
12	PAINTER	HOUR	1	12300	12300
13	TRANSPORT	HOUR	1	12300	12300
14	LABOR	HOUR	1	12300	12300
15	OVERHEADS	PERCENT	1	12300	12300
16	TOTAL			12300	12300

NOTE: THIS DRAWING IS FOR INFORMATION ONLY AND DOES NOT CONSTITUTE A CONTRACT. THE USER IS RESPONSIBLE FOR THE DESIGN AND CONSTRUCTION OF THE CONTAINER. THE USER IS RESPONSIBLE FOR THE DESIGN AND CONSTRUCTION OF THE CONTAINER. THE USER IS RESPONSIBLE FOR THE DESIGN AND CONSTRUCTION OF THE CONTAINER.





The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorisation is prohibited. Offences will be prosecuted for the payment of damages. All rights reserved to the extent of the legal of a patent, utility model or design. (S) 100 100 100



TOTAL WEIGHT: 81 kg

Service area of airtlock is the same as service area of machine above or below it.

Service area according machine manual

Note: This drawing contains a specific machine with the option/variant written in the title block description. If your specific machine is configured different (other options/variants chosen than given here), this drawing is not valid and can only be used as preliminary.

Static load N	Dynamic load factor f	Dynamic load N
LTGR5	1	810
Total load		810

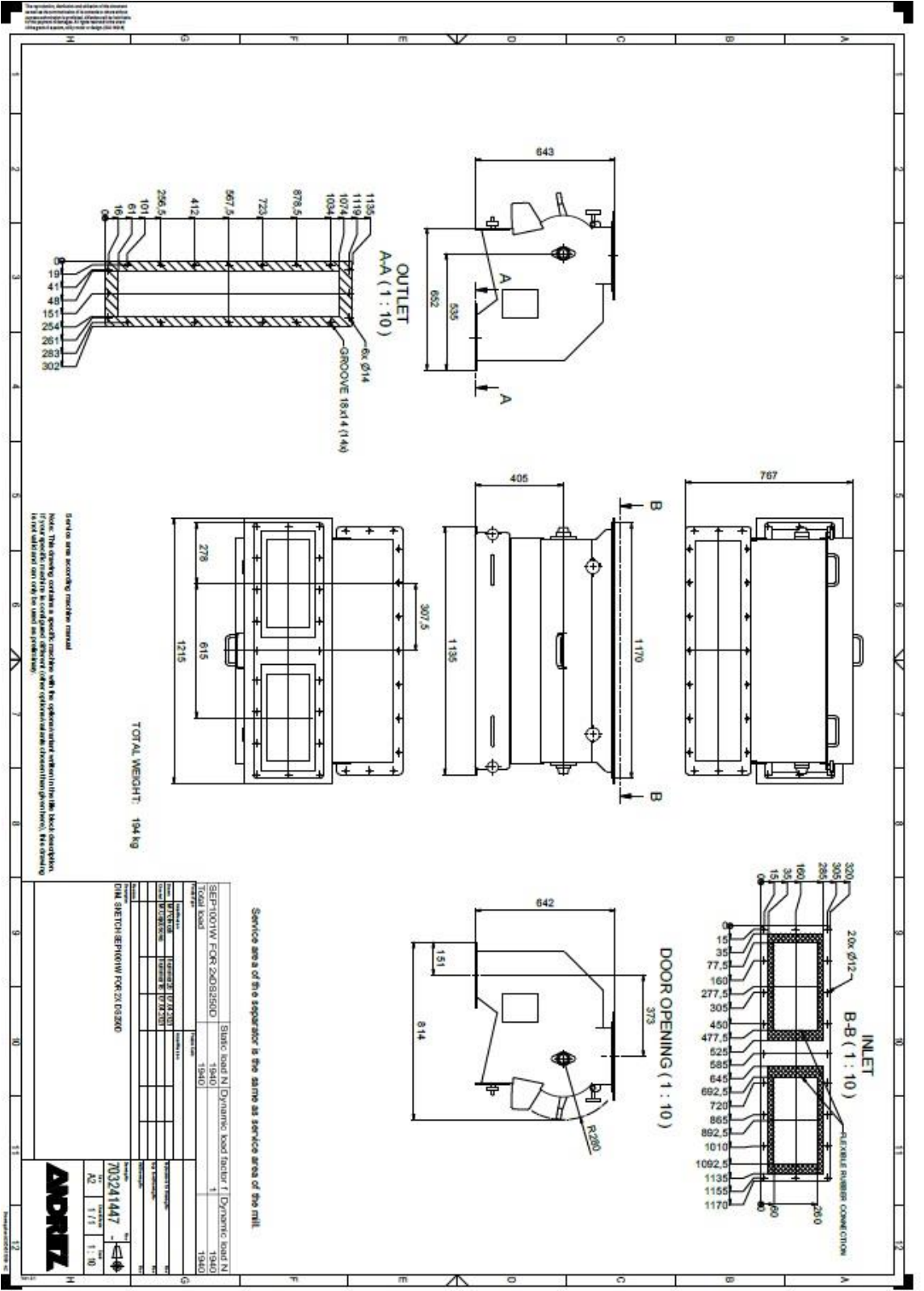
Title block		Part name	
Code	MP/AVAK	Part number	73042021
Code	MC/SYNOVA	Part number	73042021
Code		Part number	
Code		Part number	
Code		Part number	
Code		Part number	
Code		Part number	
Code		Part number	
Code		Part number	
Code		Part number	

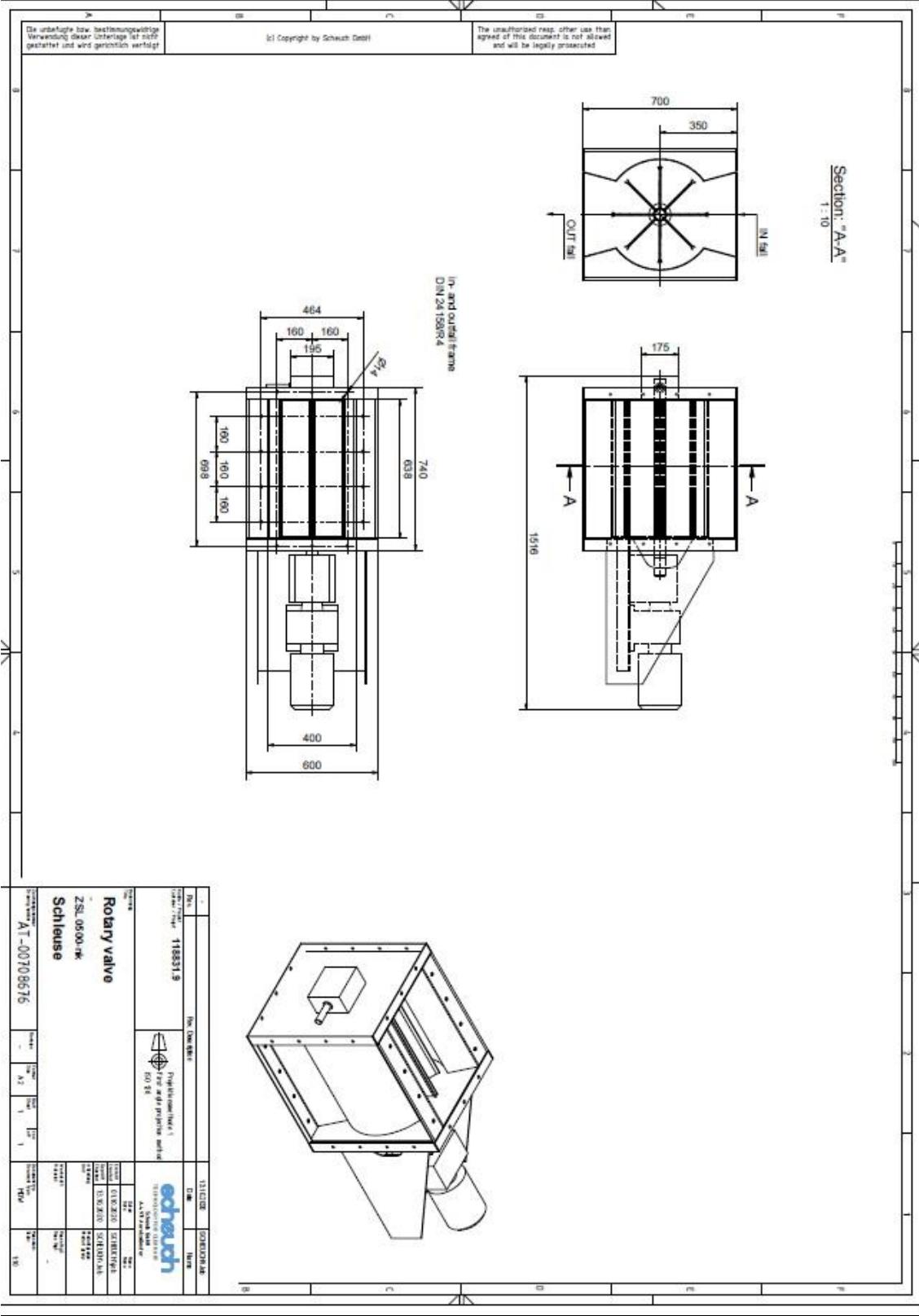
DM: SKETCH AIRLOCK LTGR5 WITH 0.75 KW GEAR MOTOR

Code	Part name	Part number
703243127		
A3	1/1	1:10



Technical drawing 100 100 100 100



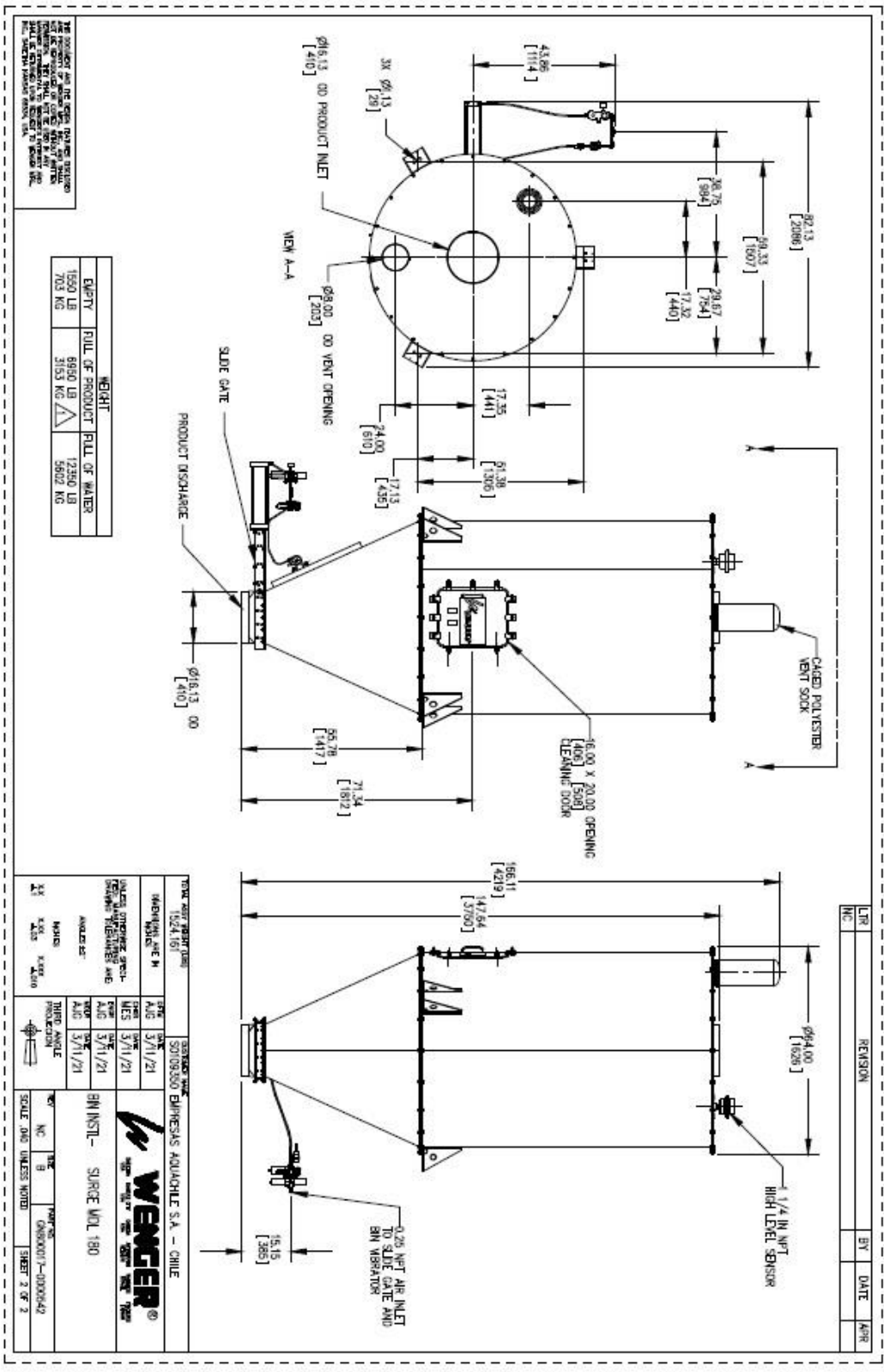


Die unbefugte bzw. bestemmungswidrige Verwendung dieser Unterlagen ist strafbar gemeldet und wird gerichtlich verfolgt.

(c) Copyright by Schwuch Dessl

The unauthorized resp. other use than agreed of this document is not allowed and will be legally prosecuted.

118331 S 118331 S 118331 S 118331 S		 118331 S 118331 S 118331 S 118331 S		118331 S 118331 S 118331 S 118331 S		118331 S 118331 S 118331 S 118331 S	
Rotary valve ZSL 0500-1K Schleuse		schwuch 118331 S 118331 S 118331 S 118331 S		118331 S 118331 S 118331 S 118331 S		118331 S 118331 S 118331 S 118331 S	
AT-00708676		AT		AT		AT	



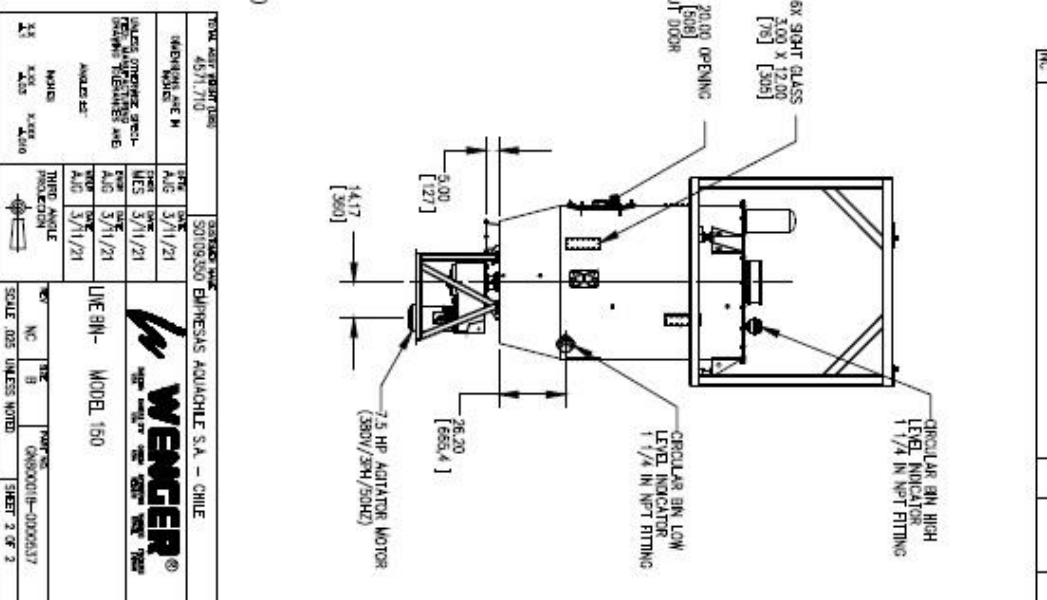
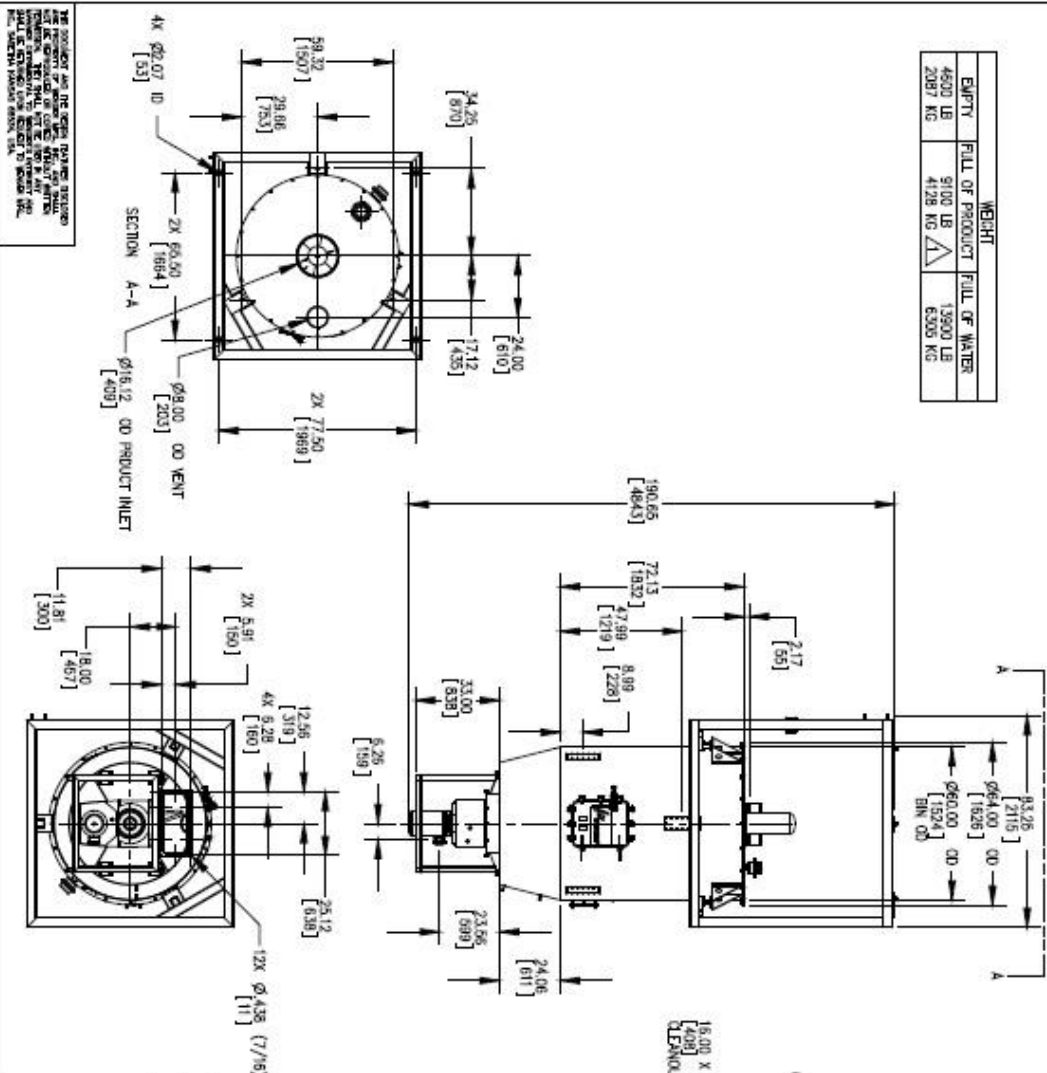
THIS PRODUCT AND THE DESIGN CONTAINED HEREIN ARE THE PROPERTY OF WENGER S.A. ALL RIGHTS RESERVED. WENGER S.A. IS NOT RESPONSIBLE FOR THE USE OF THIS PRODUCT IN ANY MANNER OTHER THAN THAT INTENDED BY WENGER S.A.

WEIGHT		FULL OF WATER	
EMPTY	1650 LB	FULL OF PRODUCT	12380 LB
	702 KG		5602 KG

WENGER S.A.		301080000 BUNHESAS AQUACHILE S.A. - CHILE	
MODEL NO. 1524161 MACHINE AND M.	DATE 3/11/21 DESIGNED BY DRAWN BY CHECKED BY APPROVED BY	DATE 3/11/21 DESIGNED BY DRAWN BY CHECKED BY APPROVED BY	DATE 3/11/21 DESIGNED BY DRAWN BY CHECKED BY APPROVED BY
BIN INSTL - SURGE VOL 180		BIN INSTL - SURGE VOL 180	
SCALE 1:1 SHEET 2 OF 2		SCALE 1:1 SHEET 2 OF 2	

LR	REVISION	BY	DATE	APP
NC				

WEIGHT		
EMPTY	FULL OF PRODUCT	FULL OF WATER
4500 LB	9100 LB	13900 LB
2087 KG	4128 KG	6305 KG



REV	DESCRIPTION	BY	DATE	APP

MATERIAL		DATE	
4571.710	3/11/21	50109250	3/11/21
4571.710	3/11/21	50109250	3/11/21
4571.710	3/11/21	50109250	3/11/21
4571.710	3/11/21	50109250	3/11/21

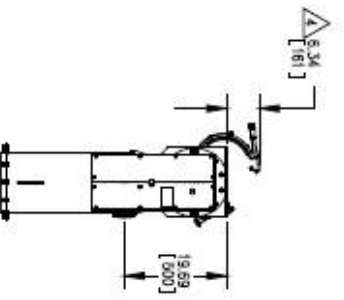
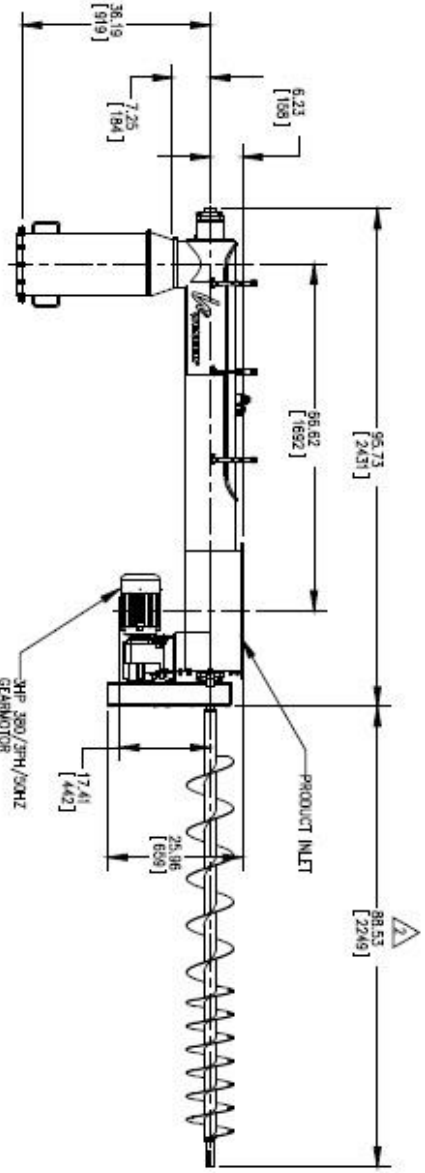
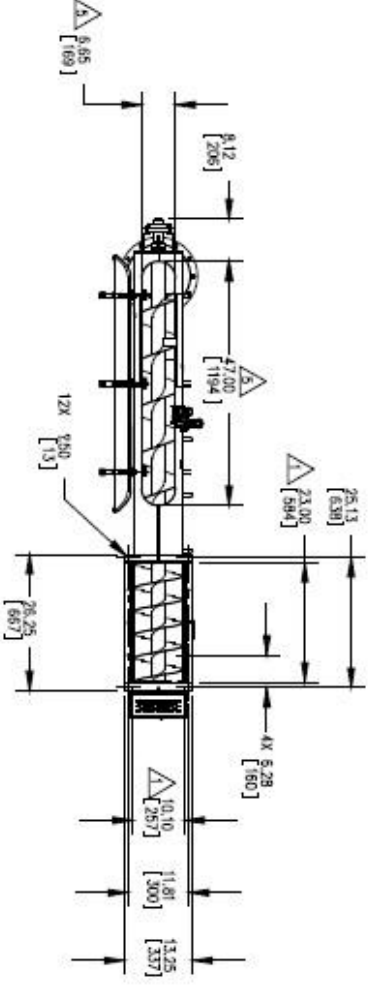
WENGER
LINE 8M - MODEL 150

SCALE: 0.05 UNLESS NOTED

SHEET 2 OF 2

ITEM NO.	REVISION	BY	DATE	APP
----------	----------	----	------	-----

WEIGHT			
EMPTY	FULL OF PRODUCT	FULL OF WATER	
375 LB	472 LB	575 LB	
171 KG	215 KG	261 KG	



THE BUYER AND THE USER SHALL BE RESPONSIBLE FOR THE PROPER USE OF THE EQUIPMENT. THE BUYER SHALL BE RESPONSIBLE FOR THE PROPER USE OF THE EQUIPMENT. THE BUYER SHALL BE RESPONSIBLE FOR THE PROPER USE OF THE EQUIPMENT.

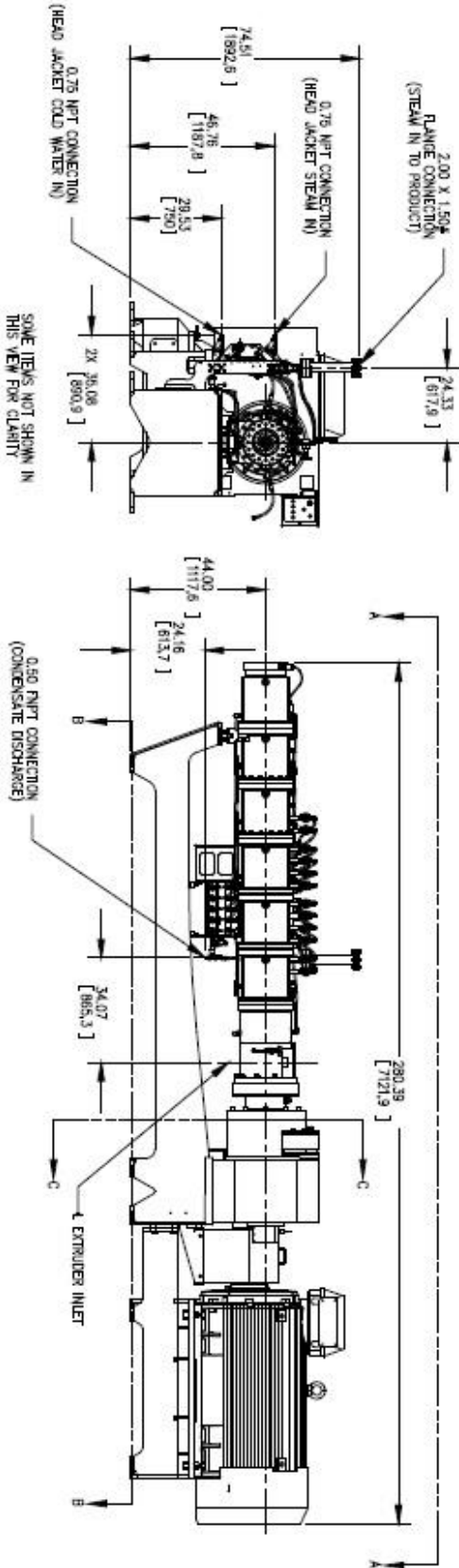
TOTAL NET WEIGHT (LBS)		364.400	
TOTAL NET WEIGHT (KG)		165.300	
DATE OF MANUFACTURE		3/10/21	
DATE OF DELIVERY		3/10/21	
DATE OF INSTALLATION		3/10/21	
DATE OF COMMISSIONING		3/10/21	
DATE OF MAINTENANCE		3/10/21	
DATE OF REPAIR		3/10/21	
DATE OF OVERHAUL		3/10/21	
DATE OF DECOMMISSIONING		3/10/21	
DATE OF DISPOSAL		3/10/21	
DATE OF RECYCLING		3/10/21	
DATE OF REUSE		3/10/21	
DATE OF REPAIR		3/10/21	
DATE OF OVERHAUL		3/10/21	
DATE OF DECOMMISSIONING		3/10/21	
DATE OF DISPOSAL		3/10/21	
DATE OF RECYCLING		3/10/21	
DATE OF REUSE		3/10/21	



SCREW FEEDER - MODEL 9

SCALE 1:100 UNLESS NOTED SHEET 2 OF 2

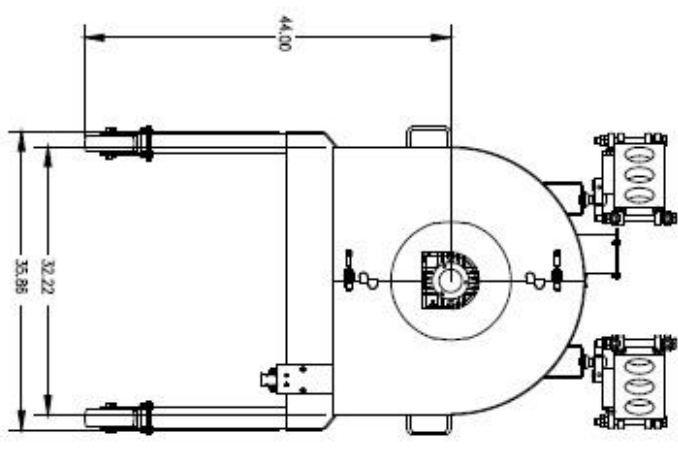
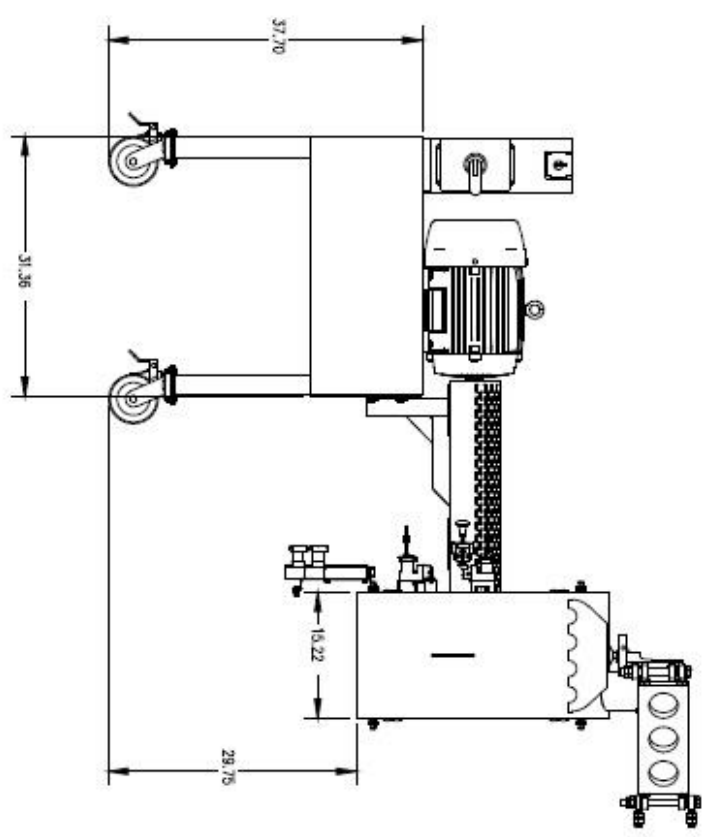
LTR	RENSON	BY	DATE	APP
MC				



TOTAL WEIGHT (PARTS)		ORDER NO.	
28877.334		S0109350	
WEIGHTS ARE IN POUNDS		BUSINESS AQUILA S.A.	
WEIGHTS ARE IN KILOGRAMS		WENGER	
WEIGHTS ARE IN KILOGRAMS		EXTRUDER X235 7HD RH MS	
WEIGHTS ARE IN KILOGRAMS		D00 END 1000HP SPANISH	
WEIGHTS ARE IN KILOGRAMS		SCALE (0.0325 - UNLESS NOTED)	
WEIGHTS ARE IN KILOGRAMS		SHEET 3 OF 5	

BE SURE TO READ THE USER MANUAL BEFORE USING THE EXTRUDER. THE USER MANUAL IS AVAILABLE ON THE WENGER WEBSITE. IF YOU HAVE ANY QUESTIONS, PLEASE CONTACT OUR CUSTOMER SERVICE DEPARTMENT. WE WILL BE HAPPY TO ASSIST YOU.

LTR	RENSON	BY	DATE	APP
HC				

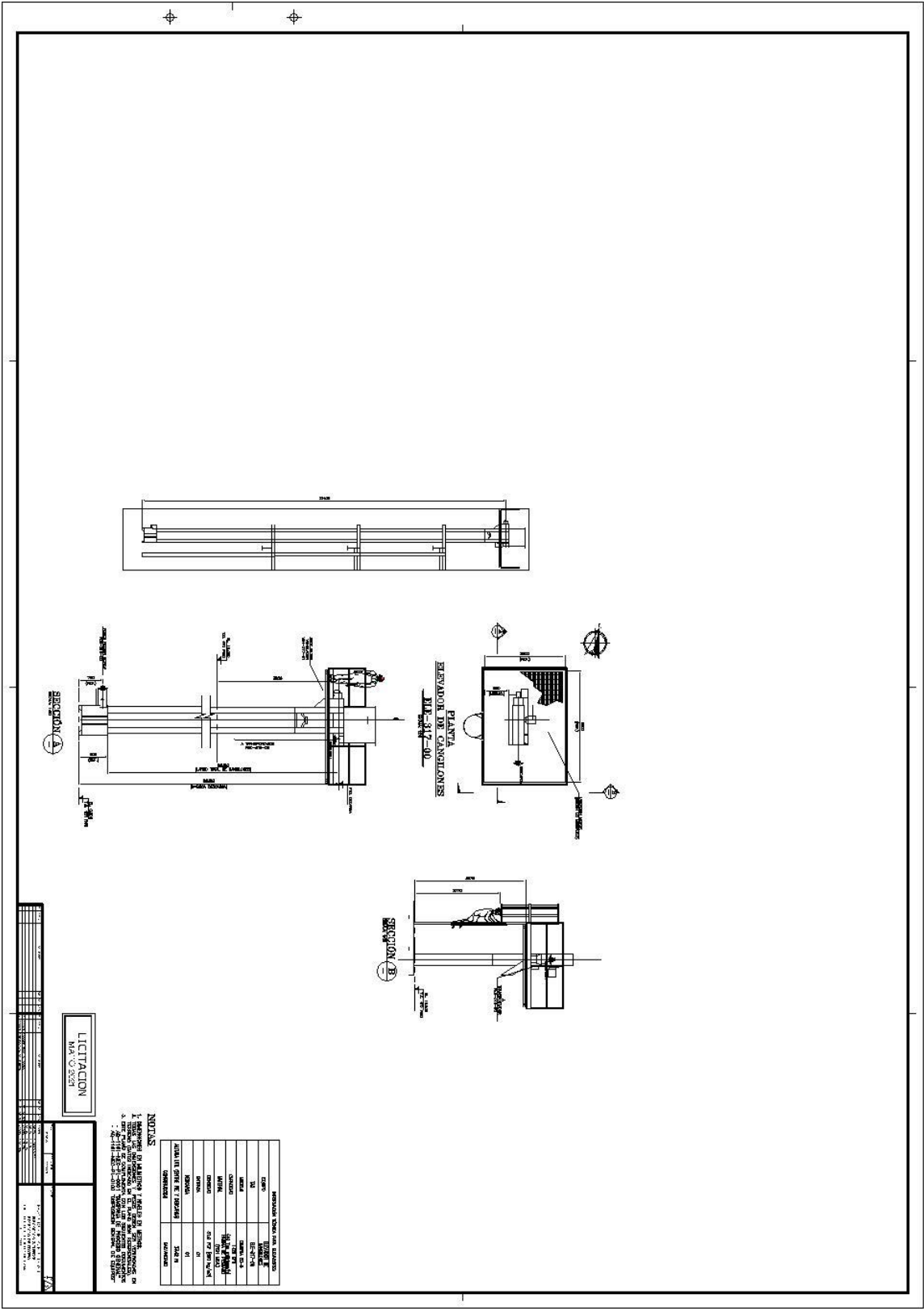


BE SURE TO READ THE USER MANUAL BEFORE USING THE MACHINE. ALWAYS WEAR YOUR SAFETY GEAR. ALWAYS USE THE MACHINE IN A SAFE MANNER. ALWAYS USE THE MACHINE IN A SAFE MANNER. ALWAYS USE THE MACHINE IN A SAFE MANNER.

TOTAL PART NUMBER		30103550 - AQUACHIE	
DATE	BY	DATE	BY
2/4/21	2/4/21	2/4/21	2/4/21
REVISIONS		REVISIONS	
NO.	DATE	DESCRIPTION	BY
1	2/4/21	INITIAL RELEASE	2/4/21
DRAWING APPROVED SPECIFICATIONS		DRAWING APPROVED SPECIFICATIONS	
DATE		DATE	
2/4/21		2/4/21	
BY		BY	
2/4/21		2/4/21	
THIRD ANGLE PROJECTION		THIRD ANGLE PROJECTION	
SCALE 1:1		SCALE 1:1	
UNLESS NOTED		UNLESS NOTED	
SHEET 2 OF 2		SHEET 2 OF 2	



FLOOR KNIFE | 15 HP MOTOR | CE | SPLIT HOOD | ENGLISH



PLANTA
ELEVADOR DE CANSILOSSES
M. 1/20

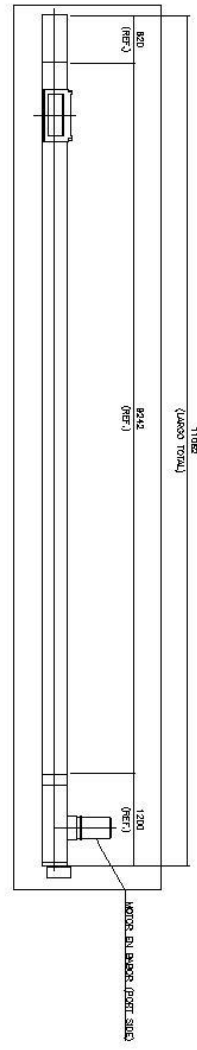
SECTION A-A

SECTION B-B

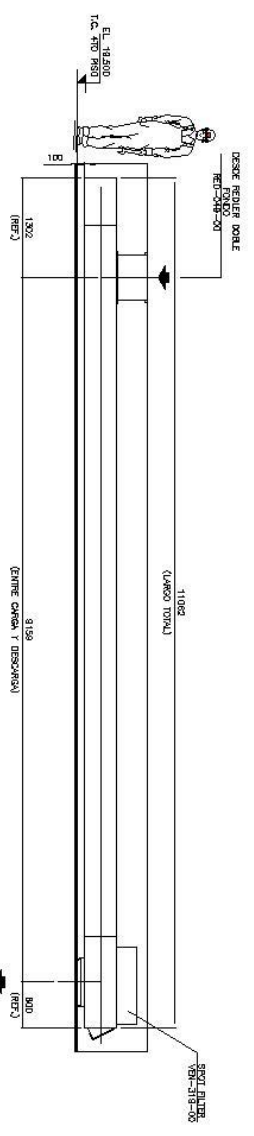
LICITACION
M.A. 0/2021

NOTAS
1. ENTENDERSE DE MANERA PARTICULAR EN SU CASO.
2. ENTENDERSE DE MANERA PARTICULAR EN SU CASO.
3. ENTENDERSE DE MANERA PARTICULAR EN SU CASO.
4. ENTENDERSE DE MANERA PARTICULAR EN SU CASO.
5. ENTENDERSE DE MANERA PARTICULAR EN SU CASO.

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
BOILER	1	UNIDAD	1000000	1000000
TUBOS	10	UNIDAD	100000	1000000
VALVULAS	5	UNIDAD	200000	1000000
ACCESORIOS	1	UNIDAD	1000000	1000000
TOTAL DE OBRAS Y SERVICIOS				4000000



PLANTA
ESCALA: 1:50



(Entre Ombra y Resaca)
REDLER
RED-319-00
ESCALA: 1:50

A PRESIÓN LUJA CONTINUA 3
TEL-260-20

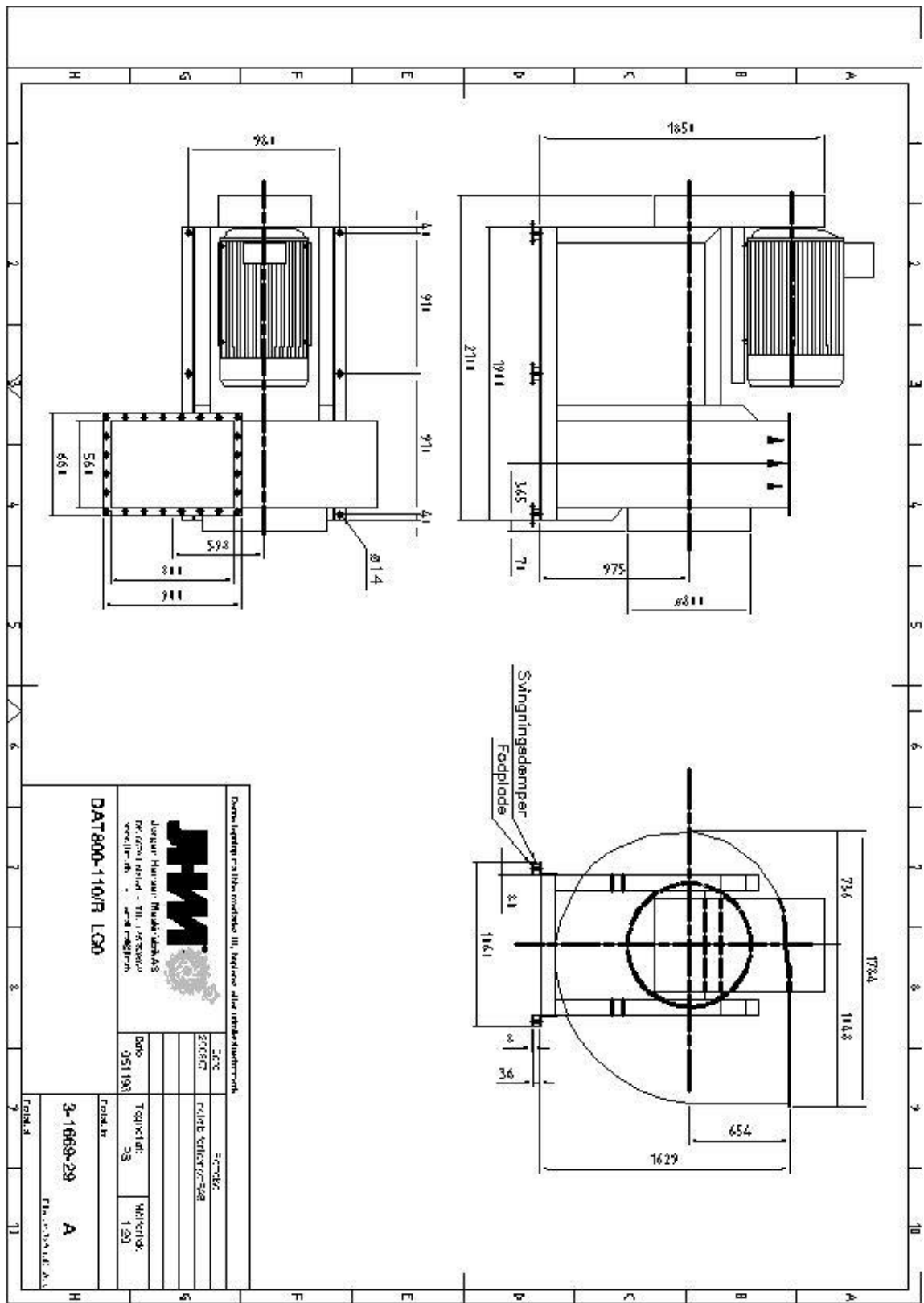
INFORMACION TÉCNICA PARA TRANSPORTADOR	
EQUIPO	REDLER
TAG	RED-319-00
MODELO	CHUBA RI-4
CONVOCIO	LEON DEH (40 Ton (aproximada))
MATERIAL	PIEDRA DE PIEDRA (FISH MEAL)
DENSIDAD	310 PCF (600 kg/m³)
ENTRADA	01
DESCARGAS	01
COMPLETOS	NO
DOBLE FONDO	NO
SPOT FILTER	SI
LARGO TOTAL	1111 mm.
CONSTRUCCION	QUILIZADO

NO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	REDLER	UNIDAD	1		
2	SEAL FILTER	UNIDAD	1		
3	LATOR EN LA BARRA	UNIDAD	1		
4	DESCR. REDLER DOUBLE	UNIDAD	1		
5	SPOT FILTER	UNIDAD	1		
6	CONSTRUCCION	UNIDAD	1		

NO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	REDLER	UNIDAD	1		
2	SEAL FILTER	UNIDAD	1		
3	LATOR EN LA BARRA	UNIDAD	1		
4	DESCR. REDLER DOUBLE	UNIDAD	1		
5	SPOT FILTER	UNIDAD	1		
6	CONSTRUCCION	UNIDAD	1		

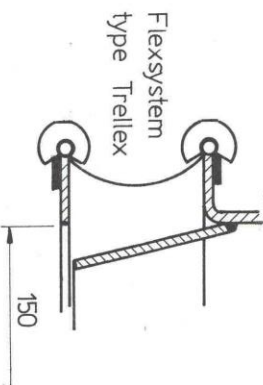
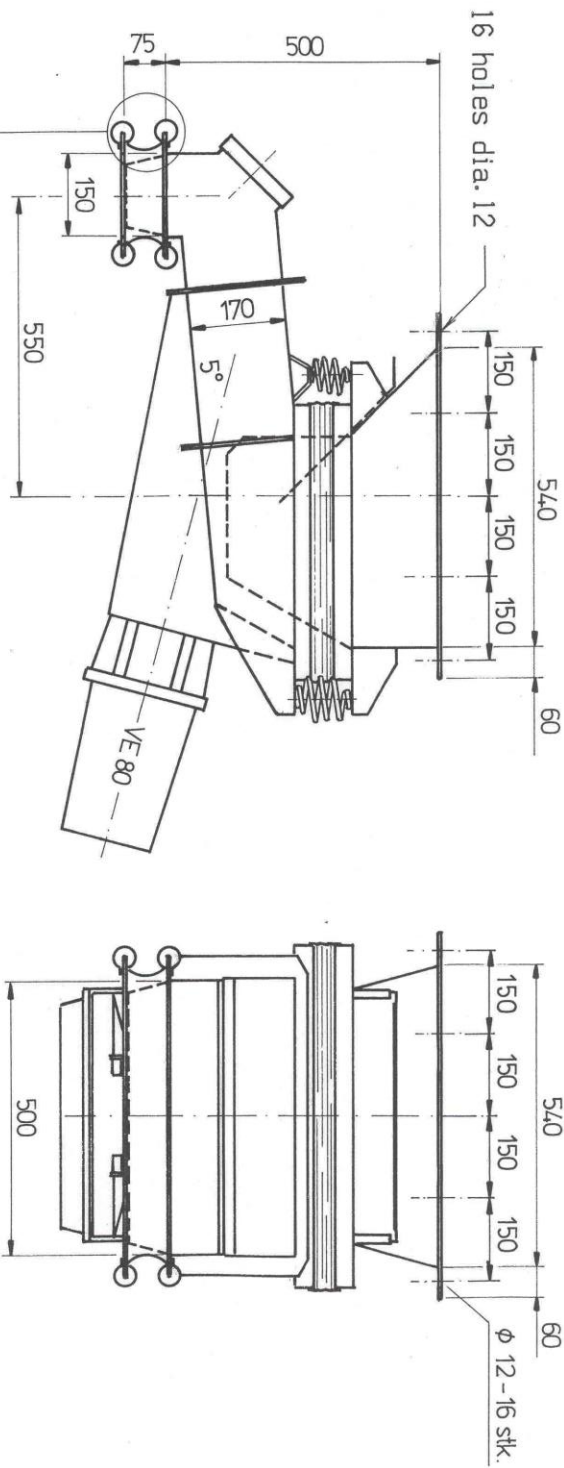
- NOTAS**
1. DIMENSIONES EN MILIMETROS Y NIVELES EN METROS.
 2. TODAS LAS DIMENSIONES Y PESOS DEBEN SER VERIFICADOS EN TERRENO (DATOS INDICADO EN EL PLANO SON LOS REFERENCIALES).
 3. ESTE PLANO SE COMPLEMENTA CON LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS:
 - * AQ-1181-1182-11-1001 "MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN DE EQUIPOS"
 - * AQ-1181-1182-11-0100 "DESCRIPCIÓN GENERAL DE EQUIPOS"

INFORMACIÓN PARA TRANSPORTADOR
TEL-260-20



27788 L368-974-3

Denne tegning må ikke uden vor tilladelse overlades til, kopieres eller udnyttes af uvedkommende.

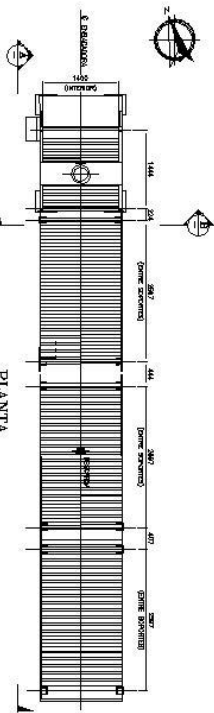


Silo 550 → 540, huller i flange	2.289	BB	Pos.	Delbetegnelse	Ant.	Tegn / Type / Skabelon	Materiale	Vægt	kg
Rettelse	Dato	Sign.							
							Fe 360	150	
							Skala		
							1 : 10	Dato	16.01.89
								Sign.	BB
							Erst. for	731-884-7	
							Erst. af		

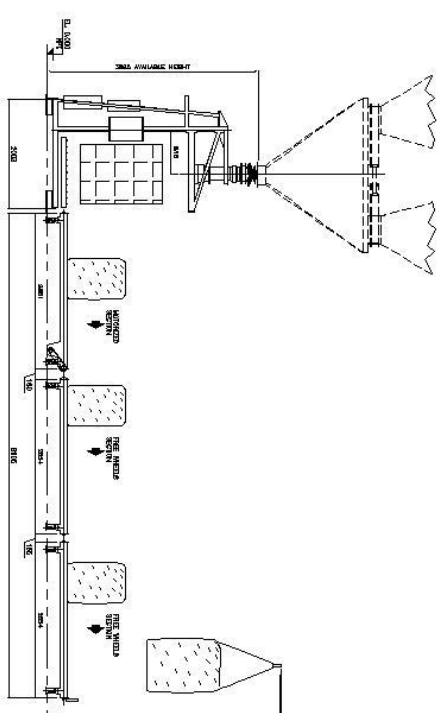
VAV

VESTER ÅBY VIBRATOR A/S

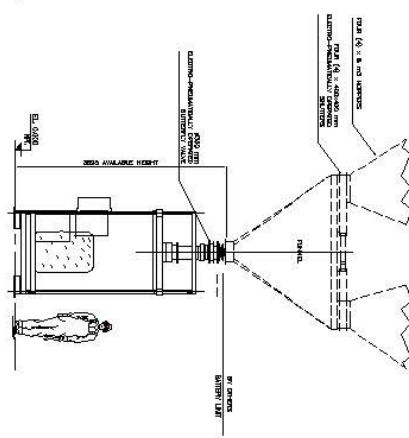
DK 5700 SVENDBORG · DANMARK · TEL. (45) 9 21 16 20 · TELEX 58179



PLANTA
ENSACADORA
ENS-395-00
ESCALA 1:50



SECCION A
ESCALA 1:50



SECCION B
ESCALA 1:50

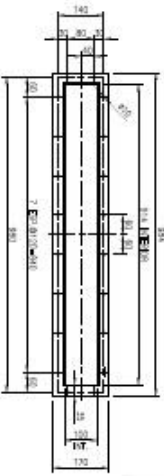
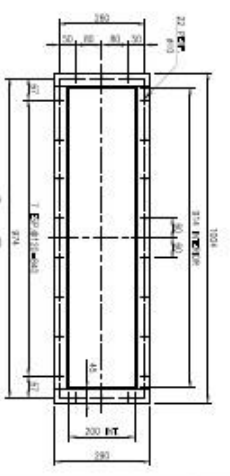
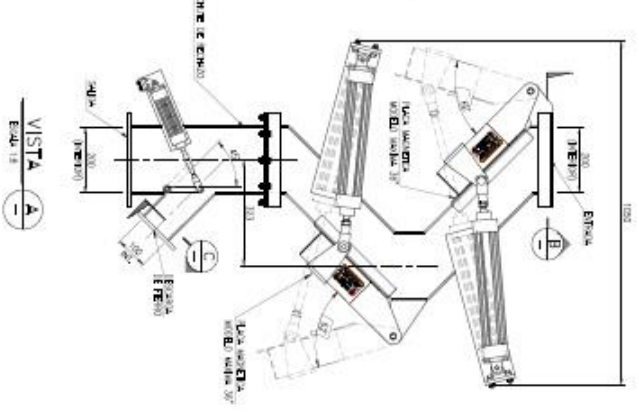
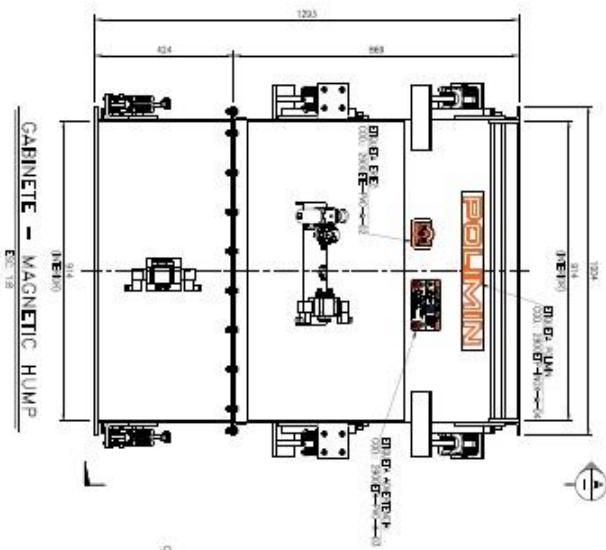
INFORMACION TECNICA

TIPO	ENSACADORA
USO	25 METROS CUADROS POR METRO CUADRO
UBICACION	1000 METROS CUADROS
VALORES	1000 METROS CUADROS
INDICACIONES Y NOTAS	444 (mm) to 1000 (mm)
INDICACIONES	1000 METROS CUADROS
INDICACIONES	20 M. P. M. DE
INDICACIONES	3.3%
INDICACIONES	395 (mm)
INDICACIONES	1000 (mm)

NOTAS

1. DIMENSIONES EN MILIMETROS Y ANCHOS EN METROS.
2. TOLERANCIAS EN LA FABRICACION DE LOS MATERIALES EN METROS.
3. TOLERANCIAS EN LA FABRICACION DE LOS MATERIALES EN METROS.
4. TOLERANCIAS EN LA FABRICACION DE LOS MATERIALES EN METROS.
5. TOLERANCIAS EN LA FABRICACION DE LOS MATERIALES EN METROS.
6. TOLERANCIAS EN LA FABRICACION DE LOS MATERIALES EN METROS.
7. TOLERANCIAS EN LA FABRICACION DE LOS MATERIALES EN METROS.
8. TOLERANCIAS EN LA FABRICACION DE LOS MATERIALES EN METROS.
9. TOLERANCIAS EN LA FABRICACION DE LOS MATERIALES EN METROS.
10. TOLERANCIAS EN LA FABRICACION DE LOS MATERIALES EN METROS.

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50



SECCION (C) VERSE
Escala 1:1

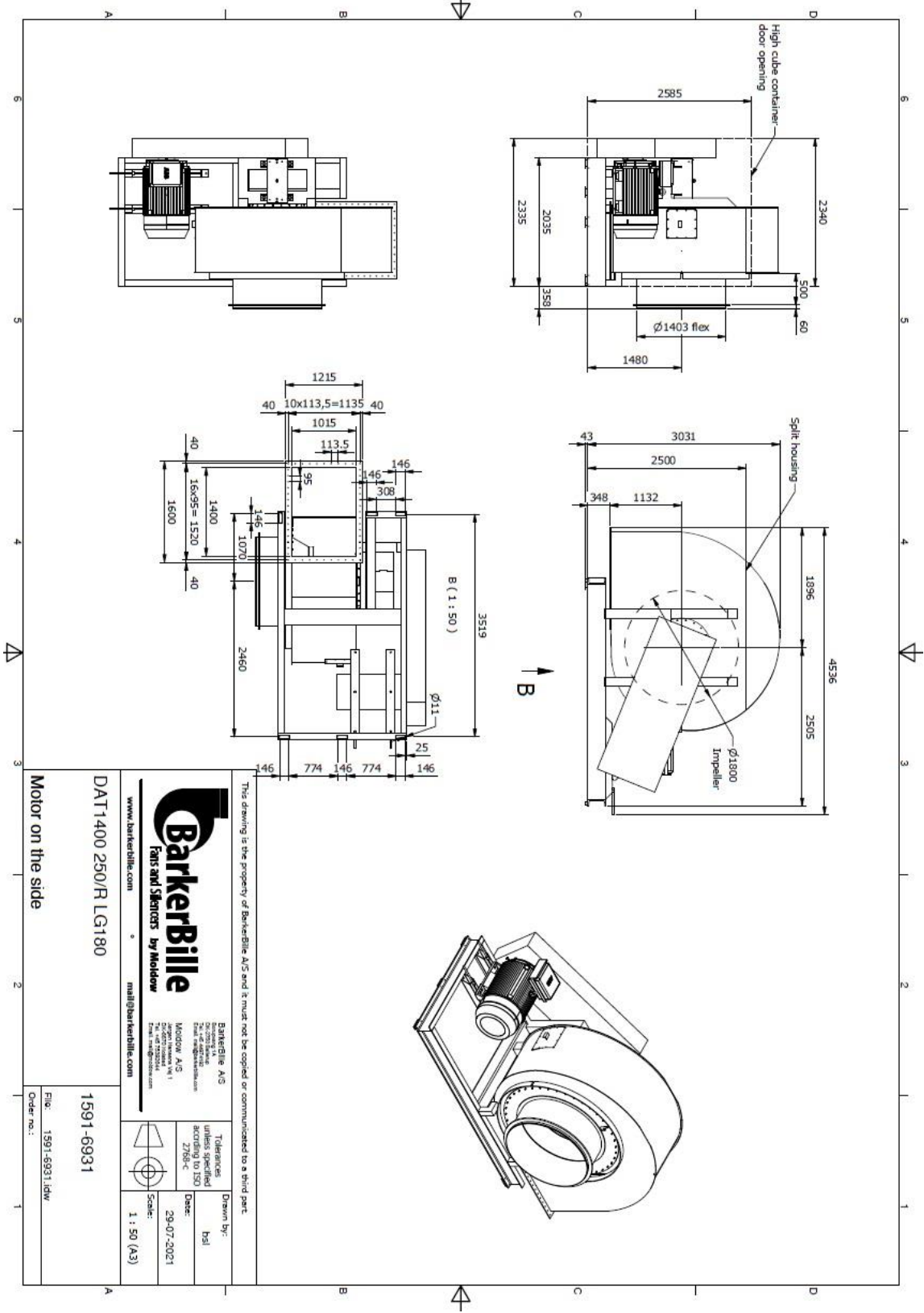
SECCION (B) VERSE
Escala 1:1

VISTA (A)
Escala 1:1

NOTAS:
 1. Las bobinas son de tipo solenoide.
 2. El bobinado es de tipo bobinado.
 3. El bobinado es de tipo bobinado.
 4. El bobinado es de tipo bobinado.
 5. El bobinado es de tipo bobinado.
 6. El bobinado es de tipo bobinado.
 7. El bobinado es de tipo bobinado.
 8. El bobinado es de tipo bobinado.
 9. El bobinado es de tipo bobinado.
 10. El bobinado es de tipo bobinado.
 11. El bobinado es de tipo bobinado.
 12. El bobinado es de tipo bobinado.
 13. El bobinado es de tipo bobinado.
 14. El bobinado es de tipo bobinado.
 15. El bobinado es de tipo bobinado.
 16. El bobinado es de tipo bobinado.
 17. El bobinado es de tipo bobinado.
 18. El bobinado es de tipo bobinado.
 19. El bobinado es de tipo bobinado.
 20. El bobinado es de tipo bobinado.

POLIMIN		WSP - AQUA CHILE	
PROYECTO	FECHA	PROYECTO	FECHA
F.2.2	04.01.2001	F.2.2	04.01.2001
F.2.3	04.01.2001	F.2.3	04.01.2001
F.2.4	04.01.2001	F.2.4	04.01.2001
F.2.5	04.01.2001	F.2.5	04.01.2001
F.2.6	04.01.2001	F.2.6	04.01.2001
F.2.7	04.01.2001	F.2.7	04.01.2001
F.2.8	04.01.2001	F.2.8	04.01.2001
F.2.9	04.01.2001	F.2.9	04.01.2001
F.2.10	04.01.2001	F.2.10	04.01.2001
F.2.11	04.01.2001	F.2.11	04.01.2001
F.2.12	04.01.2001	F.2.12	04.01.2001
F.2.13	04.01.2001	F.2.13	04.01.2001
F.2.14	04.01.2001	F.2.14	04.01.2001
F.2.15	04.01.2001	F.2.15	04.01.2001
F.2.16	04.01.2001	F.2.16	04.01.2001
F.2.17	04.01.2001	F.2.17	04.01.2001
F.2.18	04.01.2001	F.2.18	04.01.2001
F.2.19	04.01.2001	F.2.19	04.01.2001
F.2.20	04.01.2001	F.2.20	04.01.2001
F.2.21	04.01.2001	F.2.21	04.01.2001
F.2.22	04.01.2001	F.2.22	04.01.2001
F.2.23	04.01.2001	F.2.23	04.01.2001
F.2.24	04.01.2001	F.2.24	04.01.2001
F.2.25	04.01.2001	F.2.25	04.01.2001
F.2.26	04.01.2001	F.2.26	04.01.2001
F.2.27	04.01.2001	F.2.27	04.01.2001
F.2.28	04.01.2001	F.2.28	04.01.2001
F.2.29	04.01.2001	F.2.29	04.01.2001
F.2.30	04.01.2001	F.2.30	04.01.2001
F.2.31	04.01.2001	F.2.31	04.01.2001
F.2.32	04.01.2001	F.2.32	04.01.2001
F.2.33	04.01.2001	F.2.33	04.01.2001
F.2.34	04.01.2001	F.2.34	04.01.2001
F.2.35	04.01.2001	F.2.35	04.01.2001
F.2.36	04.01.2001	F.2.36	04.01.2001
F.2.37	04.01.2001	F.2.37	04.01.2001
F.2.38	04.01.2001	F.2.38	04.01.2001
F.2.39	04.01.2001	F.2.39	04.01.2001
F.2.40	04.01.2001	F.2.40	04.01.2001
F.2.41	04.01.2001	F.2.41	04.01.2001
F.2.42	04.01.2001	F.2.42	04.01.2001
F.2.43	04.01.2001	F.2.43	04.01.2001
F.2.44	04.01.2001	F.2.44	04.01.2001
F.2.45	04.01.2001	F.2.45	04.01.2001
F.2.46	04.01.2001	F.2.46	04.01.2001
F.2.47	04.01.2001	F.2.47	04.01.2001
F.2.48	04.01.2001	F.2.48	04.01.2001
F.2.49	04.01.2001	F.2.49	04.01.2001
F.2.50	04.01.2001	F.2.50	04.01.2001
F.2.51	04.01.2001	F.2.51	04.01.2001
F.2.52	04.01.2001	F.2.52	04.01.2001
F.2.53	04.01.2001	F.2.53	04.01.2001
F.2.54	04.01.2001	F.2.54	04.01.2001
F.2.55	04.01.2001	F.2.55	04.01.2001
F.2.56	04.01.2001	F.2.56	04.01.2001
F.2.57	04.01.2001	F.2.57	04.01.2001
F.2.58	04.01.2001	F.2.58	04.01.2001
F.2.59	04.01.2001	F.2.59	04.01.2001
F.2.60	04.01.2001	F.2.60	04.01.2001
F.2.61	04.01.2001	F.2.61	04.01.2001
F.2.62	04.01.2001	F.2.62	04.01.2001
F.2.63	04.01.2001	F.2.63	04.01.2001
F.2.64	04.01.2001	F.2.64	04.01.2001
F.2.65	04.01.2001	F.2.65	04.01.2001
F.2.66	04.01.2001	F.2.66	04.01.2001
F.2.67	04.01.2001	F.2.67	04.01.2001
F.2.68	04.01.2001	F.2.68	04.01.2001
F.2.69	04.01.2001	F.2.69	04.01.2001
F.2.70	04.01.2001	F.2.70	04.01.2001
F.2.71	04.01.2001	F.2.71	04.01.2001
F.2.72	04.01.2001	F.2.72	04.01.2001
F.2.73	04.01.2001	F.2.73	04.01.2001
F.2.74	04.01.2001	F.2.74	04.01.2001
F.2.75	04.01.2001	F.2.75	04.01.2001
F.2.76	04.01.2001	F.2.76	04.01.2001
F.2.77	04.01.2001	F.2.77	04.01.2001
F.2.78	04.01.2001	F.2.78	04.01.2001
F.2.79	04.01.2001	F.2.79	04.01.2001
F.2.80	04.01.2001	F.2.80	04.01.2001
F.2.81	04.01.2001	F.2.81	04.01.2001
F.2.82	04.01.2001	F.2.82	04.01.2001
F.2.83	04.01.2001	F.2.83	04.01.2001
F.2.84	04.01.2001	F.2.84	04.01.2001
F.2.85	04.01.2001	F.2.85	04.01.2001
F.2.86	04.01.2001	F.2.86	04.01.2001
F.2.87	04.01.2001	F.2.87	04.01.2001
F.2.88	04.01.2001	F.2.88	04.01.2001
F.2.89	04.01.2001	F.2.89	04.01.2001
F.2.90	04.01.2001	F.2.90	04.01.2001
F.2.91	04.01.2001	F.2.91	04.01.2001
F.2.92	04.01.2001	F.2.92	04.01.2001
F.2.93	04.01.2001	F.2.93	04.01.2001
F.2.94	04.01.2001	F.2.94	04.01.2001
F.2.95	04.01.2001	F.2.95	04.01.2001
F.2.96	04.01.2001	F.2.96	04.01.2001
F.2.97	04.01.2001	F.2.97	04.01.2001
F.2.98	04.01.2001	F.2.98	04.01.2001
F.2.99	04.01.2001	F.2.99	04.01.2001
F.2.100	04.01.2001	F.2.100	04.01.2001

SEPARADOR MAGNETICO
 MODELO: MAGNETIC HUMP
 (2) PLACAS MAG. MANNA 36"
 WSP - AQUA CHILE
 P-5479-D-01



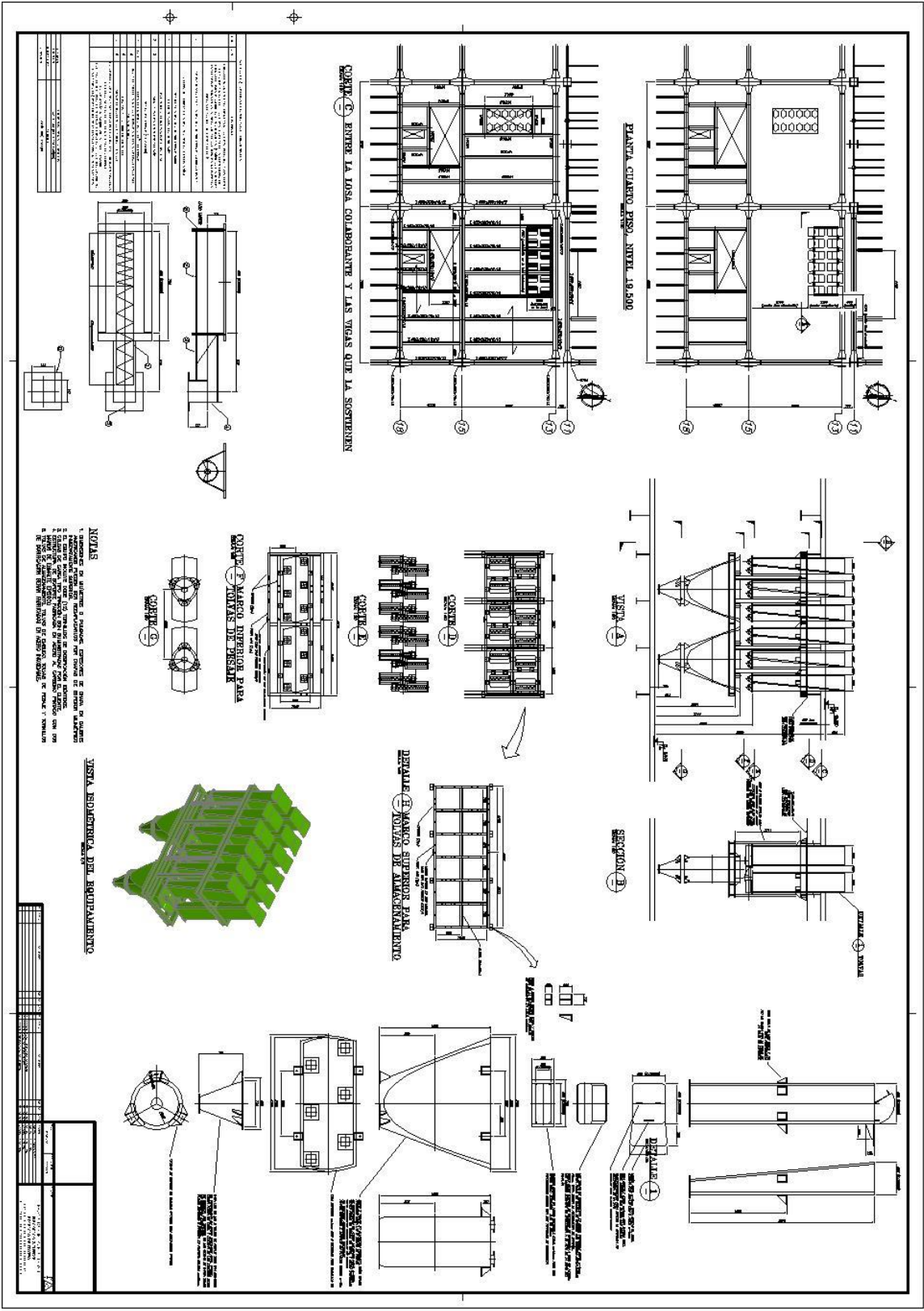
BarkerBille
 Fans and Spacers
 by Moldow

BARKERBILLE A/S
 Dannebrogvej
 8260 Århus N
 Denmark
 Email: info@barkerbille.com
 MOLDOW A/S
 Dagsbovej 1
 DK-2605 Brøndby
 Denmark
 Email: info@moldow.com

Drawn by: hsl
 Date: 29-07-2021
 Scale: 1 : 50 (A3)

Motor on the side
 DAT1400 250/R LG180

1591-6931
 File: 1591-6931.dwg
 Order no.:



Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

NOTAS

1. SE APLICAN LAS NORMAS DE CONSTRUCCIÓN DE ACI 308R-02 Y 318M-05.

2. EL DISEÑO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS SE HA HECHO CONSIDERANDO LAS CARGAS DE MURO Y VIENTO.

3. EL DISEÑO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS SE HA HECHO CONSIDERANDO LAS CARGAS DE MURO Y VIENTO.

4. EL DISEÑO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS SE HA HECHO CONSIDERANDO LAS CARGAS DE MURO Y VIENTO.

5. EL DISEÑO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS SE HA HECHO CONSIDERANDO LAS CARGAS DE MURO Y VIENTO.

6. EL DISEÑO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS SE HA HECHO CONSIDERANDO LAS CARGAS DE MURO Y VIENTO.

7. EL DISEÑO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS SE HA HECHO CONSIDERANDO LAS CARGAS DE MURO Y VIENTO.

8. EL DISEÑO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS SE HA HECHO CONSIDERANDO LAS CARGAS DE MURO Y VIENTO.

9. EL DISEÑO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS SE HA HECHO CONSIDERANDO LAS CARGAS DE MURO Y VIENTO.

10. EL DISEÑO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS SE HA HECHO CONSIDERANDO LAS CARGAS DE MURO Y VIENTO.

VISTA ISOMETRICA DEL EQUIPAMIENTO

Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

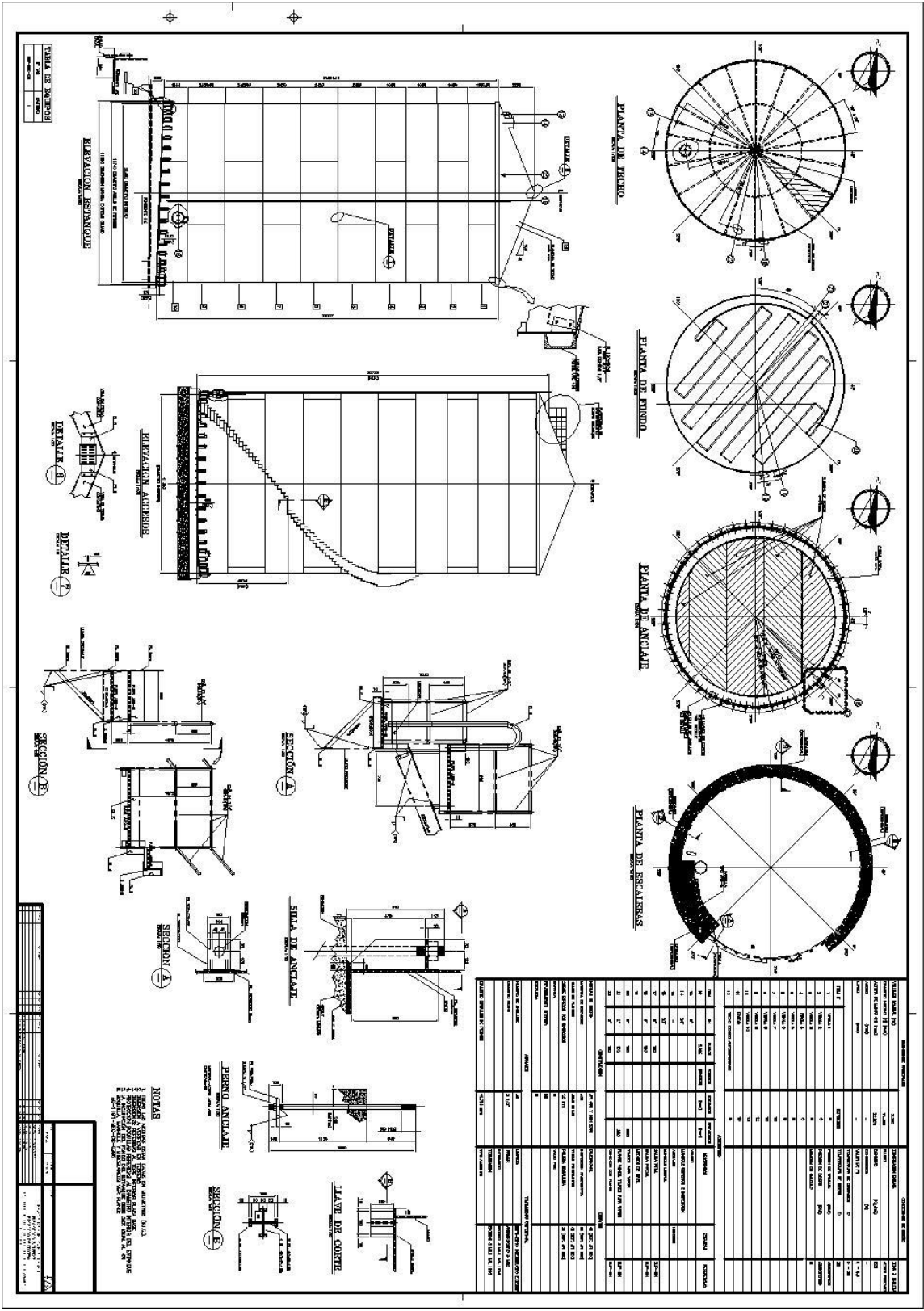
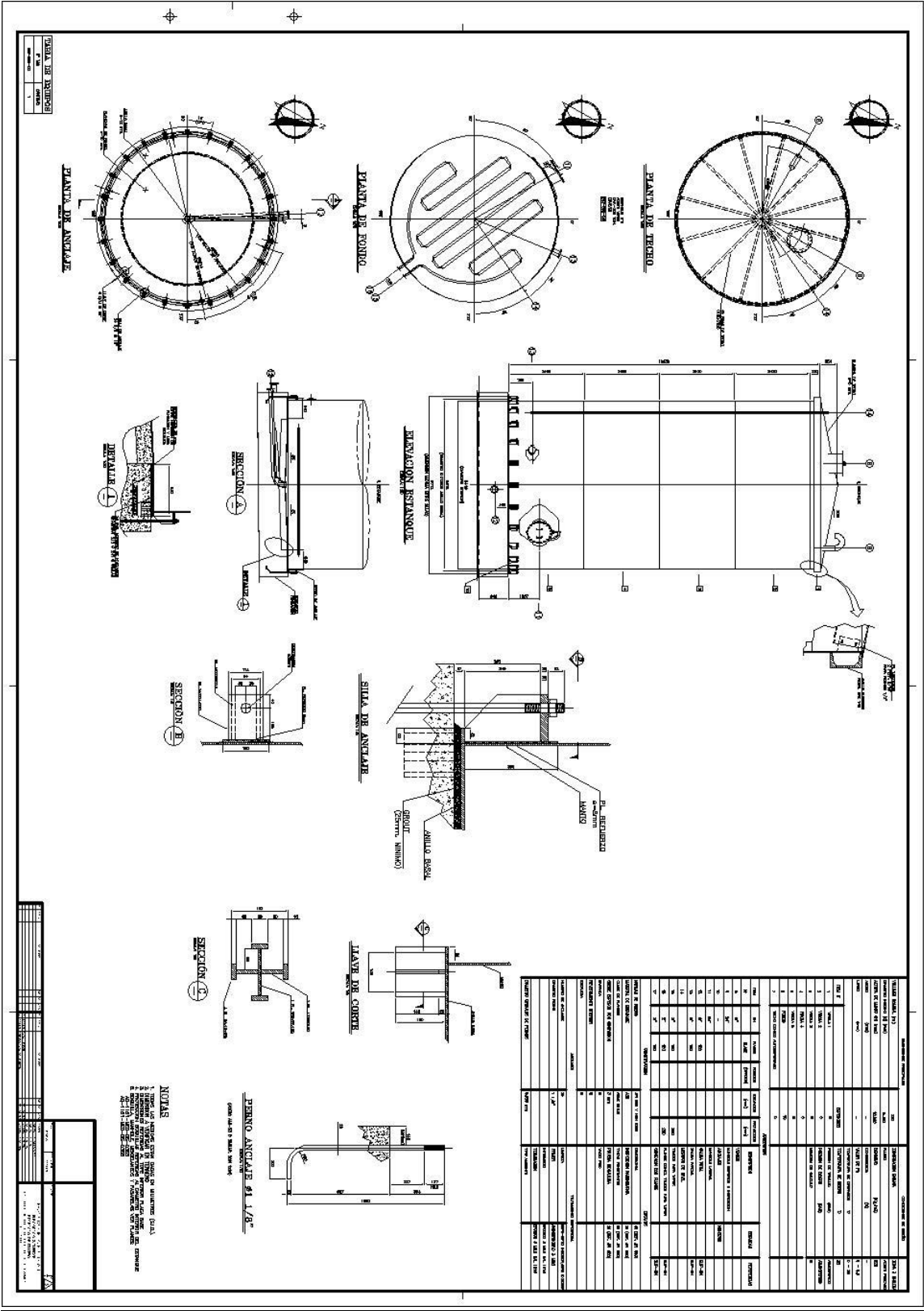


TABLA DE MATERIALES		TABLA DE CANTIDADES	
ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1	CONCRETO	100	M ³
2	ACERO	50	T
3	CEMENTO	200	T
4	ARENA	100	M ³
5	GRANULADO	100	M ³
6	TEJADO	100	M ²
7	ISOLACION	100	M ²
8	VENTANAS	100	M ²
9	PUERTAS	100	M ²
10	ESCALERAS	100	M ²
11	ALICATADO	100	M ²
12	PAVIMENTO	100	M ²
13	REVESTIMIENTO	100	M ²
14	ACABADOS	100	M ²
15	INSTALACIONES	100	M ²
16	OTROS	100	M ²

NOTAS

1. VERIFICAR DIMENSIONES Y MATERIALES.
2. REVISAR PLANOS Y DETALLES.
3. CONSULTAR CON EL INGENIERO EN CARGO.
4. MANTENER ACTUALIZADA LA LISTA DE MATERIALES.
5. VERIFICAR EL ESTADO DE LOS MATERIALES.
6. MANTENER ACTUALIZADA LA LISTA DE CANTIDADES.
7. CONSULTAR CON EL INGENIERO EN CARGO.
8. MANTENER ACTUALIZADA LA LISTA DE MATERIALES.
9. VERIFICAR EL ESTADO DE LOS MATERIALES.
10. MANTENER ACTUALIZADA LA LISTA DE CANTIDADES.



PROYECTO	...
FECHA	...
ESCALA	...
PROYECTISTA	...
REVISOR	...
APROBADO	...

NOTAS

1. REFORZAMIENTO DE LA PARED EN SU INTERIOR...
2. REFORZAMIENTO DE LA PARED EN SU EXTERIOR...
3. REFORZAMIENTO DE LA PARED EN SU SUPERFICIE...
4. REFORZAMIENTO DE LA PARED EN SU BASE...
5. REFORZAMIENTO DE LA PARED EN SU CUBETA...
6. REFORZAMIENTO DE LA PARED EN SU CUBETA...
7. REFORZAMIENTO DE LA PARED EN SU CUBETA...
8. REFORZAMIENTO DE LA PARED EN SU CUBETA...
9. REFORZAMIENTO DE LA PARED EN SU CUBETA...
10. REFORZAMIENTO DE LA PARED EN SU CUBETA...

PERNO ANCLAJE #1 1/8"

VER EL DTD DE LA PLANTA DE FONDO

NO.	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR	REMARKS
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

