

13.1 Introducción

El término inversión se refiere a comprometer recursos en el presente, con la esperanza de obtener beneficios en el futuro. Una forma de medir esos beneficios es, precisamente, determinando la rentabilidad del proyecto.

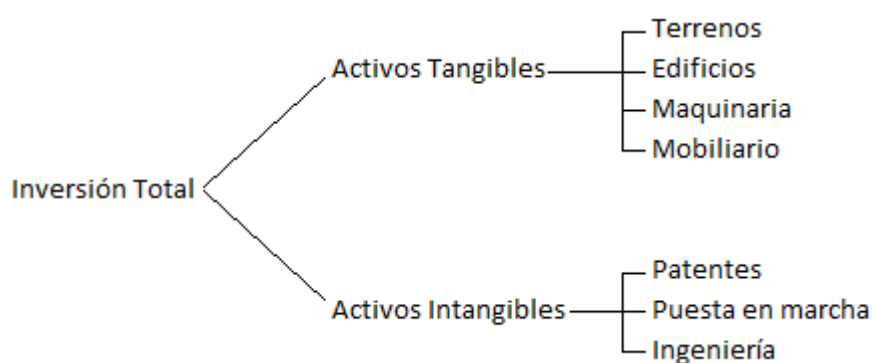
En este capítulo, se determinarán los beneficios económicos obtenidos y su relación con el capital invertido mediante indicadores de la rentabilidad como: el retorno sobre la inversión, la tasa de rentabilidad o el período de devolución de capital.

La evaluación de los beneficios que pueden obtenerse con un proyecto está basada en el resultado económico que se obtendrá a futuro, el cual no obstante todos los análisis y predicciones realizadas, puede sufrir cambios debido a variaciones en la demanda y los precios imposibles de prever, algunas veces originados por acontecimientos que afectan el equilibrio económico de los países.

13.2 Estimación de la inversión fija

La inversión inicial comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, con excepción del capital de trabajo.

- Los **activos tangibles** incluyen los terrenos, edificios, maquinaria, equipos, mobiliario, vehículos de transporte, herramientas, etc.
- Los **activos intangibles** son los bienes de la empresa necesarios para su funcionamiento e incluyen: patentes de inversión, asistencia técnica, gastos de instalación y puesta en marcha, estudios administrativos o de ingeniería, capacitación del personal, etc.



13.2.1 Inversión Fija en Activos Tangibles

Se detalla a continuación la valorización del equipamiento productivo de la planta:

Balance Económico y Factibilidad del proyecto

EQUIPOS	COSTO FOB (U\$d)
Agitadores Mecánicos	16.600
Columnas Empacadas	18.100
Intercambiador de Calor	10.200
Filtros Secadores	1.050.000
Filtros Cesta	7.000
Filtros Prensa	51.400
Filtro en Línea	1.320
Tolva Almacenamiento y carga	75.000
Eyector	4.600
Aspirador	5.100
Mezcladores Estáticos	1.600
Bombas	118.800
Elevador y Polipastos	34.200
Reactores	427.700
Separador Ciclónico	4.500
Tanques	510.100
Torres de Enfriamiento	30.000
Chiller de Agua Helada	290.000
Equipo de Calentamiento de Agua	25.000
Compresores de Aire con Unidad de Secado	43.200
TOTAL DE LA INVERSION (FOB + 70%)	4.631.514

*Ver el detalle de la valorización de los equipos en ANEXO 13.1

Se detalla a continuación la valorización de la instrumentación de la planta:

INSTRUMENTOS	COSTO FOB (U\$d)
Balanza	1.100
Caudalímetros Magnéticos	11.000
Densímetro (Coriolis)	6.100
Detector de Cloro	2.950
Indicadores de Temperatura	2.100
Manómetros de Bourdón	1.440
Manómetros de tubo en "U"	500
Medidor de ORP	5.000
Medidor de pH	29.100
Rotámetros	5.540
Switch de Alto Nivel	900
Trasmisores de Señal	131.700

Balance Económico y Factibilidad del proyecto

Válvulas de Control	96.340
Válvulas de Seguridad	2.900
Válvulas ON/OFF	94.510
Válvula Rotativa	12.700
Visores de Nivel	2.300
TOTAL DE LA INVERSION (FOB + 70%)	690.506

*Ver el detalle de la valorización de los instrumentos en ANEXO 13.2

Se detallan a continuación la valorización de otros Activos Tangibles de la planta:

ITEM	COSTO (U\$d)
Compra del terreno (12000 m2)	780.000
Obra civil y mobiliario	1.600.000
Equipos y montaje Laboratorio	425.000
Transformador y CCM	135.000
Sistema de Control	510.000
Piping, Válvulas y Misceláneos	1.250.000
TOTAL DE LA INVERSION	4.700.000

*Ver el detalle de la valorización en ANEXO 13.3

Cabe aclarar que en los costos mostrados mas arriba, están estan incluidos los gastos referidos a materiales necesarios para el montaje de los instrumentación, tendido electrico y montaje mecánico.

13.2.2 Inversión Fija en Activos Intangibles

Se detalla a continuación la valorización de los activos intangibles necesarios para el funcionamiento de la planta:

ITEM	COSTO (U\$d)
Permisos y Habilitaciones	500.000
Mano de Obra de montaje	750.000
TOTAL DE LA INVERSION	1.250.000

*Ver el detalle de la valorización en ANEXO 13.3

De todo lo expuesto hasta aquí, surge que la **Inversión Fija** para el presente proyecto asciende a la suma de **U\$D 11.272.020.**

13.2.3 Capital de Trabajo

Desde el punto de vista contable, este capital se define como la diferencia aritmética entre el **activo circulante** y el **pasivo circulante**.

Desde el punto de vista práctico, es el capital adicional (distinto de la inversión en activos tangibles e intangibles) con que hay que contar para que empiece a funcionar una empresa: esto es, hay que financiar la primera producción antes de recibir ingresos: entonces, debe comprarse materia prima, pagar mano de obra directa que la transforme, otorgar crédito en las primeras ventas y contar con cierta cantidad en efectivo para sufragar los gastos diarios de la empresa. Todo esto constituiría el **activo circulante**.

Pero así como hay que invertir en estos rubros, también se puede obtener crédito a corto plazo en conceptos como impuestos y algunos servicios y proveedores, y esto es el llamado *pasivo circulante*. De aquí se origina el concepto de capital de trabajo, es decir, el capital con que hay que contar para empezar a trabajar.

Aunque el capital de trabajo es también una inversión inicial, tiene una diferencia fundamental con respecto a la inversión en activo tangible e intangible y es que tiene naturaleza circulante. Mientras la inversión en activo tangible e intangible puede recuperarse por vía fiscal, mediante depreciación y amortización, la inversión en capital de trabajo no puede recuperarse por este medio, ya que se supone que, la empresa puede resarcirse de él en el corto plazo.

El **activo circulante** se compone básicamente de tres rubros: caja y bancos, inventarios y cuentas por cobrar.

- Inventario: hay 3 tipos de inventarios: de materias primas, de producto en proceso y de producto terminado. Para fines prácticos, se ha encontrado que se puede calcular el valor de la inversión en inventarios como el que tendría la producción en uno o dos meses de trabajo.

Materia Prima	U\$/ton	Cantidad (ton/mes)	Costo (U\$/bimestre)
Ácido Isocianúrico	\$2.500	462.7	\$2.313.560
Cloro	\$650	449.1	\$583.883
Soda Cáustica	\$800	519.8	\$831.619
Ácido Clorhídrico	\$120	12.1	\$2.905
Metabisulfito de sodio	\$2.580	1.1	\$5.636
TOTAL (inventario) =			\$ 3.737.604

- Cuentas por cobrar: cuando una empresa inicia sus operaciones, normalmente dará crédito en la venta de sus primeros productos. Se

Balance Económico y Factibilidad del proyecto

calcula cuál es la inversión necesaria como consecuencia de vender a crédito. La fórmula contable es la siguiente:

$$\text{cuentas.por.cobrar} = CxC = \frac{\$ventas.anuales}{365} . p.p.r = \frac{57.780.000 \text{ U\$S}}{365} . 60$$

$$CxC = 9.498.082. \text{ U\$S}$$

- Caja y bancos: es el dinero con que debe contar la empresa para realizar sus operaciones cotidianas. Existen varios métodos para calcular el dinero en efectivo del que se debe disponer, pero en evaluación de proyectos se ha encontrado práctico asignar de un 10% a 20% del monto total invertido en inventarios y cuentas por cobrar. (Se adopta el 10%)

$$\frac{(\text{Inventario} + CxC)}{100} . 10 \% = \frac{(\text{U\$D } 3.737.604 + \text{U\$D } 9.498.082)}{100} . 10 = \text{U\$D } 1.323.568$$

El *activo circulante* será entonces de **U\$D 14.559.254**

Pasivo circulante. Como es posible pedir prestada cierta cantidad en ciertos servicios, proveedores o pagos, se puede financiar parte del activo circulante. La cantidad que es recomendable pedir prestada se puede calcular basándose en la *tasa circulante*, cuyo valor promedio en la industria es de entre 5 y 7 para empresas que ya están funcionando. Para la evaluación de proyectos se aconseja asignar un valor de 8.

Por lo tanto el *pasivo circulante* será:

$$\text{Pasivo Circulante} = \frac{\text{Activo Circulante}}{8} = \frac{\text{U\$D } 14.559.257}{8} = \text{U\$D } 1.819.907$$

$$\text{pasivo.circulante} = \text{U\$D } 1.819.907$$

De esta forma, el **capital de trabajo** necesario para iniciar la actividad será:

$$\text{capital.de.trabajo} = \text{activo.circulante} - \text{pasivo.circulante}$$

$$\text{capital.de.trabajo} = \text{U\$D } 14.559.254 - \text{U\$D } 1.819.907$$

$$\text{capital.de.trabajo} = \text{U\$D } 12.739.347$$

13.2.4 Financiamiento del Proyecto

Se determinó que, del total de la inversión inicial, el 60% será apalancada por un crédito bancario. En este sentido se estimó una tasa de interés promedio actual del 11% y la devolución del mismo se hará en 5 cuotas

anuales, iguales y consecutivas. En monto del Préstamo es de U\$d 6.763.212 y las cuotas del mismo serán las siguientes:

$$A = \frac{P * [i(1 + i)^N]}{(1 + i)^N - 1}$$

Donde:

A: Valor Anual de la Cuota

P: Monto del Préstamo

I: Tasa de Interés (11%)

N: Número de períodos de pago

$$A = \frac{6763212 * [0,11(1 + 0,11)^5]}{(1 + 0,11)^5 - 1}$$

$$A = 1.829.924 \text{ U\$d}$$

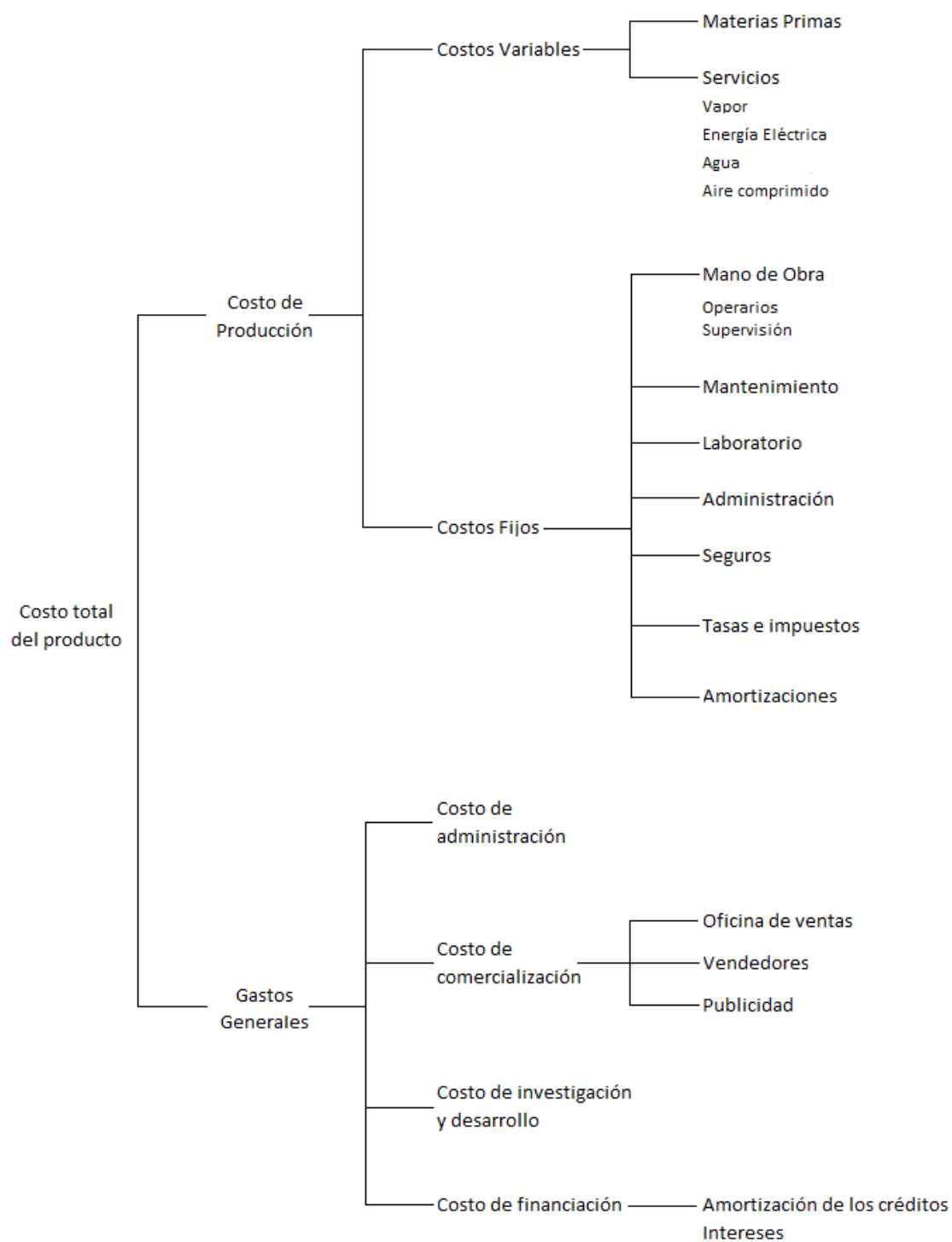
13.3 Determinación de los Costos

Dentro de la estimación del costo total del producto, tenemos dos rubros, uno es el *costo de producción* o manufactura y el otro son los *gastos generales*. El costo de producción a su vez está formado por:

- ✓ Los **costos variables**, los que resultan de los consumos específicos de materias primas y de servicios, y
- ✓ Los **costos fijos** de planta, independientes de la cantidad producida. Los gastos generales se consideran costos fijos.

En la siguiente tabla, se muestran los ítems que integran el costo total del producto

Balance Económico y Factibilidad del proyecto



Para ver los detalles de la estructura de costos ir a ANEXO 4

13.3.1 Costos Variables

Costos de Materias Primas

Materia Prima	U\$/ton	Cantidad (ton/año)	Costo (U\$/año)
Ácido Isocianúrico	\$2.500	5553	\$13.881.361
Cloro	\$650	5390	\$3.503.298
Soda Cáustica	\$800	6237.1	\$4.989.716
Ácido Clorhídrico	\$120	145.2	\$17.429
Metabisulfito de sodio	\$2.580	13.1	\$33.817
TOTAL =			22.425.621

Costos de Energía Eléctrica

	Valor	Unidad
Consumo Eléctrico Horario	800	kWh
Consumo Eléctrico Anual	6.393,6	MW/Año
Costo de la Energía Eléctrica	68	U\$/MW
Costo Anual Energía Eléctrica	434.765	U\$/Año

Costos de Packaging del Producto Terminado (Costos de Ventas)

	Valor	Unidad
Cantidad de Envases Anuales	200.000	Cuñetes
Costo de cada Cuñete	14,986	U\$/cuñete
Costo Anual	2.997.275	U\$/Año

Balance Económico y Factibilidad del proyecto

Costos de Transporte del Producto Terminado

	Valor	Unidad
Cantidad de km recorridos	84.000	Km Anuales
Costo del km de transporte	6,3	U\$/km
Costo Anual	529.200	U\$/Año

Costos Impositivos y Tasas

Impuesto, Tasa u Obligación	Valor	Unidad	Referencia
Tasa de Seguridad e Higiene	470.680	U\$/Año	1% de la Facturación
Ingresos Brutos (IIBB)	706.020	U\$/Año	1,5% de la Facturación
Impuesto al débito/crédito	564.816	U\$/Año	1,2 % de las Transacciones
Costo Anual Total	1.741.516	U\$/Año	

13.3.2 Costos Fijos

Estos costos contemplan todas las erogaciones de recursos independientemente de la cantidad producida de los productos finales. Son costos regulares que se establecen en un determinado tiempo; esto hace que sean costos programables contablemente hablando.

A continuación, se detallan los costos fijos de planta:

Costos de Personal (Mano de Obra):

Estos gastos comprenden a todo el personal que trabaje en la empresa. Se calculó la cantidad de personas que está afectada directamente al proceso productivo, el personal necesario para realizar las tareas de mantenimiento eléctrico y mecánico de las instalaciones, el personal administrativo y el personal jerárquico para desarrollar las actividades normales de la compañía.

De esta forma se obtiene el número de personas jornalizadas, que multiplicado por el salario promedio nos da el costo fijo de mano de obra. A este valor de salario se le adiciona un 37% en concepto de cargas sociales y sindicato y se multiplica por 13. Así obtenemos el costo de mano de obra anualizado con cargas sociales e impuestos incluidos.

Balance Económico y Factibilidad del proyecto

COSTOS DE MANO DE OBRA			
PERSONAL	SUELDO + CARGA SOCIAL (U\$d/Año)	CANTIDAD	TOTAL (U\$d/Año)
Gerente General	164997	1	164.997
Gerente de Producción	135880	1	135.880
Gerente de Administración y Finanzas	135880	1	135.880
Supervisor de Producción	87351	1	87.351
Supervisor de Mantenimiento	72793	1	72.793
Operario de Producción	48529	12	582.343
Analista de Laboratorio	48529	4	194.114
Mantenimiento Mecánico	48529	3	145.586
Mantenimiento Eléctrico	48529	2	97.057
Comprador	58234	1	58.234
Vendedor	120521	1	129.426
Administrativo de Ventas	38823	1	38.823
Administrativo de Logística	38823	1	38.823
Administrativo	29117	2	58.234
Costo Anual de Mano de Obra		32	1.939.543

Costos de Personal (Comedor, EPP, estudios médicos y transporte):

Estos gastos comprenden a todo el personal que trabaje en la empresa. Se calculó en base a un 30% del total de los sueldos en bruto.

GASTOS DE PERSONAL		
Gastos del Personal (U\$S/año)	0,30 de los Sueldos Brutos	392.047

Costos de Mantenimiento:

El costo del personal operativo y de supervisión afectados al mantenimiento, están incluidos en los gastos de personal, de manera que ahora resta agregar los materiales utilizados para realizar el mantenimiento, como así el alquiler de equipos y servicios de contratistas.

Balance Económico y Factibilidad del proyecto

El costo anual de los materiales de mantenimiento se expresa como un porcentaje del costo de inversión inicial, que para procesos de la industria química ronda el 6%.

GASTOS DE MANTENIMIENTO		
Costo de Mantenimiento (U\$/año)	$0,06 \times \text{Inversión Inicial}$	676.321

Costos de Servicios:

Se contemplan en este ítem los gastos de servicios de telefonía, internet, limpieza, mantenimiento del área parqueizada.

Servicios	Valor	Unidad	Referencia
IT + Internet	1.635	U\$/Año	Abono fijo mensual
Limpieza	16.349	U\$/Año	Abono fijo mensual
Mto. de área parqueizada	13.079	U\$/Año	Abono fijo mensual
Gastos Varios	12.000	U\$/Año	Se considera 1.000 U\$/mes
Costo Anual Total	42.793	U\$/Año	

Costos de Servicios Tercerizados y gastos de Laboratorio:

Se especifican los gastos asociados a los servicios tercerizados (Gestión de los RR HH y la gestión de la Seguridad, Higiene Ocupacional y Medio Ambiente)

Servicios	Valor	Unidad	Referencia
S y H, Medio Ambiente	2.616	U\$/Año	Abono fijo mensual
RR HH	981	U\$/Año	Abono fijo mensual
Consumibles de Laboratorio	72.000	U\$/Año	Se considera 6.000 U\$/mes
Costo Anual Total	75.597	U\$/Año	

Balance Económico y Factibilidad del proyecto

Costos de Impuestos, Tasas y Expensas:

Se detallan los costos de las obligaciones inherentes a el pago de Impuestos municipales y provinciales, tasa de Seg e Hig municipal y las expensas del Parque Industrial Pilar.

Impuesto, Tasa, Expensa	Valor	Unidad	Referencia
Tasa Municipal de Emplazamiento de Industria	338.161	U\$d/Año	Se considera un 3% de la Inversión Inicial
ABL e Inmobiliario	16.349	U\$d/Año	Dato de Industria Química
Expensas del PIP	5.886	U\$d/Año	Dato del Consorcio del PIP
Costo Anual Total	360.396	U\$d/Año	

Costo de depreciación

La depreciación lineal es el procedimiento más utilizado sobre todo en la evaluación del proyecto. Si bien técnicamente es aceptado que los edificios pueden depreciarse en cincuenta años, las maquinarias en diez años y los vehículos en cinco años, en la industria química es muy difícil desvincular la obra civil de una planta de las máquinas e instalaciones que contiene, de manera que a los efectos del cálculo de la depreciación se considera que edificios y maquinarias se deprecian como un solo conjunto a diez años.

Depreciación		
Costo de depreciación (U\$S/año)	Inversión Fija/10	1.205.202

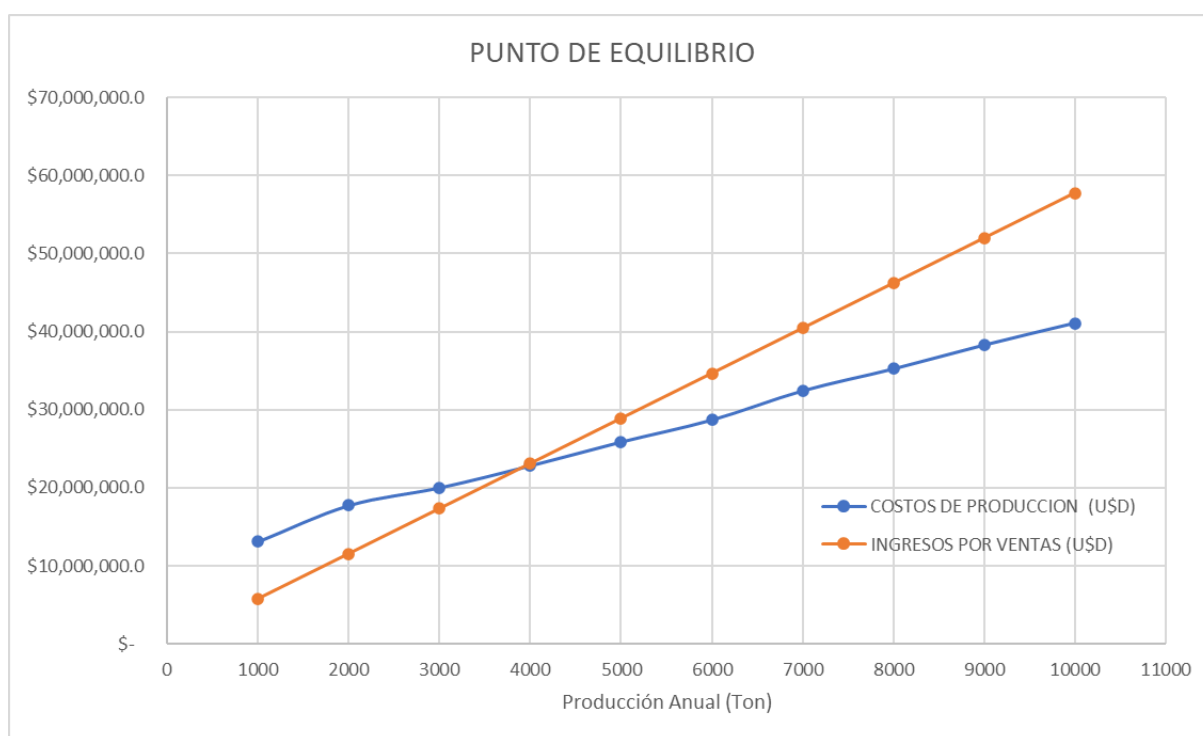
13.4 Ingresos por Ventas

Los ingresos por ventas del presente proyecto se detallan en el siguiente cuadro. Se hace la aclaración que, durante el primer año de funcionamiento de la planta, solo se factura 1/5 de la capacidad máxima operativa:

	Venta anual	Valor de Venta	Facturación Anual
	Ton	Usd/Ton	Usd
TCCA	10000	\$4,600	\$46,000,000
HIPOCLORITO DE SODIO	8900	\$120	\$1,068,000
TOTAL DE FACTURACION			\$47,068,000

13.5 Punto de Equilibrio

Si graficamos en un mismo gráfico los costos de producción en función de la cantidad producida (sin tener en cuenta la inversión inicial), y el ingreso por ventas, tendremos un punto en donde el ingreso por ventas se hace igual a los egresos por costos de producción. Ese **punto de equilibrio** indica el número de unidades o cantidad que el proyecto debe vender para no tener pérdidas. A partir del punto de equilibrio, la operación de la planta comienza a tener utilidades.



Para este proyecto, el punto de Equilibrio se sitúa en las 4000 ton anuales de producción.

13.6 Determinación del Flujo Libre de Caja

En cualquier alternativa de evaluación de la rentabilidad es necesario comenzar por proyectar los resultados que piensan obtenerse en el futuro, para lo cual se consideran los diez primeros años de vida del proyecto, realizando para cada año un cuadro de resultados que permita obtener el flujo de fondos.

Con las proyecciones anuales de ingreso por ventas y costos de producción, podemos organizar el cuadro de pérdidas y ganancias proyectado.

Con los valores así obtenidos se puede realizar el cálculo de la rentabilidad.

*Ver el detalle en ANEXO 13.5

Balance Económico y Factibilidad del proyecto

Flujo Libre de Caja

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
+ Ingresos por ventas	\$ 9,413,600	\$ 47,068,000	\$ 47,068,000	\$ 47,068,000	\$ 47,068,000	\$ 47,068,000	\$ 47,068,000	\$ 47,068,000	\$ 47,068,000	\$ 47,068,000
- Costos de Ventas	\$ (2,997,275.20)	\$ (2,997,275.20)	\$ (2,997,275.20)	\$ (2,997,275.20)	\$ (2,997,275.20)	\$ (2,997,275.20)	\$ (2,997,275.20)	\$ (2,997,275.20)	\$ (2,997,275.20)	\$ (2,997,275.20)
- Costos de Producción	\$ (14,315,033.75)	\$ (28,630,067.50)	\$ (28,630,067.50)	\$ (28,630,067.50)	\$ (28,630,067.50)	\$ (28,630,067.50)	\$ (28,630,067.50)	\$ (28,630,067.50)	\$ (28,630,067.50)	\$ (28,630,067.50)
- Cuota al Banco	\$ -	\$ (1,829,924.36)	\$ (1,829,924.36)	\$ (1,829,924.36)	\$ (1,829,924.36)	\$ (1,829,924.36)	\$ (1,829,924.36)	\$ (1,829,924.36)	\$ (1,829,924.36)	\$ (1,829,924.36)
= Utilidad Bruta (BAAT)	\$ (20,638,055.96)	\$ 13,610,732.93	\$ 13,610,732.93	\$ 13,610,732.93	\$ 13,610,732.93	\$ 13,610,732.93	\$ 15,440,657.29	\$ 15,440,657.29	\$ 15,440,657.29	\$ 15,440,657.29
- Gastos de Ventas	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
- Gastos Administrativos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
= Generación Interna de Recursos (EBITDA)	\$ (20,638,055.96)	\$ 13,610,732.93	\$ 13,610,732.93	\$ 13,610,732.93	\$ 13,610,732.93	\$ 13,610,732.93	\$ 15,440,657.29	\$ 15,440,657.29	\$ 15,440,657.29	\$ 15,440,657.29
- Depreciación	\$ (1,007,202.00)	\$ (1,007,202.00)	\$ (1,007,202.00)	\$ (1,007,202.00)	\$ (1,007,202.00)	\$ (1,007,202.00)	\$ (1,007,202.00)	\$ (1,007,202.00)	\$ (1,007,202.00)	\$ (1,007,202.00)
- Amortizaciones/Provisiones	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
= Utilidad Operacional (EBIT) (BAIT)	\$ (21,645,257.96)	\$ 12,603,530.93	\$ 12,603,530.93	\$ 12,603,530.93	\$ 12,603,530.93	\$ 12,603,530.93	\$ 14,433,455.29	\$ 14,433,455.29	\$ 14,433,455.29	\$ 14,433,455.29
- Otros Gastos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
+ Otros Ingresos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
- Pérdida en Cambio	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
+ Corrección Monetaria	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
= Utilidad Antes de Impuestos (EBT)	\$ (21,645,257.96)	\$ 12,603,530.93	\$ 12,603,530.93	\$ 12,603,530.93	\$ 12,603,530.93	\$ 12,603,530.93	\$ 14,433,455.29	\$ 14,433,455.29	\$ 14,433,455.29	\$ 14,433,455.29
- Provisión de Impuestos (EBT * 0.37)	\$ -	\$ (4,663,306.44)	\$ (4,663,306.44)	\$ (4,663,306.44)	\$ (4,663,306.44)	\$ (4,663,306.44)	\$ (5,340,378.46)	\$ (5,340,378.46)	\$ (5,340,378.46)	\$ (5,340,378.46)
- NOF (Capital de trabajo)	\$ (12,739,347.00)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
= Utilidad Neta Final (BNT)	\$ (34,384,604.96)	\$ 7,940,224.48	\$ 7,940,224.48	\$ 7,940,224.48	\$ 7,940,224.48	\$ 7,940,224.48	\$ 9,093,076.83	\$ 9,093,076.83	\$ 9,093,076.83	\$ 9,093,076.83
+ Amortizaciones	\$ 1,007,202.00	\$ 1,007,202.00	\$ 1,007,202.00	\$ 1,007,202.00	\$ 1,007,202.00	\$ 1,007,202.00	\$ 1,007,202.00	\$ 1,007,202.00	\$ 1,007,202.00	\$ 1,007,202.00
= Flujo Libre de Caja (FLC)	\$ (33,377,402.96)	\$ 8,947,426.48	\$ 8,947,426.48	\$ 8,947,426.48	\$ 8,947,426.48	\$ 8,947,426.48	\$ 10,100,278.83	\$ 10,100,278.83	\$ 10,100,278.83	\$ 10,100,278.83

Balance Económico y Factibilidad del proyecto

La proyección y el detalle de los Ingresos por Ventas se puede ver en detalle en **Anexo 13.6**

13.7 Análisis del Período de Recuperación del Capital

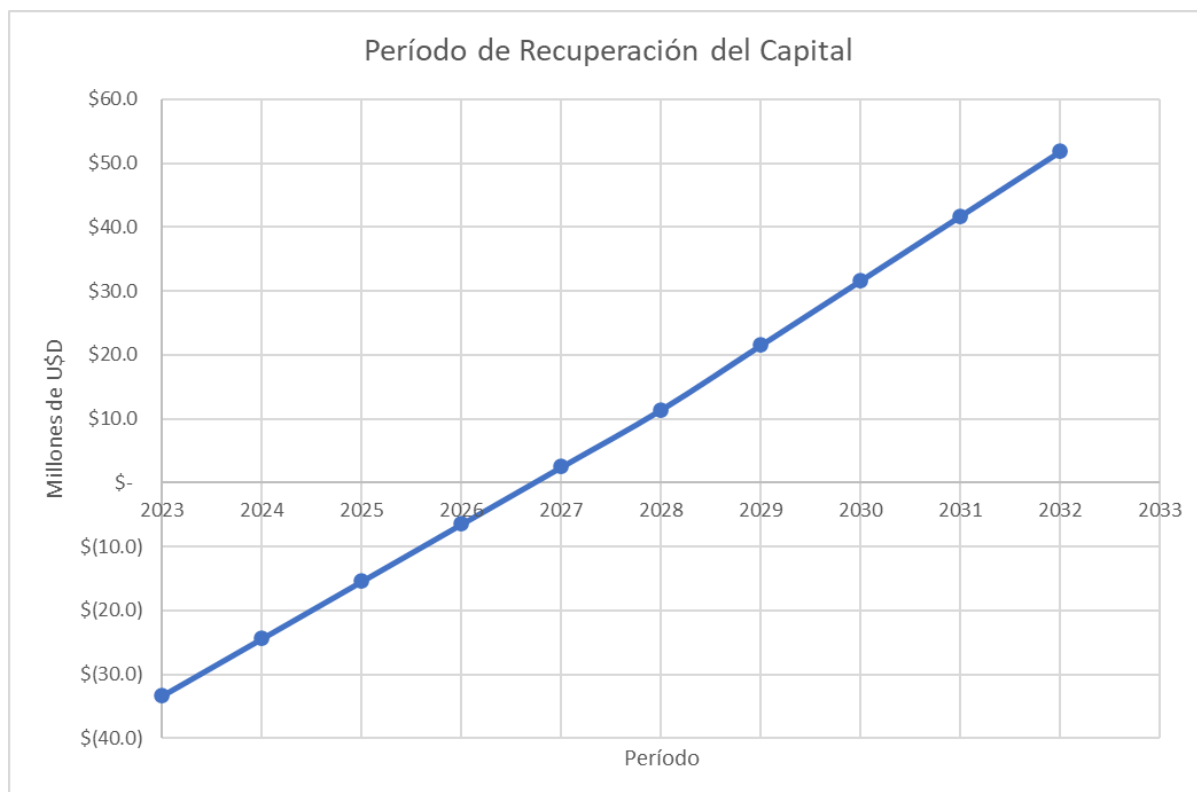
Se determina al cabo de cuánto tiempo de la puesta en marcha se recuperó el capital invertido. Es una medida del riesgo más que de la rentabilidad, si bien en un período corto de devolución indica generalmente una buena rentabilidad.

Se prefieren proyectos con un tiempo de recuperación del capital lo más corto posible, para disminuir los riesgos que implican los cambios tecnológicos y políticos del país.

Del Flujo Libre de Caja se extrae la información de los resultados de cada período donde se puede verificar disco valor.

Periodos	2023	2024	2025	2026	2027	2028
	\$ (33,377,402.96)	\$ 8,947,426.48	\$ 8,947,426.48	\$ 8,947,426.48	\$ 8,947,426.48	\$ 8,947,426.48
Acumulado	\$ (33,377,402.96)	\$ (24,429,976.47)	\$ (15,482,549.99)	\$ (6,535,123.50)	\$ 2,412,302.98	\$ 11,359,729.46

2029	2030	2031	2032	Recupero	Inversión total
\$ 10,100,278.83	\$ 10,100,278.83	\$ 10,100,278.83	\$ 10,100,278.83	\$ 51,760,844.80	\$ 11,272,020.00
\$ 21,460,008.30	\$ 31,560,287.13	\$ 41,660,565.96	\$ 51,760,844.80	Tiempo recupero (Años)	6.0



Cuando la línea representativa del *flujo neto de caja acumulado* corta la recta horizontal, donde están indicados los períodos o años de funcionamiento, queda determinado el tiempo requerido para recuperar el capital invertido. En ese punto se invierte el signo del flujo neto acumulado.

En nuestro proyecto el tiempo de recuperación del capital es de **6,0 Años**. Se requiere que el tiempo requerido para recuperar el capital no supere los 3 a 4 años, por lo que nuestro proyecto no es de los más atractivos.

13.8 Análisis del Valor Anual Neto (VAN)

El valor del capital “Cn” al cabo de “n” años, cuando depositamos inicialmente una cantidad “Co” a una tasa de interés anual de “i” y los intereses son reinvertidos anualmente, se calcula de la siguiente manera:

$$Cn = Co.(1 + i)^n$$

La aplicación de este concepto en el cálculo del rendimiento económico de un proyecto se realiza determinando el valor actual de los egresos y de los ingresos aplicando una misma tasa de interés.

El Valor Actual Neto (VAN) es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos netos de caja actualizados, a la inversión inicial.

Para calcular los flujos netos de caja actualizados, se utiliza una tasa que es la aceptada por los inversores como mínima. Esta tasa se llama tasa mínima aceptable de rendimiento, TMAR.

El cálculo del VAN resulta igual:

$$VAN = \sum_{n=0}^N \frac{Fn}{(1 + TMAR)^n} = -Fn_0 + \frac{Fn_1}{(1 + TMAR)^1} + \frac{Fn_2}{(1 + TMAR)^2} + \frac{Fn_3}{(1 + TMAR)^3} + \frac{Fn_4}{(1 + TMAR)^4} + \dots + \frac{Fn_N}{(1 + TMAR)^N}$$

El criterio de aceptación es: si $VAN \geq 0$, la inversión se acepta, si $VAN \leq 0$, la inversión se rechaza.

Si se pide un gran rendimiento a la inversión (la TMAR es muy alta), el VAN puede volverse fácilmente negativo, y en este caso se rechazaría el proyecto.

Tomando TMAR = 16%, obtenemos el siguiente VAN:

$$VAN = 19.354.086 \text{ U\$d}$$

*Ver el detalle en ANEXO 13.5

13.9 Análisis de la Tasa Interna de Retorno (TIR)

Este es el método más utilizado para la evaluación de la rentabilidad de los proyectos de la industria química. Este método es una medida de la rentabilidad que toma en cuenta el valor del dinero en función del tiempo.

Es la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a cero. Es decir que es la tasa que iguala la suma de los flujos de caja netos actualizados a la inversión inicial. Se calcula la tasa de interés que produce que los egresos (debido a inversión) sean iguales a los ingresos (durante los años de funcionamiento).

De acuerdo con esta definición, podemos escribir:

$$Fn_0 = \frac{Fn_1}{(1+TIR)^1} + \frac{Fn_2}{(1+TIR)^2} + \frac{Fn_3}{(1+TIR)^3} + \frac{Fn_4}{(1+TIR)^4} + \dots + \frac{Fn_N}{(1+TIR)^N}$$

Se llama Tasa Interna de Retorno, porque se supone que el dinero que se gana año a año se reinvierte en su totalidad. Es decir, se trata de la tasa de rendimiento generada en su totalidad en el interior de la empresa por medio de la reinversión.

El criterio de aceptación que se utiliza es: si $TIR \geq TMAR$, se acepta la inversión. Es decir, el rendimiento de la empresa es mayor que el mínimo fijado como aceptable y la inversión es económicamente rentable.

En nuestro caso, obtenemos la siguiente tasa interna de retorno:

$TIR = 23,47 \%$

*Ver el detalle en ANEXO 5

13.10 Conclusión

Luego de analizar los distintos indicadores de rentabilidad de proyectos, podemos concluir que nuestro proyecto de inversión no resulta de los más atractivos desde el punto de vista del tiempo de recuperación de la inversión, ya que el período de recuperación del capital supera los 4 años.

Pero la tasa interna de retorno es mayor que la tasa de inversión bancaria, por lo que lo hace un proyecto sustentable a priori.

Esto lo podemos atribuir principalmente al elevado precio del Acido Isocianúrico que es la principal materia prima y que se consume en mayor cantidad. Por otra parte, el valor inicial de la inversión es un tanto elevado también debido a que se contempló una automatización casi total del proceso (90%).

ANEXOS

Los siguientes ANEXOS forman parte del Capítulo de “Balance Económico y Factibilidad del Proyecto”:

- Anexo 13.1: “Valorización de Equipos”
- Anexo 13.2: “Valorización de la Instrumentación”
- Anexo 13.3: “Valorización de Activos Tangibles”
- Anexo 13.4: “Estructura de Costos”
- Anexo 13.5: “Tasa Interna de Retorno (TIR) y Valor Actual Neto (VAN)”
- Anexo 13.6: “Proyección e Ingresos por Ventas”

ANEXO 13.1 – Valorización de Equipos

P&ID	TAG			TIPO DE EQUIPO	NOMBRE DEL EQUIPO	COSTO USD FOB
100	M-	101		Mezclador	Mezclador en linea. Material: PP. Diseño propio	800
100	T-	101		Tanque	Tanque de dilución de soda cáustica	10000
100	Q-	102	A	Elevador	Elevador de Big Bags de Acido Isocianúrico del R-102A	2100
100	Q-	102	B	Elevador	Elevador de Big Bags de Acido Isocianúrico del R-102B	2100
100	P-	101	A	Bomba de Acople Magnético	Bomba de Soda Cáustica Diluída	4000
100	P-	101	B	Bomba de Acople Magnético	Bomba de Soda Cáustica Diluída	4000
100	A-	104	A	Agitador	Agitador Mecánico de Rodete	1200
100	A-	104	B	Agitador	Agitador Mecánico de Rodete	1200
100	R-	102	A	Reactor	Tanque Reactor de Isocianurato de sodio	45000
100	R-	102	B	Reactor	Tanque Reactor de Isocianurato de sodio	45000
100	P-	102	A	Bomba de Acople Magnético	Bomba de Isocianurato de sodio	4600
100	P-	102	B	Bomba de Acople Magnético	Bomba de Isocianurato de sodio	4600
200	A-	201		Agitador	Agitador Mecánico de Paletas	1700
200	A-	202		Agitador	Agitador Mecánico de Paletas	1700
200	R-	201		Reactor	Tanque Reactor de TCCA	120000
200	R-	202		Reactor	Tanque Reactor de TCCA	120000
200	A-	203		Agitador	Agitador Mecánico de Paletas	1700
200	T-	203		Tanque	Tanque Receptor de la Producción de TCCA	15000
200	P-	205		Bomba Neumática	Bomba de Trasvase de TCCA al Filtro Secador	4000
200	A-	204		Agitador	Agitador Mecánico de Paletas	5000

Balance Económico y Factibilidad del proyecto

P&ID	TAG		TIPO DE EQUIPO	NOMBRE DEL EQUIPO	COSTO USD FOB
200	T-	204	Tanque	Tanque Receptor de Producción Fuera de Especificación	12000
200	P-	206	Bomba Neumática	Bomba de Traslase de TCCA fuera de especificación	4000
300 A	F-	301	Filtro Secador	Filtro Secador de TCCA	350000
300 B	F-	302	Filtro Secador	Filtro Secador de TCCA	350000
300 C	F-	303	Filtro Secador	Filtro Secador de TCCA	350000
300 A	G-	304	Tolva	Tolva de almacenamiento y carga de TCCA	75000
300 A	Q-	305	Elevador y Transporte	Elevador y Transportador de Cuñetes	30000
400	T-	401	Tanque	Tanque de Seguridad de Soda Cáustica	8000
400	C-	403	Columna Empacada	Scrubber de Gas Cloro	5300
400	R-	402	Columna Empacada	Reactor de Hipoclorito	25000
400	S-	403	Separador Ciclónico	Separador de líquido de gas de cola de planta de hipoclorito	4500
400	K-	406	Aspirador	Aspirador de gases de cola de la producción de hipoclorito	5100
400	T-	404	Tanque	Tanque de recirculación de hipoclorito	8500
400	P-	408	A Bomba de Acople Magnético	Bomba de Recirculación de Hipoclorito	7800
400	P-	408	B Bomba de Acople Magnético	Bomba de Recirculación de Hipoclorito	7800
400	E-	407	Intercambiador de calor	Intercambiador de calor de Hipoclorito Producido	10200
500	T-	501	Tanque	Tanque Receptor de Efluentes	22000
500	T-	501	-1 Burbujeador	Burbujeador para T-501	1000
500	P-	501	A Bomba de Acople Magnético	Bomba de Efluentes Acidos	4000
500	P-	501	B Bomba de Acople Magnético	Bomba de Efluentes Acidos	4000

Balance Económico y Factibilidad del proyecto

P&ID	TAG			TIPO DE EQUIPO	NOMBRE DEL EQUIPO	COSTO USD FOB
500	T-	502		Tanque	Tanque de Bombeo de Efluentes	27000
500	A-	503		Agitador	Agitador Mecánico de Paletas	1700
500	P-	502	A	Bomba Neumática	Bomba de Alimentación a Filtros Prensa	4000
500	P-	502	B	Bomba Neumática	Bomba de Alimentación a Filtros Prensa	4000
500	F-	504	A	Filtro	Filtro Prensa	25700
500	F-	504	B	Filtro	Filtro Prensa	25700
500	R-	505		Tanque	Tanque de Acondicionamiento de Efluentes	72700
500	SF-	520		Filtro en Línea	Filtro en la Succión de la Bomba P-505	180
500	SF-	521		Filtro en Línea	Filtro en la Succión de la Bomba P-505	180
500	P-	505	A	Bomba de Acople Magnético	Bomba de Acondicionamiento y Disposición de Efluentes	4000
500	P-	505	B	Bomba de Acople Magnético	Bomba de Acondicionamiento y Disposición de Efluentes	4000
500	C-	506		Columna Empacada	Columna de Carbón Activado	3000
500	C-	507		Columna Empacada	Columna de Carbón Activado	3000
600	T-	601		Tanque	Tanque de Almacenaje de Hipoclorito	95000
600	T-	602		Tanque	Tanque de Almacenaje de Hipoclorito	95000
600	P-	610		Bomba de Acople Magnético	Bomba de Carga de Hipoclorito	7800
600	SF-	630		Filtro en Línea	Filtro en la Succión de la Bomba P-610	180
700	P-	701		Bomba Centrífuga	Bomba Sumergible de Agua de Pozo	2200
700	T-	702		Tanque	Tanque de Agua de Pozo	95000
700	SF-	720		Filtro en Línea	Filtro en la Succión de la Bomba P-702	180

Balance Económico y Factibilidad del proyecto

P&ID	TAG		TIPO DE EQUIPO	NOMBRE DEL EQUIPO	COSTO USD FOB
700	P-	702	Bomba de Acople Magnético	Bomba de Agua Cruda	4000
800	M-	801	Mezclador	Mezclador en línea. Material: PP. Diseño propio	800
800	T-	801	Tanque	Tanque de Dilución de Sal	900
800	SF-	810	Filtro en Línea	Filtro en la Succión de la Bomba P-801	160
800	A-	803	Agitador	Agitador Mecánico de Rodete	1200
800	P-	801	Bomba de Acople Magnético	Bomba de Acondicionamiento y Disposición de Efluentes	4000
800	C-	803	Columna Empacada	Columna de Resina de Intercambio Iónico Catiónica Fuerte.	3000
800	C-	805	Columna Empacada	Columna de Resina de Intercambio Iónico Catiónica Fuerte.	3000
800	T-	802	Tanque	Tanque de Agua Blanda	95000
800	SF-	820	Filtro en Línea	Filtro en la Succión de la Bomba P-802	160
800	P-	802	Bomba de Acople Magnético	Bomba de Acondicionamiento y Disposición de Efluentes	4000
900	U-	901	Torre de Enfriamiento	Torre de Enfriamiento de Tiro Inducido	15000
900	U-	902	Torre de Enfriamiento	Torre de Enfriamiento de Tiro Inducido	15000
900	F-	911	Filtro	Filtro Cesta de Succión de Bomba P-901	3500
900	F-	912	Filtro	Filtro Cesta de Succión de Bomba P-902	3500
900	P-	901	Bomba Centrífuga	Bomba Centrífuga de Agua de Torre	5600
900	P-	902	Bomba Centrífuga	Bomba Centrífuga de Agua de Torre	5600
1000	U-	1010	Chiller	Generador de agua Helada	290000
1000	P-	1002	Bomba Centrífuga	Bomba Centrífuga de Agua Helada	5600
1000	U-	1020	Calentador	Calentador de Agua Electrico	25000

Balance Económico y Factibilidad del proyecto

P&ID	TAG		TIPO DE EQUIPO	NOMBRE DEL EQUIPO	COSTO USD FOB
1000	P-	1010	Bomba de Acople Magnético	Bomba de Agua Caliente	7800
1100	U-	1101	Compresor de Aire	Compresor de Aire a Tornillo, lubrtcado	16200
1100	U-	1102	Compresor de Aire	Compresor de Aire a Tornillo, lubrtcado	16200
1100	V-	1103	Tanque	Tanque Pulmón de Aire Comprimido	2500
1100	U-	1104	Unidad de Secado	Unidad de Secado de Aire Comprimido por Adsorción	8300
1200	T-	1201	Tanque	Tanque de Bombeo de HCl	15000
1200	SF-	1220	Filtro en Línea	Filtro en la Succión de la Bomba P-1203	140
1200	P-	1203	Bomba Dosificadora	Bomba de Dosificación de HCl al Efluente	1100
1200	T-	1204	Tanque	Tanque de Agua Acidulada	6000
1200	J-	1205	Eyector	Eyector de Gas	4600
1200	C-	1206	Columna Empacada	Scrubber de Gases Acidos	800
1200	P-	1202	Bomba de Acople Magnético	Bomba de Agua Acidulada	5200
1300	T-	1301	Tanque	Tanque de Preparación de Metabisulfito de sodio	2500
1300	A-	1300	Agitador	Agitador Mecánico de Rodete	1200
1300	SF-	1320	Filtro en Línea	Filtro en línea entre T-1301 y T-1302	140
1300	T-	1302	Tanque	Tanque de Dosificación de Metabisulfito de sodio	2200
1300	P-	1303	Bomba Dosificadora	Bomba de Dosificación de Metabisulfito al Efluente	1100
TOTAL					2724420

ANEXO 13.2 – Valorización de la Instrumentación

P&ID	TAG		TIPO DE INSTRUMENTO	DESCRIPCION	FLUIDO	COSTO USD FOB
100	LV-	101	VALVULA DE CONTROL	Válvula de control de nivel T-101	NaOH 32%	2600
100	DV-	102	VALVULA DE CONTROL	Válvula de control de densidad de soda diluída para T-101	AGUA BLANDA	2400
100	DIT-	102	DENSIMETRO (CORIOLIS)	Densidad de soda diluída para T-101	NaOH (10 - 12%)	6100
100	LIT-	101	TRASMISOR DE NIVEL	Nivel de Tanque de Soda Cáustica Diluída T-101	NaOH (10 - 12%)	1900
100	FISL-	101	ROTAMETRO CON SWITCH	Caudal de Recirculación de Soda Diluída para T-101	NaOH (10 - 12%)	250
100	XV-	101	VALVULA ON-OFF	Válvula de Bloqueo de Alimentación a R-102A y R-102B	NaOH (10 - 12%)	700
100	AV-	102	A VALVULA DE CONTROL	Válvula de control de pH del Isocianurato Producido	NaOH (10 - 12%)	5000
100	TIT-	102	A TRASMISOR DE TEMPERATURA	Temperatura de la Dilución de Soda en el R-102A	NaOH (10 - 12%) ISOCIANURATO DE SODIO	350
100	AE-	102	A pHMETRO	pH de la Solución de Isocianurato de Sodio	NaOH (10 - 12%) ISOCIANURATO DE SODIO	4850
100	AT-	102	A TRASMISOR ANALITICO	Trasmisor de señal de Instrumentación	-	6900
100	LIT-	102	A TRASMISOR DE NIVEL	Nivel de Tanque de Preparación de Isocianurato de Sodio R-102A	NaOH (10 - 12%) ISOCIANURATO DE SODIO	1900
100	TV-	104	A VALVULA DE CONTROL	Válvula de control de Temperatura de R-102A	AGUA CALIENTE	2400
100	FISL-	102	A ROTAMETRO CON SWITCH	Caudal de Recirculación de Isocianurato de Sodio para R-102A	NaOH (10 - 12%) ISOCIANURATO DE SODIO	250
100	AV-	102	B VALVULA DE CONTROL	Válvula de control de pH del Isocianurato Producido	NaOH (10 - 12%)	5000
100	TIT-	102	B TRASMISOR DE TEMPERATURA	Temperatura de la Dilución de Soda en el R-102B	NaOH (10 - 12%) ISOCIANURATO DE SODIO	350
100	AE-	102	B pHMETRO	pH de la Solución de Isocianurato de Sodio	NaOH (10 - 12%) ISOCIANURATO DE SODIO	4850
100	AT-	102	B TRASMISOR ANALITICO	Trasmisor de señal de Instrumentación	-	6900
100	LIT-	102	B TRASMISOR DE NIVEL	Nivel de Tanque de Preparación de Isocianurato de Sodio R-102B	NaOH (10 - 12%) ISOCIANURATO DE SODIO	1900
100	TV-	104	B VALVULA DE CONTROL	Válvula de control de Temperatura de R-102B	AGUA CALIENTE	2400
100	FISL-	102	B ROTAMETRO CON SWITCH	Caudal de Recirculación de Isocianurato de Sodio para R-102B	NaOH (10 - 12%) ISOCIANURATO DE SODIO	250
100	FIT-	103	CAUDALIMETRO MAGNETICO	Caudal de Isocianurato de Sodio para R-201	ISOCIANURATO DE SODIO (20 - 60°C)	2600
100	FV-	103	VALVULA DE CONTROL	Válvula de Control de Caudal de Isocianurato de Sodio a R-201	ISOCIANURATO DE SODIO (20 - 60°C)	8900

Balance Económico y Factibilidad del proyecto

P&ID	TAG		TIPO DE INSTRUMENTO	DESCRIPCION	FLUIDO	COSTO USD FOB
200	XV-	205	VALVULA ON-OFF	Válvula de Bloqueo de Alimentación a R-201	ISOCIANURATO DE SODIO (20 - 60°C)	2500
200	AV-	201	VALVULA DE CONTROL	Válvula de control de pH del TCCA Producido	COLOR GAS	12500
200	XV-	2001	VALVULA ON-OFF	Válvula de Bloqueo de Alimentación de Cloro a R-201 y R-202	COLOR GAS	8500
200	AE-	201	pHMETRO	pH de la Solución de TCCA	TCCA 10%	4850
200	AT-	201	TRASMISOR ANALITICO	Trasmisor de señal de Instrumentación	-	6900
200	TIT-	203	TRASMISOR DE TEMPERATURA	Temperatura de la Producción de TCCA en el R-201	TCCA 10%	350
200	TV-	203	VALVULA DE CONTROL	Válvula de control de Temperatura de R-201	AGUA HELADA	2200
200	AV-	202	VALVULA DE CONTROL	Válvula de control de pH del TCCA Producido	COLOR GAS	12500
200	AE-	202	pHMETRO	pH de la Solución de TCCA	TCCA 10%	4850
200	AT-	202	TRASMISOR ANALITICO	Trasmisor de señal de Instrumentación	-	6900
200	TIT-	204	TRASMISOR DE TEMPERATURA	Temperatura de la Producción de TCCA en el R-202	TCCA 10%	350
200	TV-	204	VALVULA DE CONTROL	Válvula de control de Temperatura de R-202	AGUA HELADA	2200
200	XV-	206	VALVULA ON-OFF	Válvula de Bloqueo de Alimentación a T-203	TCCA	2500
200	XV-	207	VALVULA ON-OFF	Válvula de Bloqueo de Alimentación a T-204	TCCA / ISOCIANURATO DE SODIO	2500
200	LIT-	203	TRASMISOR DE NIVEL	Nivel de Tanque de TCCA T-203	TCCA 10%	2700
200	FISL-	208	ROTAMETRO CON SWITCH	Caudal de Recirculación de TCCA para T-203	TCCA 10%	330
200	FISL-	204	ROTAMETRO CON SWITCH	Caudal de Recirculación de TCCA Fuera de Especificación para T-204	TCCA 10% / ISOCIANURATO DE SODIO	330
200	FI-	206	ROTAMETRO	Caudal de TCCA Fuera de Especificación para R-201	TCCA / ISOCIANURATO DE SODIO	250
200	LIT-	204	TRASMISOR DE NIVEL	Nivel de Tanque de Producción de TCCA fuera de especificación T-204	TCCA / ISOCIANURATO DE SODIO	2700
300 A	PI-	309	MANOMETRO	Presión del Aire Comprido de Planta	AIRE COMPRIMIDO	150
300 A	XV-	301 A	VALVULA ON-OFF	Válvula de Bloqueo de Alimentación de TCCA a F-301	TCCA	2500
300 A	XV-	301 B	VALVULA ON-OFF	Válvula de Dreno de Aire de F-301	AIRE	500

Balance Económico y Factibilidad del proyecto

P&ID	TAG			TIPO DE INSTRUMENTO	DESCRIPCION	FLUIDO	COSTO USD FOB
300 A	XV-	301	C	VALVULA ON-OFF	Válvula de Alimentación de Aire Comprimido a F-301	AIRE	500
300 A	XV-	301	D	VALVULA ON-OFF	Válvula de Dreno de Líquido de F-301	EFLUENTE LIQUIDO	2500
300 A	XV-	301	E	VALVULA ON-OFF	Válvula de Bloqueo de Alimentación de Agua Caliente a F-301	AGUA CALIENTE	1800
300 A	XV-	301	F	VALVULA ON-OFF	Válvula de Bloqueo de Salida de Agua Caliente de F-301	AGUA CALIENTE	1800
300 A	XV-	301	G	VALVULA ON-OFF	Válvula de Bloqueo de Alimentación de Agua de Enfriamiento a F-301	AGUA DE ENFRIAMIENTO	900
300 A	XV-	301	H	VALVULA ON-OFF	Válvula de Bloqueo de Salida de Agua de Enfriamiento de F-301	AGUA DE ENFRIAMIENTO	900
300 A	XV-	301	I	VALVULA ON-OFF	Válvula de Dreno de TCCA de F-301	TCCA SOLIDO	9800
300 A	SV-	301		VALVULA DE SEGURIDAD	Válvula de seguridad del F-301	AIRE	600
300 A	TV-	312		VALVULA DE CONTROL	Válvula de control de Temperatura de F-301 (Agua Caliente)	AGUA CALIENTE	2400
300 A	TV-	313		VALVULA DE CONTROL	Válvula de control de Temperatura de F-301 (Agua Helada)	AGUA CALIENTE	2400
300 A	TIT-	301		TRASMISOR DE TEMPERATURA	Temperatura del F-301	TCCA SOLIDO	350
300 A	SG-	310		VISOR DE VIDRIO	Visor de Descarga de Efluentes del F-301	EFLUENTE LIQUIDO	500
300 A	PIT-	301		TRASMISOR DE PRESION	Presión del Filtro F-301	TCCA 10%	1900
300 A	LIT-	301		TRASMISOR DE NIVEL	Nivel de Filtro de TCCA F-301	TCCA 10%	2700
300 A	LSH-	304		SWITCH DE NIVEL	Switch de Alto Nivel de Tolva G-304	TCCA SOLIDO	900
300 A	XV-	315		VALVULA ROTATIVA	Válvula Rotativa de Carga de TCCA en Tambores	TCCA SOLIDO	12700
300 A	WT-	308		TRASMISOR DE PESO	Peso de Carga de Tambores de TCCA	-	1650
301 A	Y-	308		BALANZA	Balanza de Carga de Tambores de TCCA	-	1100
300 B	PI-	310		MANOMETRO	Presión del Aire Comprido de Planta	AIRE COMPRIMIDO	150
300 B	XV-	302	A	VALVULA ON-OFF	Válvula de Bloqueo de Alimentación de TCCA a F-302	TCCA	2500
300 B	XV-	302	B	VALVULA ON-OFF	Válvula de Dreno de Aire de F-302	AIRE	500
300 B	XV-	302	C	VALVULA ON-OFF	Válvula de Alimentación de Aire Comprimido a F-302	AIRE	500

Balance Económico y Factibilidad del proyecto

P&ID	TAG			TIPO DE INSTRUMENTO	DESCRIPCION	FLUIDO	COSTO USD FOB
300 B	XV-	302	D	VALVULA ON-OFF	Válvula de Dreno de Líquido de F-302	EFLUENTE LIQUIDO	2500
300 B	XV-	302	E	VALVULA ON-OFF	Válvula de Bloqueo de Alimentación de Agua Caliente a F-302	AGUA CALIENTE	1800
300 B	XV-	302	F	VALVULA ON-OFF	Válvula de Bloqueo de Salida de Agua Caliente de F-302	AGUA CALIENTE	1800
300 B	XV-	302	G	VALVULA ON-OFF	Válvula de Bloqueo de Alimentación de Agua de Enfriamiento a F-302	AGUA DE ENFRIAMIENTO	900
300 B	XV-	302	H	VALVULA ON-OFF	Válvula de Bloqueo de Salida de Agua de Enfriamiento de F-302	AGUA DE ENFRIAMIENTO	900
300 B	XV-	302	I	VALVULA ON-OFF	Válvula de Dreno de TCCA de F-302	TCCA SOLIDO	9800
300 B	SV-	302		VALVULA DE SEGURIDAD	Válvula de seguridad del F-302	AIRE	600
300 B	TV-	314		VALVULA DE CONTROL	Válvula de control de Temperatura de F-302 (Agua Caliente)	AGUA CALIENTE	2400
300 B	TV-	315		VALVULA DE CONTROL	Válvula de control de Temperatura de F-302 (Agua Helada)	AGUA CALIENTE	2400
300 B	TIT-	302		TRASMISOR DE TEMPERATURA	Temperatura del F-302	TCCA SOLIDO	350
300 B	SG-	320		VISOR DE VIDRIO	Visor de Descarga de Efluentes del F-301	EFLUENTE LIQUIDO	500
300 B	PIT-	302		TRASMISOR DE PRESION	Presión del Filtro F-302	TCCA 10%	1900
300 B	LIT-	302		TRASMISOR DE NIVEL	Nivel de Filtro de TCCA F-302	TCCA 10%	2700
300 C	PI-	311		MANOMETRO	Presión del Aire Comprido de Planta	AIRE COMPRIMIDO	150
300 C	XV-	303	A	VALVULA ON-OFF	Válvula de Bloqueo de Alimentación de TCCA a F-303	TCCA	2500
300 C	XV-	303	B	VALVULA ON-OFF	Válvula de Dreno de Aire de F-303	AIRE	500
300 C	XV-	303	C	VALVULA ON-OFF	Válvula de Alimentación de Aire Comprimido a F-303	AIRE	500
300 C	XV-	303	D	VALVULA ON-OFF	Válvula de Dreno de Líquido de F-303	EFLUENTE LIQUIDO	2500
300 C	XV-	303	E	VALVULA ON-OFF	Válvula de Bloqueo de Alimentación de Agua Caliente a F-303	AGUA CALIENTE	1800
300 C	XV-	303	F	VALVULA ON-OFF	Válvula de Bloqueo de Salida de Agua Caliente de F-303	AGUA CALIENTE	1800
300 C	XV-	303	G	VALVULA ON-OFF	Válvula de Bloqueo de Alimentación de Agua de Enfriamiento a F-303	AGUA DE ENFRIAMIENTO	900
300 C	XV-	303	H	VALVULA ON-OFF	Válvula de Bloqueo de Salida de Agua de Enfriamiento de F-303	AGUA DE ENFRIAMIENTO	900

Balance Económico y Factibilidad del proyecto

P&ID	TAG		TIPO DE INSTRUMENTO	DESCRIPCION	FLUIDO	COSTO USD FOB
300 C	XV-	303	VALVULA ON-OFF	Válvula de Dreno de TCCA de F-303	TCCA SOLIDO	9800
300 C	SV-	303	VALVULA DE SEGURIDAD	Válvula de seguridad del F-303	AIRE	600
300 C	TV-	316	VALVULA DE CONTROL	Válvula de control de Temperatura de F-303 (Agua Caliente)	AGUA CALIENTE	2400
300 C	TV-	317	VALVULA DE CONTROL	Válvula de control de Temperatura de F-303 (Agua Helada)	AGUA CALIENTE	2400
300 C	TIT-	303	TRASMISOR DE TEMPERATURA	Temperatura del F-303	TCCA SOLIDO	350
300 C	SG-	330	VISOR DE VIDRIO	Visor de Descarga de Efluentes del F-301	EFLUENTE LIQUIDO	500
300 C	PIT-	303	TRASMISOR DE PRESION	Presión del Filtro F-303	TCCA 10%	1900
300 C	LIT-	303	TRASMISOR DE NIVEL	Nivel de Filtro de TCCA F-303	TCCA 10%	2700
400	XV-	401	VALVULA ON-OFF	Válvula de Emergencia	NaOH (10 - 12%)	700
400	AV-	402	VALVULA DE CONTROL	Válvula de control de ORP del Hipoclorito Producido	NaOH (10 - 12%)	2850
400	PIT-	410	TRASMISOR DE PRESION	Presión de Cloro de Entrada a R-402	CLORO GAS HUMEDO	1900
400	PI-	413	MANOMETRO DE TUBO EN "U"	Presión de Aire Efluente Salida de C-403	AIRE EFLUENTE CLORADO	250
400	PI-	414	MANOMETRO DE TUBO EN "U"	Presión de Aire Efluente Salida de S-405	AIRE EFLUENTE CLORADO	250
400	AE-	411	MEDIDOR DE ORP	ORP del Hipoclorito Producido en R-402	HIPOCLORITO DE SODIO	2500
400	AT-	411	TRASMISOR ANALITICO	Trasmisor de señal de Instrumentación	-	6900
400	AE-	415	DETECTOR DE CLORO	Cloro gas en Aire Efluente Salida de S-405	AIRE EFLUENTE CLORADO	2950
400	AT-	415	TRASMISOR ANALITICO	Trasmisor de señal de Instrumentación	-	6900
400	LIT-	404	TRASMISOR DE NIVEL	Nivel de Hipoclorito en T-404	HIPOCLORITO DE SODIO	2700
400	TIT-	416	TRASMISOR DE TEMPERATURA	Temperatura de Hipoclorito Salida de E-407	HIPOCLORITO DE SODIO	350
400	TIT-	417	TRASMISOR DE TEMPERATURA	Temperatura de Hipoclorito Entrada a E-407	HIPOCLORITO DE SODIO	350
400	FIT-	412	CAUDALIMETRO MAGNETICO	Caudal de Hipoclorito de Sodio para R-402	HIPOCLORITO DE SODIO	4200
400	LV-	404	VALVULA DE CONTROL	Válvula de control de nivel T-404	HIPOCLORITO DE SODIO	3500

Balance Económico y Factibilidad del proyecto

P&ID	TAG		TIPO DE INSTRUMENTO	DESCRIPCION	FLUIDO	COSTO USD FOB
500	LIT-	501	TRASMISOR DE NIVEL	Nivel de Efluentes en T-501	EFLUENTES ACIDOS CLORADOS	2700
500	FI-	501	ROTAMETRO	Caudal de Aire de Proceso para T-501	AIRE COMPRIMIDO	250
500	AE-	501	pHMETRO	pH de Efluente Crudo	EFLUENTE CRUDO	4850
500	AT-	501	TRASMISOR ANALITICO	Trasmisor de señal de Instrumentación	-	6900
500	FISL-	502	ROTAMETRO CON SWITCH	Caudal de Recirculación de Efluente Crudo para T-501	EFLUENTE CRUDO	330
500	XV-	510	VALVULA ON-OFF	Válvula de Bloqueo de Alimentación de Efluente Crudo a T-502	EFLUENTE CRUDO	900
500	LV-	502	VALVULA DE CONTROL	Válvula de control de nivel T-502	EFLUENTE ACIDO	3500
500	LIT-	502	TRASMISOR DE NIVEL	Nivel de Efluentes en T-502	EFLUENTES ACIDOS CLORADOS	2700
500	PIT-	504	TRASMISOR DE PRESION	Presión de Efluente Acido de Entrada a F-504 A/B	EFLUENTE ACIDO	1900
500	AV-	505	VALVULA DE CONTROL	Válvula de control de pH del Efluente Tratado	NaOH (10 - 12%)	2850
500	LIT-	505	TRASMISOR DE NIVEL	Nivel de Efluentes en T-505	EFLUENTES ACIDOS CLORADOS	2700
500	AE-	505	pHMETRO	pH de Efluente Tratado	EFLUENTE TRATADO	4850
500	AT-	505	TRASMISOR ANALITICO	Trasmisor de señal de Instrumentación	-	6900
500	AE-	506	MEDIDOR DE ORP	ORP del Efluente Tratado	EFLUENTE TRATADO	2500
500	AT-	506	TRASMISOR ANALITICO	Trasmisor de señal de Instrumentación	-	6900
500	FI-	505	ROTAMETRO	Caudal de Efluente Tratado para T-505	EFLUENTE TRATADO	250
500	FI-	506	ROTAMETRO	Caudal de Efluente Tratado para C-506	EFLUENTE TRATADO	250
500	XV-	511	VALVULA ON-OFF	Válvula de Bloqueo de Alimentación de Efluente Tratado a C-506	EFLUENTE TRATADO	900
600	LIT-	601	TRASMISOR DE NIVEL	Nivel de Hipoclorito en T-601	HIPOCLORITO DE SODIO	2700
600	LIT-	602	TRASMISOR DE NIVEL	Nivel de Hipoclorito en T-602	HIPOCLORITO DE SODIO	2700
600	FISL-	603	ROTAMETRO CON SWITCH	Caudal de Recirculación y Carga de Hipoclorito Producto Terminado	HIPOCLORITO DE SODIO	450
600	FIT-	604	CAUDALIMETRO MAGNETICO	Caudal de Hipoclorito de Sodio Cargado	HIPOCLORITO DE SODIO	4200

Balance Económico y Factibilidad del proyecto

P&ID	TAG		TIPO DE INSTRUMENTO	DESCRIPCION	FLUIDO	COSTO USD FOB
600	XV-	640	VALVULA ON-OFF	Válvula de Bloqueo de Carga de Hipoclorito de Sodio	HIPOCLORITO DE SODIO	9800
700	LIT-	702	TRASMISOR DE NIVEL	Nivel de Agua Cruda en T-702	AGUA CRUDA	2700
700	FISL-	703	ROTAMETRO CON SWITCH	Caudal de Salida de Agua Cruda de P-702	AGUA CRUDA	450
800	FI-	806	ROTAMETRO	Caudal de Agua de Pozo para C-805	AGUA DE POZO	300
800	FI-	807	ROTAMETRO	Caudal de Agua de Pozo para C-803	AGUA DE POZO	300
800	FI-	808	ROTAMETRO	Caudal de Agua de Pozo para M-801	AGUA DE POZO	300
800	FI-	809	ROTAMETRO	Caudal de Salmuera para M-801	SALMUERA SATURADA FRIA	250
800	FISL-	803	ROTAMETRO CON SWITCH	Caudal de Agua Blanda de Salida de P-802	AGUA BLANDA	450
800	XV-	830	VALVULA ON-OFF	Válvula de Bloqueo Agua Blanda de Llenado de T-802	AGUA BLANDA	900
800	LIT-	802	TRASMISOR DE NIVEL	Nivel de Agua Blanda en T-802	AGUA BLANDA	2700
800	PV-	804	VALVULA DE CONTROL	Válvula de control de Presión de la Línea Principal de Agua Blanda	AGUA BLANDA	3000
800	PIT-	804	TRASMISOR DE PRESION	Presión de la Línea Principal de Agua Blanda	AGUA BLANDA	1900
900	TI-	903	INDICADOR DE TEMPERATURA	temperatura de Agua de Enfriamiento de Entrada a Procesos	AGUA DE ENFRIAMIENTO	350
900	TI-	904	INDICADOR DE TEMPERATURA	temperatura de Agua de Enfriamiento de Salida de Procesos	AGUA DE ENFRIAMIENTO	350
900	PI-	901	MANOMETRO	Presión de Agua de Enfriamiento de Entrada a Procesos	AGUA DE ENFRIAMIENTO	150
900	LIT-	901	TRASMISOR DE NIVEL	Nivel de Batea de Agua de Enfriamiento	AGUA DE ENFRIAMIENTO	2700
900	LV-	901	VALVULA DE CONTROL	álvula de control de nivel de Batea de Agua de Enfriamiento	AGUA DE ENFRIAMIENTO	1500
1000	TI-	1001	INDICADOR DE TEMPERATURA	Temperatura de Agua de Enfriamiento de Salida a U-1010	AGUA DE ENFRIAMIENTO	350
1000	TI-	1002	INDICADOR DE TEMPERATURA	temperatura de Agua de Enfriamiento de Salida de U-1010	AGUA DE ENFRIAMIENTO	350
1000	TI-	1003	INDICADOR DE TEMPERATURA	Temperatura de Agua Helada de Salida de U-1010	AGUA DE ENFRIAMIENTO	350
1000	TI-	1004	INDICADOR DE TEMPERATURA	Temperatura de Agua Helada de Entrada a U-1010	AGUA DE ENFRIAMIENTO	350
1000	PIT-	1005	TRASMISOR DE PRESION	Presión de la Línea Principal de Agua Helada	AGUA HELADA	1900

Balance Económico y Factibilidad del proyecto

P&ID	TAG		TIPO DE INSTRUMENTO	DESCRIPCION	FLUIDO	COSTO USD FOB
1000	PV-	1005	VALVULA DE CONTROL	Válvula de control de Presión de la Línea Principal de Agua Helada	AGUA HELADA	3000
1000	PIT-	1003	TRASMISOR DE PRESION	Presión de la Línea Principal de Agua Caliente	AGUA CALIENTE	1900
1000	PV-	1013	VALVULA DE CONTROL	Válvula de control de Presión de la Línea Principal de Agua Caliente	AGUA CALIENTE	3000
1000	TIT-	1012	TRASMISOR DE TEMPERATURA	Temperatura de Agua Caliente Salida de U-1020	AGUA CALIENTE	350
1000	TIT-	1013	TRASMISOR DE TEMPERATURA	Temperatura de Agua Caliente de Entrada a U-1020	AGUA CALIENTE	350
1100	PI-	1102	MANOMETRO	Presión de Aire Comprimido de Salida de Compresores U-1101 y U-1102	AIRE COMPRIMIDO	270
1100	SV-	1130	VALVULA DE SEGURIDAD	Válvula de seguridad del V-1103	AIRE	1100
1100	XV-	1131	VALVULA ON-OFF	Válvula de Purga de fondo del V-1103	AIRE COMPRIMIDO	210
1100	PI-	1105	MANOMETRO	Presión de Aire Comprimido de Media Presión	AIRE COMPRIMIDO	150
1100	PI-	1103	MANOMETRO	Presión de Aire Comprimido de Baja Presión	AIRE COMPRIMIDO	150
1100	PI-	1104	MANOMETRO	Presión de Aire Comprimido de Instrumentación	AIRE COMPRIMIDO	270
1100	PCV-	1132	VALVULA DE CONTROL DE PRESION	Válvula reguladora de presión de Aire para Filtros F-301/302/303	AIRE COMPRIMIDO	320
1100	PCV-	1131	VALVULA DE CONTROL DE PRESION	Válvula reguladora de presión de Aire para Línea de Baja Presión	AIRE COMPRIMIDO	320
1200	XV-	1230	VALVULA ON-OFF	Válvula de Bloqueo de Llenado de T-1201	ACIDO CLORHIDRICO 32%	800
1200	LIT-	1201	TRASMISOR DE NIVEL	Nivel de Acido Clorhídrico 32% en T-1201	ACIDO CLORHIDRICO 32%	2700
1200	LIT-	1204	TRASMISOR DE NIVEL	Nivel de Acido Clorhídrico Diluido en T-1204	ACIDO CLORHIDRICO DILUIDO	2700
1200	FISL-	1241	ROTAMETRO CON SWITCH	Caudal de Agua Acidulada a C-1206	ACIDO CLORHIDRICO DILUIDO	300
1300	LG-	1301	VISOR DE NIVEL	Nivel de Solución de metabisulfito en T-1301	SOLUCION DE METABISULFITO DE SODIO	400
1300	LG-	1302	VISOR DE NIVEL	Nivel de Solución de metabisulfito en T-1302	SOLUCION DE METABISULFITO DE SODIO	400
						89150

ANEXO 13.3 – Valorización de Activos Tangibles

INVERSION EN ACTIVOS TANGIBLES

Items	Usd	Comentarios
Compra del terreno (12000 m ²)	\$780,000	Usd 65/m ²
Obra civil y mobiliario	\$1,600,000	Dato de empresa de ingeniería
Equipos y montaje Laboratorio	\$425,000	
Transformador	\$35,000	
CCM	\$100,000	
Sistema de Control	\$510,000	Valor FOB + 70%
Piping	\$800,000	Valor FOB + 70%
Válvulas manuales y miscelaneos (ajustes de pedidos)	\$450,000	Valor FOB + 70%

TOTAL INVERSION INICIAL	\$4,700,000
--------------------------------	--------------------

ANEXO 13.4 – Estructura de Costos

COSTOS ANUALES						
Items	Consumo	Costo unitario	Tipo de Cambio	Meses del Año	Usd Anual	Comentarios
Mantenimiento					\$676,321	Se estiman en un 6% de la Inv Inicial
Sueldos de Personal (EPP, comedor, estudios médicos; transporte...30% del sueldo Bruto)		149196 Usd/Mes		12	\$1,939,543	Se estiman los sueldos brutos + 37% de Cargas Sociales, Sindicato y ART)
Gastos de Personal (EPP, comedor, estudios médicos; transporte...30% del sueldo Bruto)		108902 Usd/Mes		12	\$392,047	Se estima un 30% de los sueldos Bruto en concepto de EPP, comedor, estudios médicos y tte.
Electricidad	6993.6 mW/Año	68 Usd/mW			\$434,765	Consumo de 800 kW/h
Servicios IT + Internet	1 -	50000 \$AR/mes	367	12	\$16,335	Se considera un abono mensual de \$AR 50000/mes
Limpieza	1 -	500000 \$AR/mes	367	12	\$16,349	Se considera un abono mensual de \$AR 500000/mes
Mantenimiento Parque	1 -	400000 \$AR/mes	367	12	\$13,079	Se considera un abono mensual de \$AR 400000/mes
Tasas Municipales y Permisos	1 -	28180 Usd/Mes	367	12	\$338,161	Se considera un 3% de la inversión Inicial
Tercerización de RHH y Medio Ambiente	1 -	80000 \$AR/mes	367	12	\$2,616	Se considera un abono mensual de \$AR 80000/mes
Tercerización de RHH	1 -	30000 \$AR/mes	367	12	\$981	Se considera un abono mensual de \$AR 20000/mes
Tercerización del Transporte	7000 km/mes	6.3 usd/km		12	\$529,200	Se considera un recorrido mensual de 7000 km a 6.3 usd/km (dato de DACOTRANS)
Enmasas para el TCCA (Café de 50 kg)	200000 un/año	5500 \$AR/unl	367		\$2,997,275	
Consumibles de Laboratorio		7000 usd/mes	1	12	\$84,000	Usd 6000 por mes
Gastos Varios (Caja chica)		1000 usd/mes	1	12	\$12,000	Usd 1000 por mes
ABL e Inmobiliario		500000 \$AR/mes	367	12	\$16,349	\$AR 500000/mes
Expensas del Parque Industrial		180000 \$AR/mes	367	12	\$5,886	\$AR 180000/mes
Tasa de Seguridad e Higiene					\$470,680	1% de la Facturación
IBB					\$706,020	1.5% de la Facturación
Impuesto al débito/crédito					\$564,816	1.2 % de las Transacciones
Acido Isocianúrico	5553 ton/año	\$2,500 usd/ton			\$13,881,361	
Cloro	5390 ton/año	\$650 usd/ton			\$3,503,298	
Soda Cáustica	6237.1 ton/año	\$800 usd/ton			\$4,989,716	
Acido Clorhídrico	145.2 ton/año	\$120 usd/ton			\$17,429	
Metabisiulfato de sodio	13.1 ton/año	\$2,580 usd/ton			\$33,817	
TOTAL ANUAL					\$31,627,343	

SUELDOS MENSUALES DEL PERSONAL (Según convenio Colectivo de Trabajo de SPIQyP)

	Valor hora	hs/mes	Sueldo Bruto \$AR	TC \$AR/U\$d	Comisiones	Sueldo Bruto usd	Cantidad de Personal	Sueldo Bruto sub total
GERENTE GENERAL			\$3,400,000	\$367		\$9,264	1	\$9,264
GERENTE DE PLANTA			\$2,800,000	\$367		\$7,629	1	\$7,629
GERENTE DE ADMINISTRACION Y FINANZAS			\$2,800,000	\$367		\$7,629	1	\$7,629
SUPERVISOR DE PRODUCCION			\$1,800,000	\$367		\$4,905	1	\$4,905
SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO			\$1,500,000	\$367		\$4,087	1	\$4,087
OPERARIO DE PRODUCCION	\$5,208.33	192	\$1,000,000	\$367		\$2,725	12	\$32,698
ANALISTA DE LABORATORIO	\$5,208.33	192	\$1,000,000	\$367		\$2,725	4	\$10,899
MECANICO	\$5,208.33	192	\$1,000,000	\$367		\$2,725	3	\$8,174
ELECTRICO	\$5,208.33	192	\$1,000,000	\$367		\$2,725	2	\$5,450
COMPRADOR	\$6,250.00	192	\$1,200,000	\$367		\$3,270	1	\$3,270
VENDEDOR	\$11,979.17	192	\$2,300,000	\$367	\$500	\$6,767	1	\$7,267
ADMINISTRATIVO DE VENTAS	\$4,166.67	192	\$800,000	\$367		\$2,180	1	\$2,180
ADMINISTRATIVO DE LOGISTICA	\$4,166.67	192	\$800,000	\$367		\$2,180	1	\$2,180
ADMINISTRATIVO	\$3,125.00	192	\$600,000	\$367		\$1,635	2	\$3,270

TOTAL SUELDOS BRUTO MENSUAL								\$108,902
						+ 37% de cargas sociales, sindicato y ART		\$149,196

ANEXO 13.5 – Tasa Interna de Retorno (TIR) y Valor Actual Neto (VAN)

Periodos	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Recupero	Inversión total
	\$ (33.377,402.96)	\$ 8,947,426.48	\$ 8,947,426.48	\$ 8,947,426.48	\$ 8,947,426.48	\$ 8,947,426.48	\$ 10,100,278.83	\$ 10,100,278.83	\$ 10,100,278.83	\$ 10,100,278.83	\$ 51,760,844.80	\$ 11,272,020.00
Acumulado	\$ (33.377,402.96)	\$ (24,429,976.47)	\$ (15,482,549.99)	\$ (6,535,123.50)	\$ 2,412,302.98	\$ 11,359,729.46	\$ 21,460,008.30	\$ 31,560,287.13	\$ 41,660,565.96	\$ 51,760,844.80	Tiempo recupero (Años)	6.0

Analisis TIR a 10 años	Inversión Inicial	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	\$ 11,272,020.00	\$ (33.377,402.96)	\$ 8,947,426.48	\$ 8,947,426.48	\$ 8,947,426.48	\$ 8,947,426.48	\$ 10,100,278.83	\$ 10,100,278.83	\$ 10,100,278.83	\$ 10,100,278.83	\$ 10,100,278.83

TIR (Tasa interna de retorno)	23.47%
VAN sobre la inversión inicial	\$ 19,354,086.82
Tasa de descuento utilizada para VAN	16%

ANEXO 13.6 – Proyección e Ingresos por Ventas

PROYECCIÓN E INGRESOS POR VENTAS											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas de TCCA	\$ 9,200,000.00	\$ 46,000,000.00	\$ 46,000,000.00	\$ 46,000,000.00	\$ 46,000,000.00	\$ 46,000,000.00	\$ 46,000,000.00	\$ 46,000,000.00	\$ 46,000,000.00	\$ 46,000,000.00	\$ 46,000,000.00
Ventas de Hipocrito	\$ 213,600.00	\$ 1,068,000.00	\$ 1,068,000.00	\$ 1,068,000.00	\$ 1,068,000.00	\$ 1,068,000.00	\$ 1,068,000.00	\$ 1,068,000.00	\$ 1,068,000.00	\$ 1,068,000.00	\$ 1,068,000.00
Facturación proyectada	\$ 9,413,600.00	\$ 47,068,000.00	\$ 47,068,000.00	\$ 47,068,000.00	\$ 47,068,000.00	\$ 47,068,000.00	\$ 47,068,000.00	\$ 47,068,000.00	\$ 47,068,000.00	\$ 47,068,000.00	\$ 47,068,000.00
TCCA											
Cantidad ton TCCA Ventas	2,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
Precio promedio ponderado	\$4,600	\$4,600	\$4,600	\$4,600	\$4,600	\$4,600	\$4,600	\$4,600	\$4,600	\$4,600	\$4,600
Ventas proyectadas	\$ 9,200,000.00	\$ 46,000,000.00	\$ 46,000,000.00	\$ 46,000,000.00	\$ 46,000,000.00	\$ 46,000,000.00	\$ 46,000,000.00	\$ 46,000,000.00	\$ 46,000,000.00	\$ 46,000,000.00	\$ 46,000,000.00
Hipocrito de Sodio											
Cantidad ton Hipocrito Ventas	1,780	8,900	8,900	8,900	8,900	8,900	8,900	8,900	8,900	8,900	8,900
Precio promedio ponderado	\$120	\$120	\$120	\$120	\$120	\$120	\$120	\$120	\$120	\$120	\$120
Ventas proyectadas	\$ 213,600.00	\$ 1,068,000.00	\$ 1,068,000.00	\$ 1,068,000.00	\$ 1,068,000.00	\$ 1,068,000.00	\$ 1,068,000.00	\$ 1,068,000.00	\$ 1,068,000.00	\$ 1,068,000.00	\$ 1,068,000.00