



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
Facultad Regional Bahía Blanca

PROYECTO FINAL

“PLASBRICK”

Año 2023

AUTORES:

Alchiler, Matías

Mendizabal, Wanda

Pérez Stoessel, Guadalupe

Licenciatura en Organización Industrial

Cátedra “Proyecto Final”

Profesor: Dr. Gastón Milanesi

JTP: Lic. María Susana Porris

Ayudante: Lic. Ricardo Piedrabuena

INDICE

RESUMEN.....	4
1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. ANÁLISIS ESTRATEGICO	6
3.1 Descripción del contexto.....	6
3.1.1 Índice de precios al consumidor (IPC) Nivel general	6
3.1.2 Tasa de interés	6
3.1.3 Tipo de cambio nominal	6
3.1.4 Descripción de disponibilidades.....	6
3.2 Descripción del entorno	8
3.3 Barreras de entrada y salida	9
3.4 Análisis FODA.....	9
3.4.1 Factores internos:.....	9
3.4.2 Factores externos:.....	10
3.5 Estrategias análisis FODA.....	11
3.6 Planteo del ciclo de vida del producto según matriz BCG	12
3. ESTUDIO DE MERCADO	13
4.1 Descripción del mercado	13
4.1 Producto	13
4.3 Ciclo de vida	14
4.4 Análisis de la oferta y precios	14
4.5 Descripción de la estrategia comercial.....	16
4.6 Precio probable y estrategias de comunicación	17
4.7 Análisis de la demanda, estructura de investigación y resultados.....	17
4.7.1 Población de la República Argentina.....	17
4.7.2 Población de la provincia de Buenos Aires	17
4.7.3 Población Bahía Blanca	18
4.7.4 Mercado de la construcción en Bahía Blanca.....	18
4.7.5 Análisis de la encuesta y entrevista:	19
4.7.6 Proyección de demanda.....	19
4. INVERSIONES Y COSTOS.....	22
5.1 Inversiones del proyecto.....	22

5.2 Costos.....	23
5.2.1 Costos fijos	23
5.2.2 Costos variables	23
5. ANALISIS ECONÓMICO FINANCIERO	26
6.1 Análisis realizado	26
6.2 Flujo de fondos.....	26
6.3 Tasa de actualización y valores actuales	26
6. ANALISIS DE RIESGO.....	28
7.1 Riesgo univariable	28
7.2 Riesgo bivivariable	28
7.3 Análisis de escenarios	29
7.4 Simulación Montecarlo.....	31
7. CONCLUSIÓN	32
BIBLIOGRAFIA.....	33
ANEXOS	34

RESUMEN

El presente proyecto propone un modelo de negocio basado en la comercialización de un ladrillo ecológico, que es una alternativa innovadora a los ladrillos convencionales de construcción, ya que son elaborados con polipropileno reciclado, con el fin de contribuir a la creación de viviendas ecológicas y sostenibles

Para esto se realizó un análisis estratégico que evalúa la situación actual del país donde se pretende implementar esta iniciativa, principalmente en la ciudad de Bahía Blanca, detallando el contexto y el entorno para lograr una adecuada adaptación de Plasbrick al mercado. Además, se ha elaborado una matriz FODA que reconoce los factores clave internos y externos, que se deben considerar para el éxito de esta empresa.

Se realiza el estudio de mercado en donde se venderá el producto tanto al cliente general como al mayorista. Se describen características técnicas y el proceso de fabricación por inyección que permite obtener dimensiones estables y un perfecto encastre entre ladrillos.

Luego se analiza la demanda potencial enfocándose en el mercado de Bahía Blanca. Se brindan estadísticas actualizadas de población a nivel nacional, provincial y local. También se aportan datos del mercado de la construcción local, viendo una caída en los permisos tramitados, pero con indicios de recuperación.

Se habla en detalle de los costos de inversión inicial, estructura de costos operativos, proyección de ventas y flujos de caja. Asimismo, mediante diversas herramientas de análisis de riesgo se busca evaluar la solidez y resiliencia del proyecto frente a posibles amenazas. Mediante las inversiones y costos se detallan los activos fijos, capital de trabajo y otros gastos requeridos para iniciar el proyecto. Luego se presenta la estructura de costos fijos y variables para los primeros 5 años.

También se muestra el flujo de fondos proyectado y las tasas de descuento utilizadas para calcular el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

En base a las estimaciones realizadas, el proyecto parece viable, rentable y bastante robusto frente a potenciales variaciones en las condiciones de mercado. Los diferentes análisis de riesgo brindan información valiosa para monitorear y gestionar activamente posibles amenazas.

1. INTRODUCCIÓN

PlasBrick, es una iniciativa que tiene como objetivo revolucionar la industria de la construcción mediante la introducción de ladrillos de plástico. En un mundo donde la conciencia ambiental es más crucial que nunca, se identificó la necesidad de repensar los métodos de construcción tradicionales. Este proyecto propone construir de manera eficiente, ecológica y sostenible ofreciendo una alternativa innovadora a los ladrillos convencionales

A lo largo de esta presentación, se expondrán beneficios medioambientales, económicos y de rendimiento de la propuesta. Desde la reducción de residuos plásticos hasta la optimización de los recursos de construcción, este proyecto representa un paso hacia un futuro más sostenible y consciente.

El presente documento se estructura por capítulos que abordan de manera exhaustiva los diferentes aspectos del proyecto:

- Planteo Estratégico: se presenta un análisis detallado del contexto y entorno del proyecto. Se emplean enfoques diversos, como Porter, el análisis FODA, el ciclo de producto, entre otros, para proporcionar una comprensión integral del marco estratégico en el que se desenvolverá el proyecto.
- Estudio de Mercado: se abordarán aspectos clave como la descripción del mercado objetivo, características del producto, análisis de competidores potenciales, estrategia comercial y pronóstico de ventas.
- Análisis Económico-Financiero: ofrece un detallado desglose del flujo de fondos, expresado tanto en moneda local como en dólares. Se incluye información sobre la tasa de actualización y el valor actual de los flujos de fondos, proporcionando una visión completa de los aspectos económicos y financieros del proyecto.
- Análisis de Riesgos: se utilizaron herramientas como el cálculo de sensibilidad unidimensional y bidimensional, la evaluación de escenarios (optimista, normal y pesimista), y la aplicación de simulación Montecarlo. Este enfoque integral permite identificar y gestionar eficazmente los posibles riesgos.
- Conclusión: se presenta una conclusión que no solo resume los resultados obtenidos, sino que también proporciona una interpretación profunda de los resultados obtenidos. El objetivo es respaldar la decisión sobre la viabilidad del proyecto, ofreciendo al lector o analista una visión clara y fundamentada para respaldar la toma de decisiones.

2. ANÁLISIS ESTRATEGICO

3.1 Descripción del contexto

Quienes participan del REM proyectaron un nivel de PBI real para 2023 de un 2.8% inferior al de 2022, en tanto, para 2024 estiman una contracción promedio del 0.60% i.a

3.1.1 Índice de precios al consumidor (IPC) Nivel general

Para julio del 2023 se sugería una inflación del 7% mensual, y los datos reales arrojaron un 6.3% (0.7% puntos inferiores a lo pronosticado), en tanto para el séptimo relevamiento del año se estima una inflación mensual del 7.9% para agosto 2023, y una inflación acumulada del 140.7%. Es por eso que para el 2024 se pronostica una inflación del 100%

3.1.2 Tasa de interés

Para agosto de 2023, se pronosticó una tasa de BADLAR de bancos privados del 92.5%, equivalente a una tasa mensual del 7.7%, y esperan una suba de esta en diciembre del 2023 hasta del 69%. Luego prevén un descenso para los próximos 12 meses (2024)

3.1.3 Tipo de cambio nominal

El tipo de cambio promedio de agosto de 2023 pronosticó una variación mensual esperada del 7.4% y un aumento mensual en torno a 7.5% hasta noviembre de 2023. Entre diciembre 2023 y enero 2024, pronostican un mayor ritmo de depreciación, proyectando una cotización del dólar mayorista de \$994 en enero 2024

3.1.4 Descripción de disponibilidades

La fabricación de ladrillos pets en Bahía Blanca requerirá una combinación de disponibilidad tecnológica, logística y cumplimiento de requisitos legales; en cuanto a tecnología, se cuenta con una amplia gama de empresas dedicadas a la venta, y al servicio posventa de las principales maquinarias, en este caso solo se va a hacer uso de una maquina inyectora, ya que en un principio se piensa en comprar el pellets listo para usar, y también se va a necesitar de una matriz que pueda darle forma al producto final. Para ello contamos con diferentes empresas que se dedican a esto; y con Uditec que es la Unidad de Diseño Industrial Tecnológico, de la universidad, y la cual se encarga de colaborar con el desarrollo de industrias productivas para el

crecimiento, dentro de la misma, tienen un centro de mecanizado, en el cual se podría llevar a cabo la matriz que necesitamos.

En cuanto a la logística, la empresa se encuentra ubicada en una ciudad que cuenta con servicios que se pueden tercerizar para poder, no solo realizar la logística de la materia prima, sino también del producto final.

3.2 Descripción del entorno

El modelo que se eligió para poder analizar el entorno es el de las Cinco Fuerzas de Porter, de esta manera se logró analizar el mercado tanto horizontal como verticalmente.

Análisis horizontal

- Poder de negociación de proveedores: los proveedores de material PET, serán principalmente las empresas de reciclado como de la bahía reciclados S.A, ecoreciclar SRL, realquila, ecoplanta General Cerri, Rexiplas por lo que la empresa cuenta con una amplia capacidad de negociación con cualquiera de ellos, ya que en el sector que se va a encontrar localizado el proyecto, el uso industrial de PET es muy escaso. Al tener una materia prima accesible para todos los proveedores, se tendrá en cuenta el costo, y forma de entrega del producto. Buscando realizar acuerdos estratégicos con ellos.
- Poder de negociación de clientes: el producto no es único en el país, pero si en el sector que se está estudiando, lo que genera a los clientes una gran variedad de opciones de tipos de ladrillos, pero ninguno de ellos con la diferenciación que tiene este tipo de producto (100% polipropileno). Brindando un ladrillo de gran calidad, bajo costos y bajo peso, lo que hace que sea más fácil su transporte aun llevando grandes cantidades.
- Grado de rivalidad del sector: en Argentina la industria ladrillera, producto sustituto, está distribuida mayoritariamente entre las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe; la ciudad de Bahía Blanca no es la excepción ya que se encuentra una fábrica de ladrillos. Ante esta competencia, se cuenta con una ventaja que es la distancia y los costos logísticos de las empresas encargadas de la comercialización. Con respecto a competencia directa, en la actualidad hay una ubicada en Ciudad de Buenos Aires con que tiene distribuidores en la ciudad.

Existe una posibilidad de integración hacia adelante con respecto a que la empresa se haga cargo por lo menos del 50% de la distribución del producto o fusionarse con las quienes lo distribuyen.

Análisis vertical

- Poder de negociación con sustitutos: en el mercado podemos encontrar distintos tipos de ladrillos: macizo, cocido de arcilla, hueco, refractario; donde la gran mayoría utilizan los mismos métodos de elaboración que en las últimas décadas. Ese tipo de proceso genera contaminación, desgaste del suelo y explotación de la mano de obra, más aún en la fabricación de ladrillo cocido de arcilla, que hoy día sigue siendo artesanal. Es por lo que en el siguiente trabajo se busca reforzar e instalar en la sociedad el reciclaje de PETS.
- Amenazas de nuevos entrantes: no existen altas barreras de entradas de este producto en la zona, lo que genera un alto riesgo de ingresos de grandes competidores, al tener como materia prima desechos plásticos que se puede obtener de manera muy sencilla, sin tener que contar con grandes inversiones. En la parte de proceso, va a ser necesaria la utilización de maquinaria, pero tampoco será de gran dificultad la obtención de ella.

Existe una posibilidad de integración hacia atrás, a futuro se buscará de encargarse de la logística tanto de la recolección, como de limpieza y separación de la materia prima con la adquisición de la trituradora para el desarrollo completo del producto final.

3.3 Barreras de entrada y salida

Barrera de entrada:

- La introducción al mercado y la inversión inicial en la ingeniería específica necesaria para la producción.

Barrera de salida:

- La venta de los activos fijos.

3.4 Análisis FODA

3.4.1 Factores internos:¹

Fortalezas: Uso de estrategias de comunicación para hacer hincapié en el comercio electrónico, orientado al marketing, es primordial hacer uso de las nuevas tecnologías para poder publicitar esta nueva forma de llegar a la

¹ Ver ANEXO 4: Análisis FODA – Factores internos.

vivienda a un costo menor que al que habitualmente tiene el rubro de la construcción. Donde se van a utilizar tanto redes sociales, como campañas de promoción y publicidad.

Además, invertir en la optimización para motores de búsqueda hará que PlasBrick llegue primero al consumidor.

Por último, se buscará contar con personal altamente calificados para dirigir y direccionar la empresa a los objetivos planteados, proponiendo rotación interna lo que permitirá a los trabajadores conocer a la perfección cada puesto de la empresa, fundamental ya que la empresa está orientada a aquellas personas que buscan reinsertarse en el mercado laboral formal.

Debilidades: Principalmente son el costo inicial y la inversión necesaria en activos fijos, ya que para poder llevar adelante un proyecto de esta magnitud, es necesaria maquinaria específica, como lo son la inyectora, maquinaria principal de la empresa, y las demás máquinas necesarias para el funcionamiento óptimo de la misma, como lo son el cargador automático, el chiller, encargado de la refrigeración y el molino, otra gran inversión es la matriz, que va a ser quien le da forma al producto final y el auto elevador para poder facilitar la carga/descarga tanto de materia prima, como de producto final. Y también se consideran inversiones en EPP, muebles y útiles de oficina, etc. Otra, son las alianzas con los corralones de materiales, los cuales son los principales distribuidores que hoy día tiene el rubro de la construcción, ya que están afianzados y fidelizados con las fábricas de ladrillos convencionales.

3.4.2 Factores externos:²

Oportunidades: gran abundancia de materia prima existente, donde diferentes estudios han revelado que actualmente en Argentina se consumen anualmente unos 40kg de plástico por persona, y los principales generadores de desechos plásticos del continente. La empresa Unplastify señaló que el 71% de los residuos plásticos generados en el país, termina en rellenos sanitarios, el 23% lo hace en basurales a cielo abierto y solo el 6% es reciclado; es por lo que este proyecto tiene gran potencial. Otra es buscar alianza con los planees para acceder a la vivienda propia. Por último, se indagará trabajar de manera

² Ver ANEXO 5: Análisis FODA – Factores Externos

conjunta con los programas de empleo para poder ayudar a personas a aprender un oficio, a que se reinseren en el mercado laboral.

Amenazas: En un contexto como el que se atraviesa hoy en día, año eleccionario y una alta tasa de inflación, la principal amenaza es la incertidumbre que estos cambios van a generar. Esto repercute tanto en los clientes que se pretendo atraer como en la inversión inicial y continua para llevar adelante este proyecto. Por otro lado, las elevadas tasas de interés por parte de los bancos hacen poco atractivo el hecho de poder acceder a un crédito. Tampoco se puede dejar de mencionar que las políticas en nuestro país fluctúan constantemente, lo que genera inestable poder hacer un plan a largo plazo. Otra gran amenaza son los sustitutos que hoy día lideran el mercado de la construcción, como los ladrillos convencionales, el Steel framing (que de todas formas también puede ser un aliado y trabajar de manera conjunta), pero que hasta que no se fidelice se considera un sustituto, y por supuesto el principal competidor en el rubro, EasyBrick.

3.5 Estrategias análisis FODA³

A continuación, en base al análisis FODA realizado y a la estrategia de segmentación elegida, se van a plantear acciones concretas que busquen potenciar las fortalezas y oportunidades, y mitigar las debilidades y amenazas.

Estrategias Fortalezas – Oportunidades

1. Impacto social por impacto ambiental – Alianzas estratégicas con privados y municipio: obtención de materia prima para ayudar al medioambiente con la contaminación plástica y realizar alianzas estratégicas para poder facilitar el acceso a la vivienda.
2. Disponibilidad de mano de obra – Planes de empleo: ser soporte de los programas de empleo que realiza el municipio, enseñar un oficio y generar mano de obra calificada.

Estrategias Oportunidades – Debilidades

1. Introducción al mercado – Venta mayorista a través de corralones de materiales: uso de las diferentes plataformas webs para poder generar vínculos

³ Ver ANEXO 6: Estrategias FODA

con los corralones de materiales y que en su cartera de productos puedan contar con PlasBrick.

2. Alianzas con bancos privados – Inversión inicial y costos fijos: poder acceder a préstamos bancarios para amortiguar la inversión inicial y costos fijos lo que conlleve a una introducción rápida en el mercado y una pronta recuperación para poder solventar ese préstamo.

Estrategias Amenazas – Fortalezas

1. Alto nivel de inflación – Impacto social por impacto ambiental: altos niveles de inflación y encarecimiento del rubro de la construcción, lo que traería una tendencia a usar sustitutos, como en este caso el ladrillo PETS.
2. Impacto social por impacto ambiental – Fábricas de ladrillos convencionales: la fabricación de ladrillos convencionales causa efectos en el medio ambiente con la extracción de arcilla y el uso de agua, en cuanto a la producción de ladrillos PETS, el impacto en el medio ambiente es positivo principalmente la materia prima a utilizarse hasta el proceso durante la construcción.

Estrategias Amenazas – Debilidades

1. Sustitutos – Introducción al mercado: los corralones de materiales actualmente están más fidelizados con las fábricas de ladrillos convencionales, por lo cual, para lograr la introducción al mercado, se requerirá de una gran campaña de promoción y publicidad, dando a conocer los beneficios que trae el poder reciclar, ayudar al medio ambiente y el poder acceder a la vivienda propia a costos más bajos por su menor tiempo en la construcción, etc.
2. Easybrick – Introducción al mercado: actualmente existe un solo competidor establecido en el mercado, por lo que se buscará generar un buen posicionamiento de marca para sobresalir

3.6 Planteo del ciclo de vida del producto según matriz BCG

Se considera que el proyecto es un negocio incógnito porque en el mercado local este tipo de producto no está en desarrollo, sino que proviene de otra ciudad. Generando un crecimiento alto, aunque al principio la participación en el mercado será baja por ser un producto poco conocido, se buscará con el uso de las redes sociales y la publicidad, llegar a la gente, explotando el producto por sus altas condiciones técnicas y su impacto positivo en el medio ambiente, aspirando a un negocio estrella.

3. ESTUDIO DE MERCADO

4.1 Descripción del mercado

Para el desarrollo y descripción del mercado objetivo en el cual se insertará el proyecto, se consideran dos tipos de consumidores, el cliente general (persona común y corriente) y cliente mayorista (corralones y tiendas de materiales de construcción). La clave será ingresar en el mercado mediante un precio accesible, mucha transmisión de información y capacitaciones. Teniendo como objetivo el llegar a la gente y crear un lazo de confianza durante los primeros años de inserción.

El enfoque principal es llegar a toda persona interesada a comprar el ladrillo en fábrica como así también los corralones que serían los encargados de promocionar y vender este producto.

Para llevar adelante el estudio de mercado potencial, y con el objetivo principal de poder pronosticar la demanda de dicho proyecto se ha recurrido a diversas herramientas.

Como fuente primaria, y para recolectar y analizar datos, se realizaron entrevistas⁴ al Ing. Poggio director y profesor de ingeniería civil y a Jorge Gentile, representante de EasyBrick en Bahía Blanca, ex estudiante de la UTN e ing. civil. Además, para la investigación de localización de patente colaboró la Dra. Valeria Olano; y también se utilizaron encuestas⁵ que fueron dirigidas a estudiantes de arquitectura e ing. civil, y al público en general.

4.1 Producto

Es un ladrillo de plástico hecho a base de polipropileno reciclado, que se caracteriza por su peso reducido y excelente capacidad para aislar térmicamente. Al tratarse de un sistema racional, éste cuenta con piezas que resuelven los problemas que surgen de la modulación, como por ejemplo el medio ladrillo, el ladrillo acanalado para la ejecución de refuerzos estructurales horizontales, dinteles y pasaje de instalaciones varias, tapa de bloque superior e inferior como dispositivo de cerramiento de vanos.

⁴ Ver ANEXO 8: Formato entrevista – Representante EasyBrick

⁵ Ver ANEXO 9: Formato encuesta - Publico en general

Por sus dimensiones es un bloque versátil, adaptable a sistemas constructivos tradicionales e industrializados, remite a la fácil adaptación del usuario en procesos de autoconstrucción convencional. Es decir, la capacitación para la utilización del producto es mínima y puntual.

Se fabrica por medio de inyección, como resultado de este proceso se logra que el producto adquiera estabilidad dimensional y a través de su sistema de encastre entre ladrillos, se garantiza que la construcción de las hiladas del muro, posean una escuadra y plomo perfecto.

La unión de los ladrillos en vertical es mediante el encastre de dieciséis pestañas macho (en el borde superior del bloque) con veinte microcámaras internas (base del ladrillo), que logran un encastre por peso propio y geometría del material. No es necesaria la utilización de un mortero de fijación entre ladrillos.

4.3 Ciclo de vida

Teniendo en cuenta que el producto se compone 100% de polipropileno (PP) y este es conocido por su durabilidad y resistencia a la mayoría de los factores de degradación. Su vida útil es bastante larga si se utiliza adecuadamente. Este tipo de plástico es resistente a la radiación ultravioleta, si se le agrega estabilizadores UV al producto esta prolonga su vida útil al aire libre. Teniendo en cuenta todo lo mencionado anteriormente se estima un ciclo de vida de aproximadamente 1000 años. También es resistente a temperaturas extremas tanto altas como bajas. (Muñoz, 2023)

La etapa de vida en la que se encuentra el producto es de crecimiento, donde el producto comienza a ganar aceptación en el mercado. Las ventas aumentan rápidamente a medida que más consumidores se vuelven conscientes del producto y sus beneficios. Los costos de producción pueden disminuir debido a economías de escala. Es muy importante mencionar que si bien el producto ya existe en el mercado y ya está introducido es de gran importancia el llegar a la gente y dar información para que al tener gran conocimiento aumente la confianza de la gente. Es importante invertir en publicidad y formas de transmitir información.

4.4 Análisis de la oferta y precios

Actualmente en Bahía Blanca se encuentran registrados aproximadamente 25 corralones de materiales, más 5 hornos de ladrillos; y por lo recabado en la

encuesta existe una fuerte puja por cambiar la forma de construir en la ciudad, dada las ventajas que presentan los ladrillos 100% plástico.

Hoy en día el precio de un ladrillo hueco es de \$237,50. Para analizar el precio, se tomó como referencia la empresa Promar¹ (PROmar), ya que, dado el contexto actual, muchas empresas deciden frenar la venta y por lo tanto no publicar precios; a esto hay que sumarle los materiales que conlleva la construcción húmeda, como lo son la arena, la cal, el cemento, agua para realizar la mezcla, que en comparación a PlasBrick, se encastran unos a otros sin necesidad de recurrir a un pegamento.

Por otra parte, también se analizó la competencia directa, la cual está ubicada en Tigre, provincia de Buenos Aires. Ellos cuentan con una única unidad de negocios que es la venta de paneles de 1m² ladrillo reciclado, y no por unidad como PlasBrick pretende; por lo que acota su mercado, el precio de este es de \$18.436. (Easybrick).

COMPETIDOR	DIRECTO	INDIRECTO
UBICACIÓN	Buenos Aires	Bahía Blanca y la zona
VENTA	Paneles de ladrillos PET (m2)	Ladrillos sueltos y de distintos tipos
MATERIA PRIMA	Reciclada	Gran variedad que contamina
PROMOCIÓN	Escasa comunicación y confianza del cliente	Gran confiabilidad del producto
IMPORTANCIA DEL PRODUCTO	No son el producto destacado	Común de venta
TIPO DE CONSTRUCCIÓN	Similar a la STEEL FRAMING	Variada

4.5 Descripción de la estrategia comercial

La segmentación que se seguirá será tanto B2C como B2B porque el producto está destinado para consumo personal como para grandes volúmenes. Se van a utilizar distintas estrategias para llegar a los mercados, a las personas se las seguirá y ayudará a la hora de la utilización del producto, con las indicaciones y videos necesarios. Teniendo en cuenta la variable de comportamiento del cliente donde se observaría los beneficios buscados, su compra y uso, la etapa en la que el comprador se encuentra, su estatus y etapa del ciclo de vida. Para así hacer hincapié en la forma de llegar a ellos.

Y con los corralones se buscará llegar a ellos desde una forma más personal, donde se busca la confianza del producto y las observaciones y preguntas mediante distintas pruebas que surjan, además de hacerles una presentación formal.

La idea es utilizar la estrategia de penetración como “nuevo” producto en el mercado ya que no es muy conocido, junto con la estrategia diferencial y descuentos aleatorios por cantidad para incentivar el consumo.

Se pretende dividir la promoción en dos partes, para facilitar la llegada del producto al mercado, logrando que el proyecto alcance nichos específicos, para asegurar que no haya conflictos en el intercambio de comunicación.

4.6 Precio probable y estrategias de comunicación

Como se mencionó anteriormente, se pretende utilizar una estrategia de penetración del mercado, y empezar con un precio inferior a la competencia para volver más atractivo el producto. El mismo será de 0,84 usd/ladrillo.

4.7 Análisis de la demanda, estructura de investigación y resultados

Para llevar adelante el estudio del mercado potencial, y con el objetivo principal de lograr pronosticar dicha demanda, se ha recurrido a diversas herramientas y fuentes de información. A continuación, se detallarán, los datos recabados de población, y mercado de la construcción según fuentes oficiales como lo son el INDEC a nivel nacional, como el CREEBA a nivel local; y también a partir de una breve encuesta realizada, se detalla una conclusión al respecto.

4.7.1 Población de la República Argentina

De acuerdo al último Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas realizado por el INDEC en el año 2022, la población argentina asciende a 46.044.703 habitantes. De los cuales 2.281.728, es decir, un 5.03% son inmigrantes, destacándose la inmigración femenina con un total de 1.219.195, frente a los 1.062.533 de inmigrantes varones.

4.7.2 Población de la provincia de Buenos Aires

La provincia de Buenos Aires, es la más poblada del país, actualmente según los datos provisionales del último CENSO 2022, cuenta con un total de 17.569.053 millones de habitantes, de los cuales 10.865.182 millones residen en uno de los 24 partidos que conforman el Gran Buenos Aires, y tan solo 6.703.871 millones, el resto de la provincia, en menor proporción le siguen la provincia de Córdoba con un total de 3.978.984, Tucumán con 1.703.186, Salta y Entre Ríos con 1.440.672 y 1.426.426 respectivamente (Costas, 2023).

Imagen N°1 <https://www.cronista.com/economia-politica/censo-2022-cuantos-argentinos-hay-y-que-datos-dio-a-conocer-el-indec/>

4.7.3 Población Bahía Blanca

Dentro de la Provincia de Buenos Aires, se determinó que el mercado objetivo es la ciudad de Bahía Blanca, ya que actualmente se encuentra en el puesto 12 de ciudades más pobladas de la República Argentina; y la cuarta de la pcia luego de Gran Buenos Aires, La Plata y General Pueyrredon, con un total de 335.190 habitantes, lo que arrojó una suba del 11,14% respecto al CENSO 2010 con un total de 301.572 habitantes. (Indec)

Años	1.895	1.914	1.947	1.960	1.970	1.980	1.991	2.001	2.010	2.022
Población	14.238,00	70.269,00	122.059,00	153.631,00	191.624,00	234.047,00	272.191,00	284.776,00	301.572,00	335.190,00
Tasa de crecimiento intercensal	867,250%	393,530%	73,700%	25,860%	24,730%	22,130%	16,290%	4,620%	5,880%	11,400%

Tabla 1, Fuente: Elaboración propia

Además, posee las siguientes características:

- Cuenta con uno de los puertos más importantes del país, con un calado de 45 pies, situado al sur de la provincia de Buenos Aires, lo que la convierte en el segundo centro urbano más importante sobre el mar argentino.
- La presencia de centros académicos de sólido prestigio tanto para niveles terciarios como universitarios, garantizan la formación de profesionales altamente cualificados. Entre ellas se destacan dos universidades nacionales: UNS y UTN FRBB.

4.7.4 Mercado de la construcción en Bahía Blanca

Con respecto a la construcción en la ciudad de Bahía Blanca, según las estadísticas de la central territorial del Municipio, en el periodo enero-mayo del corriente año, los permisos de construcción gestionados sumaron los 58.123 m², un 27% menos que los 79.387 m² tramitados en el mismo periodo del año 2022.

Comparando entonces con los primeros cinco meses de 2023 con los de 2022, se ve claramente una disminución del 7% respecto al mismo periodo del mes anterior.

Analizando dicha nota, se pudo observar que el año muestra una paridad entre las viviendas unifamiliares y multifamiliares, con el 31,78% y el 31,59% de la superficie total. Luego se ubican ampliaciones, expedientes para otros fines y por último locales. Cabe destacar que los números de este año solo superan a los registrados en 2020, cuando la pandemia llevó a la paralización de toda la gestión.

Otro detalle alentador, a tener en cuenta para el proyecto es que los despachos de cemento alcanzaron en mayo las 1.072.110 toneladas, lo que significó una caída del 1,4% respecto al mismo mes del año pasado.

También otro referente que siempre se tiene en cuenta al considerar el costo o el precio de venta de una obra en el mundo de la construcción es considerar “el valor del metro cuadrado m²”.

En un mercado inmobiliario que ya lleva mucho tiempo dolarizado, resulta significativo que las propiedades igualmente sufren importantes variaciones en su precio, algo que sólo se puede explicar (o asumir) que ocurra en un país como la Argentina.

De acuerdo con el estudio que desde hace más de 30 años hace la revista Obras & Protagonistas, el valor del m² en Bahía Blanca, en mayo, para una vivienda estándar de 57 m², es de \$196.600. Es decir que, al valor del dólar blue o informal, alcanza los u\$s 410. (Minervino, 2023)

En nuestra ciudad, según estudios del Centro Regional de Estudios Económicos de Bahía Blanca Argentina (CREEBBA), la ubicación resulta clave al establecer una valoración, siendo los barrios de más alto valor del m² los de: Bosque Alto, La Reserva, Palihue, San Cayetano, Santa Margarita, Patagonia y La Falda. (IAE, 2019)

4.7.5 Análisis de la encuesta y entrevista:

A partir de la encuesta realizada, en la que se recabaron cien (100) respuestas, se obtuvieron los siguientes resultados:

- El 83% residen en Bahía Blanca
- El 48% no han escuchado hablar de los ladrillos de plástico reciclado. De los cuales el 55% estaría interesado en utilizarlo y un 37% no está seguro.
- El 54% de los encuestados preferirían usar el ladrillo de plástico, de los cuales el 45% reside en bahía blanca.

4.7.6 Proyección de demanda

Luego de analizar los datos recolectados a través de fuentes de información oficiales y encuestas; se decidió proyectar la demanda a través de los m² con autorización de permisos desde el periodo 2014 al 2019, luego a través de una tendencia lineal se proyectó de 2019 a la actualidad y se concluyó en 2028; a partir

de los permisos cedidos, y tomando como referencia cuántos ladrillos se necesitan para construir 1m²; y como se reflejaría el mismo en aquellos posibles que utilizarán ladrillos 100% reciclados de PlasBrick.

Para ello también se calculó cuál sería la oferta de PlasBrick, dada por la capacidad de la inyectora; el resultado de la misma será la que marcará el mercado a acaparar.

Histórico	Construcción Bahía Blanca (miles m²)	% Mercado (miles m²)	Cantidad ladrillos	% Mercado acaparado	Cantidad ladrillos acaparados PlasBrick
2.014,00	183,00	82,35	9.387.900,00	3,00%	281.637,00
2.015,00	235,00	105,75	12.055.500,00	3,00%	361.665,00
2.016,00	190,00	85,50	9.747.000,00	3,00%	292.410,00
2.017,00	215,00	96,75	11.029.500,00	3,00%	330.885,00
2.018,00	248,00	111,60	12.722.400,00	3,00%	381.672,00
2.019,00	165,00	74,25	8.464.500,00	3,00%	253.935,00
2.020,00	203,40	91,53	10.434.420,00	3,00%	313.032,60
2.021,00	202,66	91,20	10.396.311,43	3,00%	311.889,34
2.022,00	201,91	90,86	10.358.202,86	3,00%	310.746,09
2.023,00	201,17	90,53	10.320.094,29	3,00%	309.602,83
2.024,00	200,43	90,19	10.281.985,71	3,00%	318.334,24
2.025,00	199,69	89,86	10.243.877,14	3,00%	320.741,77
2.026,00	198,94	89,52	10.205.768,57	3,00%	322.654,98
2.027,00	198,20	89,19	10.167.660,00	3,00%	324.228,38
2.028,00	197,46	88,86	10.129.551,43	3,00%	325.253,12

Tabla 2 - Proyección de ventas.

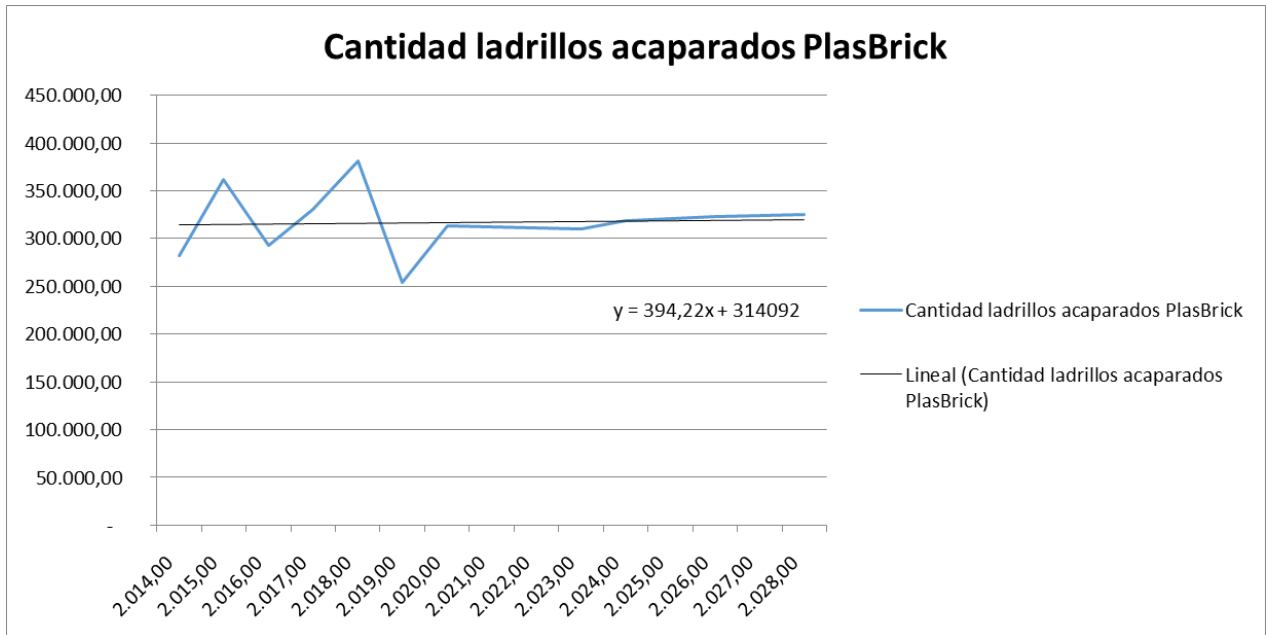


Gráfico 1: Proyección de ventas

4. INVERSIONES Y COSTOS

Para el desarrollo del proyecto será necesario tener en cuenta algunas inversiones necesarias para la puesta en marcha de la fabricación de ladrillos sumado a los costos que se requerirán para su correcta producción.

5.1 Inversiones del proyecto

Se requerirá del alquiler de un lugar físico para poder desarrollar las tareas, ya sea un galpón o depósito, con las condiciones necesarias para poder contener la maquinaria, la matriz, la materia prima en bolsones y las condiciones básicas para la comodidad y seguridad de los empleados. También se necesitará lugar para los pallets una vez terminado los ladrillos terminados y almacenarlos. También será necesario una computadora, celulares y/o teléfonos, muebles y útiles de oficina para el desarrollo de las tareas.

Para el desarrollo de las tareas de los empleados operativos será de uso obligatorio la utilización de ropa de seguridad como lentes, casco con sordinas (de ser necesario), guantes, mameluco, antiparras, camisa y borcegos con de punta de acero.

Tabla 1 Inversiones

Detalle de inversiones en activos fijos	Costos	Cantidad	Subtotal
Para producción			
Maquina inyectora	USD 65.500,00	1	USD 65.500,00
Cargador automatico	USD 11.100,00	1	USD 11.100,00
Chiller 10 HP	USD 4.410,00	1	USD 4.410,00
Molino 10 HP	USD 2.600,00	1	USD 2.600,00
Autoelevador 3T	USD 24.000,00	1	USD 24.000,00
Matriz	USD 200,00	2	USD 400,00
Costo de nacionalizar la inyector	USD 26.751,05		USD 26.751,05
Subtotal			134.761,05 USD
Oficina administrativa			
Computadora	USD 500,00	1	USD 500,00
Telefono - celulares	USD 120,00	3	USD 360,00
Amoblamientos	USD 60,00	1	USD 60,00
Utiles de oficina	USD 30,00	1	USD 30,00
Subtotal			USD 950,00
Composicion de CTO			
Pellets	USD 17,28	12	USD 207,36
Activo intangibles	USD 31,53	12	USD 378,32
Indumentaria de seguridad	USD 197,90	2	USD 395,79
Subtotal			585,68 USD
TOTAL INVERSIÓN INICIAL			USD 136.296,73

La inversión necesaria para llevar adelante el proyecto será de \$ 123.809.488,50

Por otro lado, los activos se amortizan de la siguiente manera.

Tabla 2 Amortizaciones

Amortización de activos	Vida util	Subtotal
Maquina inyectora	10	USD 6.550,00
Otras maquinarias	10	USD 4.211,00
Matriz	10	USD 20,00
Utiles	5	USD 6,00
Computadora	10	USD 50,00
Telefonos	5	USD 72,00
Muebles	10	USD 6,00
Subtotal		USD 10.915,00

Valores de maquinaria consultados al CEO de la empresa Maqui-Chen SA.
(Sarcansky, 2023)

5.2 Costos

5.2.1 Costos fijos

Estos incluyen alquiler por la inversión inicial en maquinarias; habilitaciones edilicias que se abonan por única vez, servicios de agua, gas. También se tuvo en cuenta el salario de los operarios y de la persona encargada de la administración general de la empresa, y los costos de trabajar con personas externas como un contador, servicio de publicidad y uno de limpieza.

5.2.2 Costos variables

Se considera la utilización de pellets de plástico, que actualmente se está vendiendo a \$600 el kilogramo (Alfiplast), el cual incluye el aditivo necesario para volverlo ignifugo, y el costo de la energía eléctrica, ya que mayoritariamente va a depender del uso de la maquina inyectora.

Tabla 3 Costos fijos y variables

COSTOS FIJOS	Costo mensual	Costo anual				
		2023	2024	2025	2026	2027
Alquiler	USD 250,00	USD 3.000,00	USD 4.138,83	USD 5.312,25	USD 6.588,23	USD 7.882,50
Servicio gas	USD 25,00	USD 300,00	USD 413,88	USD 531,22	USD 658,82	USD 788,25
Servicio agua	USD 20,00	USD 240,00	USD 331,11	USD 424,98	USD 527,06	USD 630,60
Servicio internet - linea telefonica	USD 12,00	USD 144,00	USD 198,66	USD 254,99	USD 316,23	USD 378,36
Monitoreo de seguridad	USD 11,40	USD 136,80	USD 188,73	USD 242,24	USD 300,42	USD 359,44
Mano obra - Administrativo	USD 280,00	USD 3.360,00	USD 4.635,50	USD 5.949,71	USD 7.378,81	USD 8.828,40
Mano obra - 2 Operarios	USD 500,00	USD 6.000,00	USD 8.277,67	USD 10.624,49	USD 13.176,45	USD 15.765,01
Seguros - Incendio ART	USD 3,00	USD 36,00	USD 49,67	USD 63,75	USD 79,06	USD 94,59
Servicio terciarizado - Limpieza	USD 30,00	USD 360,00	USD 496,66	USD 637,47	USD 790,59	USD 945,90
Servicio tercerizado - Contador	USD 20,00	USD 240,00	USD 331,11	USD 424,98	USD 527,06	USD 630,60
Publicidad en redes sociales	USD 7,20	USD 86,40	USD 119,20	USD 152,99	USD 189,74	USD 227,02
Habilitación de establecimiento	USD 262,34	USD 262,34				
Inspección de condiciones edilicias	USD 40,35	USD 40,35				
Obra instalacion deposito	USD 300,00	USD 300,00				
Total costos fijos	USD 1.761,29	USD 14.505,89	USD 19.181,02	USD 24.619,07	USD 30.532,47	USD 36.530,67

COSTOS VARIABLES	Costo mensual 2023	Costo anual				
		2023	2024	2025	2026	2027
Pellet polipropileno	USD 15.480,14	USD 185.761,70	USD 256.279,00	USD 328.937,22	USD 407.946,66	USD 488.089,08
Servicio luz	USD 107,03	USD 1.284,37	USD 1.771,93	USD 2.274,30	USD 2.820,57	USD 3.374,68
Total costos variables	USD 15.587,17	USD 187.046,07	USD 258.050,93	USD 331.211,52	USD 410.767,23	USD 491.463,77
TOTAL COSTOS	USD 17.348,47	USD 201.551,96	USD 277.231,95	USD 355.830,59	USD 441.299,70	USD 527.994,44

En modo de resumen se presenta la siguiente tabla para mostrar el análisis de inversiones y costos realizado.

Tabla 4 Resumen de inversión y costos

INVERSION INICIAL	USD	491.521,18
COSTO FIJO AÑO 1	USD	20.505,89
COSTO VARIABLE AÑO 1	USD	187.046,07
TOTAL COSTOS AÑO 1	USD	207.551,96
% COSTO FIJO AÑO 1		9,88%
% COSTO VARIABLE AÑO 1		90,12%
COSTO TOTAL UNITARIO POR LADRILLO PRODUCIDO	USD	0,67

5. ANALISIS ECONÓMICO FINANCIERO

6.1 Análisis realizado

Después de examinar los costos e inversiones y antes de llevar a cabo la proyección de ventas, se presentarán a continuación datos significativos relacionados con el análisis económico-financiero.

1. Inversión inicial estimada: USD 136.296,73.
2. Inversión en capital de trabajo inicial: U\$D 33.626,24.
3. Porcentaje promedio que representa el capital de trabajo sobre las ventas: 12.69%
4. Porcentaje que representan los costos sobre las ventas proyectadas: 77%
5. Margen operativo: 23%, debido a este margen, el proyecto sería viable.

6.2 Flujo de fondos

A continuación, se exhibe el flujo de efectivo libre expresado tanto en pesos reales como nominales, tanto en dólares como en pesos

Tabla 5 Flujo de fondos

Periodos	\$ nominal	\$ real	u\$ nominal	u\$ real
0	-\$ 169.922.965,89	-\$ 169.922.965,89	-169.922,97 USD	- 169.922,97 USD
1	\$ 76.306.733,17	\$ 42.808.243,56	43.664,41 USD	42.808,24 USD
2	\$ 105.444.430,47	\$ 42.877.686,05	44.391,27 USD	42.877,69 USD
3	\$ 136.316.106,02	\$ 43.187.181,99	45.248,23 USD	43.187,18 USD
4	\$ 170.027.469,98	\$ 43.434.660,77	46.053,61 USD	43.434,66 USD
5	\$ 204.346.763,25	\$ 43.630.419,46	46.816,31 USD	43.630,42 USD

6.3 Tasa de actualización y valores actuales

La tasa de descuento fue establecida considerando la tasa de interés proyectada para Argentina, adicionando un margen de riesgo del 10%.

TASA DE INTERES	
2024	40,0%
2025	30,0%
2026	25,0%
2027	20,0%

TASA DE DESCUENTO	
2024	50,0%
2025	40,0%
2026	35,0%
2027	30,0%

Determinadas las tasas de descuento, se realizó la actualización correspondiente con el objetivo de calcular el VAN.

	VALORES ACTUALES \$	VALORES ACTUALES USD
2023	\$ 40.161.438,51	40.161,44 USD
2024	\$ 37.436.923,42	37.436,92 USD
2025	\$ 34.484.184,76	34.484,18 USD
2026	\$ 31.807.050,35	31.807,05 USD
2027	\$ 29.326.981,27	29.326,98 USD

Con estos montos, junto con la inversión inicial, se logró un Valor Actual Neto (VAN) de \$2.148.619,21, equivalente a USD 2.148,62.

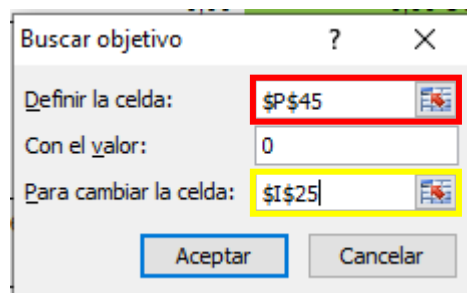
En cuanto a la Tasa Interna de Retorno (TIR), dados los márgenes mencionados, se obtiene una TIR nominal del 59% y una TIR ajustada por inflación del 9%. Esto confirma la viabilidad del proyecto en las actuales circunstancias.

6. ANALISIS DE RIESGO

7.1 Riesgo univariable

En la realización de este análisis, se partió del Valor Actual Neto (VAN) del proyecto, calculado en función de los valores actuales de los periodos proyectados, con el propósito de identificar el riesgo que llevaría a que el VAN se igualara a cero.

Utilizando la función "Buscar objetivo" de MS Excel, se estableció la celda "VA \$" con un valor de \$0 y se iteró sobre el riesgo asociado al proyecto. El resultado obtenido indicó que la inversión puede soportar un nivel de riesgo del 10,7%.



VA\$	\$ 0,00
VA USD	0,00 USD
Riesgo esperado, t=1	10,7%

7.2 Riesgo bivariable

En el presente estudio, se ha vuelto a tomar en consideración la tasa de interés proyectada para Argentina como la variable principal. A través del uso de la herramienta de Excel, se ha podido observar el impacto que tiene la modificación de esta variable en el VAN proyectado, permitiendo así un análisis detallado de los resultados.

2.148,62 USD	150%	80%	90%
25%	3.659,77	1.101,71	1.576,78
40%	4.722,34	2.148,62	2.626,60
70%	6.316,19	3.718,98	4.201,32

Del siguiente análisis se pudieron obtener los siguientes resultados estadísticos:

Todos tienen = probabilidad de ocurrencia		Media E(VAN)	3.341,37
P(X)	VA U\$D	Desvio D(van)	1.650,89
11%	6.316,19	CV	0,49
11%	4.722,34	MAX	6.316,19
11%	4.201,32	MIN	1.101,71
11%	3.718,98	IC 66%+	4.992,26
11%	3.659,77	IC 66%-	1.690,48
11%	2.626,60	Prob (VAN=x) _z	3.000,00
11%	2.148,62	Z	-0,21
11%	1.576,78	Prob (VAN<x) _z	42%
11%	1.101,71	Prob (VAN>x) _z	58%

Como conclusión, se puede observar que el coeficiente Z se ubica en un -0,21, lo que da un nivel de aceptación del proyecto del 58%, y un riesgo de inversión del 42%. Por lo que se decide “Aceptar” el proyecto.

7.3 Análisis de escenarios

Para un tercer análisis de riesgo se procedió, mediante la utilización de la herramienta de MS Excel “Administrador de escenarios”, a la creación de dos escenarios que se suman al base. A cada uno se le asignó una probabilidad de ocurrencia P(x). Estos son:

ESCENARIOS	P (X) ESCENARIO
Actual	20%
Optimista	40%
Pesimista	40%

Como se puede observar, la variable con la que se trabajó vuelve a ser la tasa de interés proyectada para Argentina para los periodos de evaluación de dicho proyecto.

En este análisis, la herramienta de Excel itera y elabora un resumen donde se puede observar el impacto que tiene la modificación de las variables elegidas en el VAN proyectado.

Resumen de escenario				
	Valores actuales:	Optimista	Pesimista	
Celdas cambiantes:				
\$C\$4	80,0%	100,0%	200,0%	
\$C\$5	40,0%	25,0%	100,0%	
\$C\$6	30,0%	20,0%	90,0%	
\$C\$7	25,0%	15,0%	70,0%	
\$C\$8	20,0%	8,0%	120,0%	
Celdas de resultado:				
\$P\$45	\$ 2.148.619,21	\$ 817.445,76	\$ 13.327.787,51	
\$P\$46	2.148,62 USD	817,45 USD	13.327,79 USD	

En orden con mantener un mismo criterio para los distintos análisis de riesgo, se presentan los estadísticos correspondientes a la administración de escenarios:

Media E (VAN)	6.087,82 USD
Desvio D(VAN)	5.931,36 USD
CV	0,97
E (RECHAZAR)	756,70 USD
E (ACEPTAR)	5.331,12 USD
Ratio perdida	0,88
Decisión	RECHAZO

Como conclusión luego de haber realizado este análisis de escenario, se puede observar claramente que es conveniente rechazar el proyecto, ya que es mayor la pérdida evitable de aceptarlo, que la ganancia.

7.4 Simulación Montecarlo

El análisis de riesgo realizado incluyó una simulación que partió del flujo de fondos y definió un rango de aleatoriedad de las tasas de interés proyectadas para Argentina durante los periodos de evaluación del proyecto. Se obtuvo el Valor Actual Neto (VAN) tanto en pesos argentinos como en dólares estadounidenses. Este enfoque permitió evaluar el impacto de las fluctuaciones de las tasas de interés en el rendimiento del proyecto, brindando una visión más completa de los posibles riesgos financieros. Los resultados de la simulación proporcionan información valiosa para tomar decisiones informadas sobre la viabilidad y la gestión de riesgos del proyecto.

Periodos	E(i,d)
1	136,0%
2	50,0%
3	61,0%
4	31,0%
5	15,0%

Valor	Moneda doméstica		Moneda extranjera	
	FFL (d,mc)	FFL (d,mi)	FFL (x,mc)	FFL (x,mi)
\$	6.380.006,85	\$ 6.380.006,85	6.380,01 USD	6.380,01 USD

Obtenido el VAN se procedió, mediante la herramienta de MS Excel “Tabla de datos”, a la generación de 300 escenarios de VAN posibles, y se calcularon los estadísticos correspondientes.

\$		USD	
E(VAN)	\$6.574.080,63	E(VAN)	6.574,08 USD
D(van)	\$ 885.928,93	D(van)	885,93 USD
MAX(VAN)	\$8.682.484,49	MAX(VAN)	8.682,48 USD
MIN(VAN)	\$ 4.342.289,81	MIN(VAN)	4.342,29 USD
Rango(VAN)	\$ 4.340.194,68	Rango(VAN)	4.340,19 USD
Interv Conf 66% (+)	7460009,56	Interv Conf 66% (+)	7460,01
Interv Conf 66% (-)	5688151,70	Interv Conf 66% (-)	5688,15
Coef var	0,13	Coef var	0,13
Prob=VAN=0	\$6.500.000,00	Prob=VAN=0	6.500,00 USD
Z	-0,08	Z	-0,08
P(X)<X	46,67%	P(X)<X	46,67%
P(X)>X	53,33%	P(X)>X	53,33%

Como se puede observar, el desvío disminuyó con respecto a los escenarios analizados anteriormente, el coeficiente Z dio un -0,08, con una probabilidad de éxito del 53.33%, por lo que se decide “Aceptar” el proyecto.

7. CONCLUSIÓN

Luego de analizar la factibilidad para la fabricación de ladrillos de plástico reciclado (PET) en Bahía Blanca, se concluye que el proyecto es técnica y económicamente viable por las siguientes razones:

1. El producto tiene una gran oportunidad en el mercado local ya que no existe competencia directa actualmente. Además, existe una creciente conciencia ambiental que impulsa el uso de materiales sustentables.
2. La inversión inicial necesaria es de USD 136.296,73 con un capital de trabajo de USD 33.626,24. Los costos variables representan alrededor del 92.8% del total. Se proyectan márgenes operativos del 23% durante el periodo analizado.
3. El proyecto arroja flujos de fondos positivos y un VAN de 2.148,62 USD con una TIR del 9% ajustada por inflación, confirmando la rentabilidad del negocio.
4. Los análisis de riesgo realizados indican que el proyecto soporta modificaciones adversas en variables críticas como las tasas de interés, y la de inflación.

En síntesis, desde el punto de vista técnico, económico y financiero el proyecto de fabricación de ladrillos de plástico reciclado en Bahía Blanca es viable y se recomienda su aceptación por sus retornos favorables.

BIBLIOGRAFIA

Alfiplast. (s.f.). *Alfiplast*. Obtenido de www.alfioplast.com

Argentina, B. C. (09 de 2023). Obtenido de https://www.bcra.gob.ar/PublicacionesEstadisticas/Relevamiento_Expectativas_de_Mercado.asp

Costas, K. (1 de Febrero de 2023). *Cronista*. Obtenido de <https://www.cronista.com/economia-politica/censo-2022-cuantos-argentinos-hay-y-que-datos-dio-a-conocer-el-indec/>

Easybrick. (s.f.). *Easy Brick*. Obtenido de <https://easy-brick.com/>

IAE. (2019). *Mercado de la construcción Bahía Blanca*. Obtenido de https://creebba.org.ar/iae/iae157/2_construccion_IAE_157.pdf

Indec. (s.f.). *Datos provisionales censo 2022*. Obtenido de <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-2-41-165>

Minervino, M. (19 de Junio de 2023). *La nueva provincia*. Obtenido de <https://www.lanueva.com/nota/2023-6-19-5-0-56-la-construccion-en-bahia-no-consigue-reponerse-de-la-crisis>

Muñoz, D. R. (30 de Mayo de 2023). *Tecnología del plástico*. Obtenido de <https://www.plastico.com/es/noticias/polipropileno-que-es-y-sus-caracteristicas>

PROmar. (s.f.). *PROmar SRL*. Obtenido de <https://www.promar.com.ar/etiqueta-producto/ladrillo/>

Sarcansky, A. (2023). *Maqui-Chen*. Obtenido de <https://maqui-chen.com/>

ANEXOS

Anexo 1 - Descripción Del Contexto

Factores	Escala					
A-Crecimiento del sector	1	2	3	4	5	
A.1-Probabilidad aumento PBI	1					
A.2-Probabilidad aumento Consumo	1					
A.3-Probabilidad aumento mercado objetivo producto			1			Valor esperado
A.1-Expectativas evolución PBI (REM BCRA)						0.60%
B-Disponibilidad de recursos e infraestructura	1	2	3	4	5	
B.1-Disponibilidad de insumos					1	
B.2-Disponibilidad de tecnología de producción		1	1			
B.3-Recursos humanos disponibles					1	
B.4-Marco regulatorio del negocio					1	
C-Sector Público	1	2	3	4	5	
C.1-Aumento del gasto público	1					
C.2-Aumento de la presión tributaria	1					
D-VARIABLES FINANCIERAS	1	2	3	4	5	
D.1-Probabilidad Aumento tipo de cambio					1	
D.2-Probabilidad Aumento en la inflación	1					
D.3-Probabilidad Disponibilidad de crédito					1	
D.4-Probabilidad Aumento tasa de interés	1					Valor esperado
D.5-Expectativa respecto de tipo de cambio (REM BCRA)						994
D.6-Expectativa respecto de inflación (REM BCRA)						100%
D.5-Expectativa respecto de tasa de interés (REM BCRA)						69%

Anexo 2 - Análisis Estratégico Del Sector

ANÁLISIS ESTRATÉGICO DEL SECTOR						
A-BARRERAS DE ENTRADA	1	2	3	4	5	Valor
A.1-Conocimiento del mercado					5	5
A.2-Acuerdos estratégicos con Proveedores - Clientes				4		4
A.3-Liderazgo en costos en relación a la competencia			3			3
A.4-Patente del producto	1					1
A.5-Desarrollo de marca	1					1
A.6-Desarrollo de know-how o ingeniería específica		2				2
A.7-Existencia de barreras legales (Monopolios)				4		4
PROMEDIO BARRERAS DE ENTRADA						2,85714286
B-PODER DE NEGOCIACIÓN DEL PROVEEDOR	1	2	3	4	5	Valor
B.1-Concentración del proveedor/proveedores					5	5
B.2-Porcentaje de Participación de los Proveedores en el producto			3			3
B.3-Presencia de insumo sustitutos a los actuales		2				2
B.4-Poder del proveedores de integrarse hacia adelante			3			3
PROMEDIO PODER DE NEGOCIACIÓN CON PROVEEDORES						3,25
C-AMENAZA DE SUSTITUTOS	1	2	3	4	5	Valor
C.1-Existencia de sustitutos					5	5
C.2-Preferencias de clientes por sustitutos			3			3
C.3-Impacto de la marca de los sustitutos	1					1
C.4-Desempeño de precio de los sustitutos		2				2
PROMEDIO AMENAZA DE SUSTITUTOS						2,75
D-RIVALIDAD DEL SECTOR	1	2	3	4	5	Valor
D.1-Inversiones irreversibles en activos fijos específicos	1					1
D.2-Restricciones afectivas o sociales a la venta del negocio						0
D.3-Grado de concentración de la industria			3			3
D.4-Tasa de crecimiento de la industria					5	5
D.5-Diferenciación del producto					5	5
PROMEDIO RIVALIDAD SECTOR						2,8
E-PODER DE NEGOCIACIÓN CLIENTES	1	2	3	4	5	Valor
E.1-Volumen de compra de clientes específicos				4		4
E.2-Poder de información y comparación con otros productos	1					1
E.3-Productos sustitutos disponibles	1					1
E.4-Posibilidad de integración hacia atrás		3				3
PROMEDIO NEGOCIACIÓN CLIENTES						2,25
F-ESTRATEGIA DE MERCADO	1	2	3	4	5	Valor
F.1-Participación en el mercado			3			3
F.2 - Diferenciación		2				2
F.3-Liderazgo en costos	1					1
ESTRATEGIA DE MERCADO						2

Anexo 3 - Resumen Del Análisis Estratégico Del Sector

RESUMEN

ATRACTIVO SECTOR		
BARRERAS	BARRERAS ENTRADA	2,86
NEGOCIACIÓN	PODER DE NEGOCIACIÓN PROVEEDOR	3,25
	PODER DE NEGOCIACIÓN CLIENTES	2,25
VENTAJA COMPETITIVA		
ENTORNO / MERCADO	RIVALIDAD SECTOR	2,8
	AMENAZA SUSTITUOS	2,75
POSICIONAMIENTO		
ESTRATEGIA	DIFERENCIACIÓN (ENTRE 0 Y 2)	x
	SEGMENTACIÓN (ENTRE 0 Y 3)	

Anexo 4 - análisis FODA - factores externos

FACTORES EXTERNOS	OPORTUNIDAD				AMENAZA			
	1	2	3	VALOR	1	2	3	VALOR
1-CONTEXTO ECONÓMICO								
Indoce CAC		2		2				0
Altos niveles de inflación				0			3	3
Tasa de interés				0			3	3
PROMEDIO				0,67				2
2-CONTEXTO POLÍTICO								
Cambio de gobierno				0		2		2
Políticas fiscales				0				0
				0				0
PROMEDIO				0				0,67
3-CONTEXTO SOCIAL Y LEGAL								
Plan PROCREAR			3	3				0
Nivel de pobreza (acceso a vivienda)				0				0
Leyes de protección a medio ambiente y salud			3	3				0
PROMEDIO				2				0
4-ASPECTOS TECNOLÓGICOS								
Costo de maquinaria				0		2		2
Trabas a la importación				0			3	3
				0				0
PROMEDIO				0				1,67
5-DISPONIBILIDAD DE RECURSOS-INSUMOS								
Programas de empleo			3	3				0
Planta de reciclado			3	3				0
				0				0
PROMEDIO				2				0
6-ENTORNO LOGÍSTICO Y DE COMUNICACIONES								
Redes sociales			3	3				0
Costos logísticos				0		2		2
				0				0
PROMEDIO				1				0,67
7-RIVALIDAD DEL SECTOR								
EasyBrick				0			3	3
				0				0
				0				0
PROMEDIO				0				1
8-COMPETIDORES POTENCIALES Y SUSTITUTOS								
Fabrica de ladrillos convencionales				0			3	3
Construcciones "Steel framing"				0		2		2
Fabrica de bloques de hormigon				0		2		2
PROMEDIO				0				2,33
9-PODER PROVEEDORES-CLIENTES								
De la bahia reciclados			3	3				0
				0				0
				0				0
PROMEDIO				1				0
10-BARRERAS DE ENTRADA								
Inversion inicial		2		2				0
Introduccion al mercado		2		2				0
				0				0
PROMEDIO				1,33				0
11-BARRERAS DE SALIDA								
Venta de activos fijos				0			3	3
				0				0
				0				0
PROMEDIO				0				1

Anexo 5 - análisis FODA - factores internos

FACTORES INTERNOS	FORTALEZA				DEBILIDAD			
	1	2	3	VALOR	1	2	3	VALOR
1-GERENCIA DIRECCIÓN Y LIDERAZGO								
Gente capacitada para el puesto			3	3				0
Experiencia en el rubro				0			3	3
				0				0
PROMEDIO				1				1
2-RECURSOS HUMANOS								
Disponibilidad de personal			3	3				0
Rotacion de personal		2		2				0
				0				0
PROMEDIO				1,67				0
3-USOS DE TECNOLOGIA								
Sistema de gestion			3	3				0
Maquinaria especifica			3	3				0
				0				0
PROMEDIO				2				0
4-INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO								
Inversion inicial y costos fijos				0			3	3
Aumento de produccion		2		2				0
				0				0
PROMEDIO				0,67				1
5-ORIENTACIÓN AL MARKETING								
Redes sociales			3	3				0
Segmentacion de mercado			3	3				0
Campaña de promocion y publicidad			3	3				0
PROMEDIO				3				0
6-TECNOLOGÍA EN COMUNICACIONES								
Publicidades en redes social y paginas web			3	3				0
				0				0
				0				0
PROMEDIO				1				0
7-SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE GESTIÓN								
Uso de TICs para la gestion de la empresa			3	3				0
Software para almacenamiento de datos			3	3				0
				0				0
PROMEDIO				2				0
8-ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN COMERCIO ELECTRÓNICO								
Comunicación multicanal			3	3				0
Plataformas de compra y venta de productos			3	3				0
Optimizacion para motores de busqueda		2		2				0
PROMEDIO				2,67				0
9-ESTRATEGIA DE DISTRIBUCION CANALES								
Venta directa			3	3				0
Venta mayorista a traves de corralones de materiales				0			3	3
Venta a traves de representantes			3	3				0
PROMEDIO				2				1
10-INSUMOS ALTERNATIVOS Y POLITICA CON PROVEEDORES								
No incluye este tipo de proyecos				0				0
				0				0
				0				0
PROMEDIO				0				0
11-ANÁLISIS CLIENTES Y SERVICIOS POST VENTA								
Soporte tecnico y atencion post venta			3	3				0
Indices de satisfaccion del cliente		2		2				0
				0				0
PROMEDIO				1,67				0

Anexo 6 - resumen del análisis FODA

FACTORES INTERNOS	FORTALEZAS	DEBILIDADES
1-GERENCIA DIRECCIÓN Y LIDERAZGO	1	1
2-RECURSOS HUMANOS	1,666666667	0
3-USOS DE TECNOLOGIA	0	0
4-INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	0,666666667	1
5-ORIENTACIÓN AL MARKETING	3	0
6-TECNOLOGÍA EN COMUNICACIONES	1	0
7-SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE GESTIÓN	2	0
8-ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN COMERCIO ELECTRÓNICO	2,666666667	0
9-ESTRATEGIA DE DISTRIBUCION CANALES	2	1
10-INSUMOS ALTERNATIVOS Y POLITICA CON PROVEEDORES	0	0
11-ANÁLISIS CLIENTES Y SERVICIOS POST VENTA	1,666666667	0
PROMEDIOS TOTALES	1,424242424	0,272727273

FACTORES EXTERNOS	OPORTUNIDAD	AMENAZA
1-CONTEXTO ECONÓMICO	0,666666667	2
2-CONTEXTO POLÍTICO	0	0,666666667
3-CONTEXTO SOCIAL Y LEGAL	2	0
4-ASPECTOS TECNOLÓGICOS	0	1,666666667
5-DISPONIBILIDAD DE RECURSOS-INSUMOS	2	0
6-ENTORNO LOGÍSTICO Y DE COMUNICACIONES	1	0
7-RIVALIDAD DEL SECTOR	0	1
8-COMPETIDORES POTENCIALES Y SUSTITUTOS	0	2,333333333
9-PODER PROVEEDORES-CLIENTES	1	0
10-BARRERAS DE ENTRADA	1,333333333	0
11-BARRERAS DE SALIDA	0	1
PROMEDIOS TOTALES	0,727272727	0,787878788

Anexo 7 - estrategias planteadas en base al análisis foda

ESTRATEGIAS	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	Impacto social por impacto ambiental	Poca experiencia en el rubro
	Disponibilidad de mano de obra	Inversion inicial y costos fijos
	Campañas de promocion y publicidad	Venta mayorista a traves de corralones de materiales
		Posicionamiento de la marca
OPORTUNIDAD	ESTRATEGIAS (O-F)	ESTRATEGIAS (O-D)
Alianzas estrategicas con privados y municipio.	F1-O1: Obtencion de materia prima para ayudar al medioambiente con la contaminacion plastica y construir viviendas ecologicas.	D1-O1: Campañas de marketing para atraer a corralones y que ofrezcan un producto nuevo.
Programas de empleo	F2-O2: Ser soporte de los programas de empleo que realiza el municipio, enseñar un oficio y generar mano de obra calificada.	D2 - O3: Prestamos bancarios para amortiguar la inversion inicial y costos fijos lo que conlleve a una interencion rapida en el mercado y una recuperacion para poder solventar este prestamo.
Introduccion al mercado		
AMENAZA	ESTRATEGIAS (A-F)	ESTRATEGIAS (A-D)
Alto nivel de inflacion	A1-F1: Altos niveles de inflación y encarecimiento del rubro de la construcción, lo que traería una tendencia a usar sustitutos, como en este caso el ladrillo PETS.	A1-D1: Los corralones de materiales actualmente, están más fidelizados con las fabricas de ladrillos convencionales.
Fabrica de ladrillos convencionales	A2 - F1: La fabricación de ladrillos convencionales causan efectos en el medio ambiente con la extraccion de arcilla y el uso de agua, en cuanto a la produccion de ladrillos PET S, el impacto en el medio ambiente es positivo desde la materia prima a utilizarse hasta los recursos para su proceso	A2-D2: Actualmente existe un solo competidor en el mercado, por lo que habria que generar un buen posicionamiento de marca para sobresalir.
EasyBrick		

Anexo 8 - fuente primaria de recolección de datos - diseño del cuestionario

ENTREVISTA A REPRESENTANTE DE EASYBRICK:

1. ¿Cuál es tu experiencia con ladrillos de plástico?
2. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de utilizar estos ladrillos de plástico en comparación con los materiales tradicionales en la construcción?
3. ¿Cómo se comparan los costos de los ladrillos de plástico con los materiales tradicionales en términos de adquisición, instalación y mantenimiento? (evaluar la viabilidad económica)
4. ¿Cuáles son las consideraciones ambientales al utilizar ladrillos de plástico, y cómo contribuyen a la sostenibilidad del proyecto?
5. ¿Hay alguna limitación en cuanto al tipo de proyectos o aplicaciones en los que se pueden utilizar? (restricciones, como estructuras de carga pesada.)
6. ¿Qué proveedores recomiendas para obtener material de alta calidad o es más conveniente auto abastecerse?
7. ¿Cuál es la resistencia al y cómo se comparan o comportan frente a otros materiales? ¿Existe alguna certificación para los ladrillos? Aislamiento térmico y acústico
8. ¿Qué recomendaciones tienes para la instalación y el mantenimiento adecuados de ladrillos de plástico en nuestro proyecto?
9. ¿Se mide el impacto en la huella de carbono que generan?
10. ¿Cómo se fabrican, y qué procesos y maquinarias tenemos que tener en cuenta?
11. ¿Cuál es la vida útil que tienen estos ladrillos y cómo se mantienen a lo largo del tiempo?
12. ¿Existen recomendaciones para el manejo y la disposición adecuada de los ladrillos de plástico al final de su vida útil?
13. Documentación y declaración de conformidad
14. ¿Qué materiales complementarios debemos tener en cuenta para la construcción de una casa básica?

15. A la hora de clasificar y usar los plásticos para su transformación a pellets ¿qué plásticos son aptos y cuáles no?

16. ¿Trabajas con productos que la empresa te da en consignación, o a demanda?

Anexo 9 FUENTE SECUNDARIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS – DISEÑO DE ENCUESTA

ENCUESTA PLASBRICK

¡Hola! Somos estudiantes de Licenciatura en Organización Industrial y estamos en nuestro último año diseñando el proyecto final. Este se basa en ladrillos para la construcción hechos 100% con plástico reciclado diseñado para encastrar entre sí. Desde ya muchas gracias por participar y por hacerte un tiempo para esta encuesta, tu opinión es esencial para nosotros y nos ayudará a comprender mejor la percepción pública sobre esta innovación en la industria de la construcción.

1. Preguntas demográficas

- Edad:
- 18-24 años
- 25-34 años
- 35-44 años
- 45 años o más

1.2. Ciudad de residencia

(Completar)

1.2 Si tuvieras la posibilidad de construir tu vivienda, ¿Qué método utilizarías?

- Steel framing
- Hormigón
- Ladrillo
- Madera
- Otros métodos (especificar si conoce).

1.3 En base a tu respuesta anterior, ¿cuál sería el motivo de tu preferencia?

- Costos
- Impacto ambiental
- Resistencia
- Durabilidad

- Otro (especificar)

2. Conocimientos sobre ladrillos plásticos

2.1. ¿Has oído hablar de los ladrillos hechos de plástico reciclado?

Si

No

No se

2.2 ¿Tiene alguna experiencia previa en la utilización de este tipo de ladrillos?

Si

No

3. Preguntas sobre el uso de ladrillos de plástico

3.1. ¿Te gustaría utilizar ladrillos de plástico en proyectos de construcción?

Si

No

No estoy seguro

3.2. ¿Qué ventajas consideras que deberían tener los ladrillos de plástico en comparación con los convencionales? (Priorizar)

- Más livianos
- Más económicos
- Más resistentes
- Reducción de residuos plásticos
- Aislamiento térmico y acústico
- Impermeable
- Otras (especificar)

4. Preocupaciones y desafíos

4.1. ¿Tienes preocupaciones o desafíos relacionados con el uso de ladrillos de plástico en la construcción? (ordenar)

- Vida útil
- Impacto ambiental
- Regulaciones y normativas
- Estética
- Otras (especificar)

5. Sostenibilidad y medio ambiente

5.1 ¿Crees que el uso de ladrillos de plástico contribuye a la sostenibilidad y la reducción de la contaminación por plástico?

Si

No

No estoy seguro

6. Futuro

6.1. ¿Qué crees que deberíamos hacer para promover su uso?

- Publicidad
- Visibilizar el proceso del producto
- Impacto ambiental del plástico en la tierra y disminución del consumo de agua.
- Atributos del producto (ventajas nombradas anteriormente)
- Otros

6.3 ¿Estarías dispuesto a capacitarse en su uso y aplicación?

Si

No

Quizás

6.4 ¿Si existiera la posibilidad de llevar los ladrillos en tu auto, crees que sería de gran ventaja?

Si

No

No se

Me da igual

7. Preferencias

7.1 Después de todo lo consultado si tuvieras que elegir qué preferirías

- Convencional
- Ladrillo de plástico
- Otro

8. Comentarios finales.

(Si tienes algún aporte, comentario o aspecto a mejorar con lo que quieras contribuir, bienvenido sea)

Gracias por participar en esta encuesta. Tu opinión es valiosa para comprender mejor la percepción y las actitudes hacia el uso de ladrillos de plástico en la construcción.