
UNIVERSIDAD DEL CEMA

MAESTRÍA EN FINANZAS

PROYECTO:

“IMPORTACIÓN DE BICICLETAS ELÉCTRICAS”

EVALUACIÓN PRIVADA

AUTOR:

MAC DONNELL, MARÍA FELICITAS

TUTOR:

ROURA, HORACIO

BUENOS AIRES, DICIEMBRE 2017

ÍNDICE

ABSTRACT..... 3

DEFINICIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO 4

DEFINICIÓN DEL PROYECTO..... 4

ENFOQUE Y SUPUESTOS PRINCIPALES DEL ANÁLISIS 4

JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO 5

ESTUDIO DE MERCADO 6

EL MERCADO DE LAS BICICLETAS 6

DEFINICIÓN DE BICICLETA ELÉCTRICA 10

APLICACIONES PRINCIPALES DE LAS BICICLETAS ELÉCTRICAS 10

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS BICICLETAS ELÉCTRICAS 11

CLIENTES POTENCIALES 12

Modalidad deportiva 13

Ciclistas urbanos 13

DEMANDA RELEVANTE..... 13

PROPUESTA DE VALOR 14

VENTAJA COMPETITIVA..... 14

ANÁLISIS DEL ENTORNO 15

 1) *Factores Políticos*..... 15

 2) *Factores Económicos* 16

 3) *Factores Sociales* 17

 4) *Factores Tecnológicos* 17

ANÁLISIS DEL NEGOCIO..... 17

 1) *Poder de negociación de los clientes* 18

 2) *Rivalidad entre competidores*..... 18

 3) *Amenaza de nuevos competidores* 19

 4) *Poder de negociación de los proveedores* 20

 5) *Amenaza de productos y servicios sustitutivos* 21

PLAN DE MARKETING 21

ESTUDIO TÉCNICO..... 24

ANÁLISIS COMPARATIVO – TIEMPO Y COSTO DE TRAYECTO..... 24

MODELOS SELECCIONADOS PARA IMPORTAR 25

ESTUDIO LEGAL 26

LEGISLACIÓN ARGENTINA 26

LEGISLACIÓN UNIÓN EUROPEA 27

ESTUDIO AMBIENTAL 28

IMPACTO AMBIENTAL - HUELLA DE CARBONO 28

FLUJO DE FONDOS RELEVANTE: CASO BASE 30

INVERSIÓN INICIAL 30

Modelo de Ingresos..... 31

Modelo de Costos Variables 31

Costos de Importación..... 32

Costos Fijos 32

VARIABLES CRÍTICAS 34

<i>Inflación</i>	34
<i>Tipo de Cambio</i>	35
<i>Nivel de Demanda (Crecimiento sostenido)</i>	35
ESTADO DE RESULTADOS	36
FLUJO DE CAJA	37
BALANCE	37
EVALUACIÓN DEL CASO BASE.....	38
<i>Determinación de la tasa de descuento relevante. Costo del Capital.</i>	38
<i>Evaluación</i>	39
ANÁLISIS DEL PROYECTO	39
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	39
ESCENARIO OPTIMISTA.....	41
<i>Inflación en disminución y Demanda creciente</i>	41
ESCENARIOS PESIMISTAS	42
1. <i>Inflación estable con Demanda inferior a la prevista</i>	42
2. <i>Entrada de un nuevo competidor</i>	42
ANÁLISIS DE RIESGOS	43
ANÁLISIS DEL PROYECTO CON FINANCIAMIENTO	46
ESTADO DE RESULTADOS (CON FINANCIAMIENTO).....	47
FLUJO DE CAJA (CON FINANCIAMIENTO).....	47
BALANCE (CON FINANCIAMIENTO)	48
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	49
REFERENCIAS	50
BIBLIOGRAFÍA	50
SITIOS CONSULTADOS:	50
ANEXOS	52
ANEXO A: ASWATH DAMODARAN.....	52
ANEXO B: RESULTADOS DE CADA CASO ESTUDIADO EN LA SENSIBILIDAD	53
ANEXO C: ESTUDIO TÉCNICO.....	55
ANEXO D: CATALOGO BICICLETAS	58

Abstract

El presente trabajo se refiere a la evaluación de un proyecto de inversión consistente en la importación de bicicletas eléctricas desde China. La empresa productora y distribuidora de energía eléctrica ENEL será la encargada de comercializar las bicicletas en la Ciudad de Buenos Aires. Se evaluó el proyecto desde un enfoque privado, considerando la viabilidad económico-financiera del mismo para un accionista. Las variables críticas que resultaron del análisis de sensibilidad son el nivel de demanda, la inflación y el tipo de cambio.

El contexto micro y macroeconómico presenta una oportunidad debido a la ausencia de barreras a la importación de productos, y las bicicletas eléctricas surgen como un producto novedoso, ecológico y eficiente que busca resolver algunas ineficiencias propias del sistema de transporte argentino.

Luego de efectuar los análisis correspondientes se obtuvieron los siguientes resultados: con una Inversión inicial de US\$675.171, en un horizonte de 10 años, se obtuvo un VAN = 1.535.404 dólares, TIR = 64% y un período de repago de 1,5 años. Se concluye que con dichos resultados el proyecto resulta conveniente desde el punto de vista económico-financiero.

Palabras clave: Proyecto de inversión, Bicicleta eléctrica, Enfoque privado, importación

Definición y Justificación del Proyecto

Definición del Proyecto

El proyecto a evaluar consiste en la comercialización de bicicletas eléctricas de última tecnología por parte de la empresa ENEL, multinacional productora y distribuidora de energía eléctrica y gas.

Actualmente, la empresa cuenta con capital disponible para la realización de un proyecto de inversión que cumpla con sus requisitos. Se evaluará la posibilidad de aprovechar una oportunidad en el mercado, dada por la ausencia del producto y el potencial de venta de bicicletas eléctricas, lo cual permitirá a la empresa posicionarse en el mercado como empresa de vanguardia tanto en la comercialización de bicicletas eléctricas como en la provisión de servicios eléctricos eficientes. Para lograr tal fin, se analizará la viabilidad económico-financiera de importación de las mismas, así como su impacto ambiental y social.

Enfoque y supuestos principales del análisis

El presente proyecto se refiere a la empresa multinacional ENEL, la cual se dedica a la producción y distribución de energía eléctrica y gas. Fue fundada en el año 1962 por el gobierno italiano, actualmente cotiza en la bolsa de Milán y cuenta con 80.000 empleados. A nivel global el grupo ENEL tiene actividad en Europa, Asia, África y América. En América latina se ocupa de la producción, distribución y venta de energía. En Argentina produce energía eléctrica a través de sus filiales Central Costanera, Central Dock Sud e Hidroeléctrica el Chocón. La distribución es realizada a través de Edesur y satisface la demanda de más de 2,5 millones de clientes.

La evaluación del presente proyecto se analizará desde el punto de vista privado, considerando la viabilidad económico-financiera. Luego, se estudiará también desde el punto de vista social, en lo que refiere al impacto en la calidad de vida de la población de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, que reportará la provisión al mercado de un producto novedoso y ecológico.

Justificación del proyecto

La concreción de este proyecto contribuirá a difundir y consolidar la marca (ENEL) en el rubro de la energía eléctrica y, además proveer un servicio social y ecológico a la población. Existe consenso entre quienes se desplazan diariamente, en que el sistema de transporte de la Ciudad de Buenos Aires presenta grandes ineficiencias, tanto de tiempo insumido para desplazarse, como ecológicas, ya que representa la mayor fuente de contaminación del aire y el sonido en la zona, afectando la calidad de vida de sus vecinos. A través de la venta de las bicicletas eléctricas, se contribuye a la protección del medio ambiente y se fomenta que la calidad de vida de las personas mejore al hacer ejercicio, reducir los tiempos de viaje y minimizar la contaminación sonora que emiten los actuales vehículos impulsados a combustión interna.

El contexto económico actual presenta una oportunidad, dada la apertura del mercado de los vehículos eléctricos en la Argentina, fomentada por las reducciones impositivas otorgadas a los vehículos eléctricos. Por otro lado, también influye la concientización creciente de la sociedad respecto al cuidado medio-ambiental que se ha desarrollado tanto en el país como en las ciudades más importantes del mundo.

Si bien la incorporación anual de 648 bicicletas eléctricas al sistema de transporte actual no tiene un impacto significativo, puede ser visto como una acción piloto para visibilizar la importancia del tema de los vehículos eléctricos, en particular de las bicicletas. Además, el proyecto contribuirá también al objetivo privado de la empresa de posicionar la marca como una marca eficiente y sustentable.

Estudio de Mercado

En esta sección se analizará el mercado para determinar los potenciales compradores y sus preferencias, así como el precio de implantación de los distintos tipos de bicicletas eléctricas y del uso que se le da normalmente, de manera que con los datos obtenidos se pueda concretar el precio de venta de cada unidad, para ser competitivos en el entorno global del mercado.

El mercado de las bicicletas

La bicicleta es un vehículo de transporte personal de propulsión humana. Tiene su inicio en tiempos previos a la modernidad, pero es recién a partir del progreso industrial que adquiere los elementos básicos para revolucionar el transporte individual. El diseño y la configuración básicos de la bicicleta han cambiado poco desde el primer modelo de transmisión de cadena desarrollado alrededor del año 1885 (Herlihy, 2004). Esto se debe a que es un producto que ha combinado perfectamente practicidad, economía y eficiencia. Por otra parte, tiene la ventaja de ser una práctica saludable para el usuario.

En la actualidad, la bicicleta tiene múltiples variaciones de acuerdo con el tipo de uso, la calidad de sus materiales (que incluye tecnología innovadora), y el prestigio adquirido por marcas globales que combinan tradición e innovación. En términos generales, se pueden clasificar por uso deportivo (ciclismo y off-trail) o recreativo (entre las que se encuentran las urbanas, las de carretera y de paseo).

La utilización de la bicicleta como medio de transporte alternativo al transporte público, y también para uso recreativo, ha ido incrementándose en los últimos años. Dicho cambio en la manera de transportarse se debe a varias cuestiones. Por un lado, al fomento por parte de los gobiernos de turno de la utilización de la bicicleta, mediante la inversión en infraestructura necesaria, como ser el alquiler de bicicletas públicas y la construcción de bici-sendas y ciclo-vías.

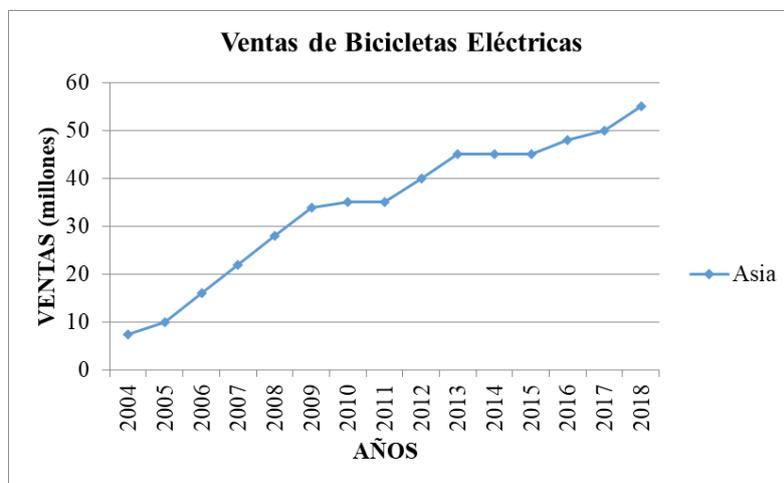
Desde otra perspectiva, la concientización creciente por parte de la sociedad respecto a su salud y bienestar, y también al alto grado de contaminación que generan los vehículos de combustión interna, tanto del aire como sonora, y a las notables demoras que se ocasionan debido a las congestiones de tránsito propias de los países en vías de desarrollo.

A dichas cuestiones, debe agregarse el incremento en el precio del combustible y el consiguiente aumento de los boletos o pasajes de los transportes públicos, que afectan la economía de las familias que suelen utilizar estos medios de transporte para ir a trabajar todos los días.

Teniendo en cuenta lo expuesto, y debido al avance tecnológico de los últimos años, ha comenzado a desarrollarse un mercado en el ámbito de las bicicletas, impulsado por las nuevas fuentes y usos de energía eléctrica, que comienzan a tomar mayor relevancia por la eficiencia que logran en consumo, costo, rendimiento e impacto ambiental. Todo esto conlleva que sea necesario fomentar el transporte ecológico, como en el caso de las bicicletas eléctricas, las cuales son un tipo de transporte limpio y barato, y cuya carga completa de la batería no cuesta más de \$0,35 pesos en electricidad.

En este ámbito, la bicicleta eléctrica, también denominada e-bike, puede convertirse en una solución efectiva para mejorar el transporte público en ciudades donde la contaminación atmosférica y el tránsito de vehículos son un grave problema, incluyendo además el limitado número de zonas de estacionamiento existentes.

Según datos actuales, se estima que en China, a comienzos del año 2010, existían 120 millones de e-bikes, siendo el principal productor y exportador de bicicletas eléctricas a nivel mundial. En cuanto al número de ventas nacionales, según datos de la Asociación de Bicicletas de China, se vendieron 7,5 millones de unidades en 2004, 10 millones en 2005 y 16 millones en 2006. Las últimas predicciones aseguran que Asia será el principal cliente con más de 50 millones de ventas en 2018, lo que supone alrededor del 90% de la cuota mundial.



Cuadro 1: Venta de Bicicletas Eléctricas

En 2015, último año con estadísticas al respecto, en la UE se vendieron 20,7 millones de bicicletas de todo tipo, de las cuales aproximadamente un 6,6% (1,35 millones) fueron eléctricas. En Alemania, esa cuota de mercado llegó al 12%; Bélgica duplicó dicha cuota y en Holanda alcanzó el 30% (300.000 unidades sólo en este país), gracias a la tradición en el uso de la bicicleta y la convivencia armónica con el resto de los ocupantes de la vía.

En la Argentina, hay aproximadamente 1.200.000 bicicletas, según datos de la Cámara Argentina de Comercio e Industria de Bicicletas, Partes, Rodados y Afines (COMMBI). Parece un número elevado, pero si se compara con la población estimada del país (40 millones) sólo da un porcentaje de poco más de un rodado cada 33 habitantes. En algunos países de Europa, la cifra se dispara: hay cuatro o cinco veces más bicicletas en promedio por persona.

País	Cantidad Habitantes	Cantidad Bicicletas	Ratio Bicicletas/Habitantes
Asía			
Japón	127.370.000	72.540.000	57%
China	1.342.700.000	500.000.000	37%
Europa			
Belgica	10.827.519	5.200.000	48%
Suiza	8.000.000	3.950.000	49%
Finlandia	5.380.200	3.250.000	60%
Noruega	4.945.000	3.010.000	61%
Suecia	9.450.000	6.250.000	66%
Alemania	82.000.000	62.700.000	76%
Dinamarca	5.750.000	4.700.000	82%
Holanda	16.690.000	16.500.000	99%

Cuadro 2: Cantidad Bicicletas por Habitante en Asia y Europa

Este aumento alentador de la cantidad de bicicletas a nivel mundial se basa entre otras razones en el fuerte crecimiento del uso de baterías de litio, favoreciendo bicicletas con mayor autonomía, menor peso, mayor portabilidad, y por tanto, convirtiéndose en una alternativa real de transporte y movilidad, siempre ventajosas. A pesar de que las baterías de plomo constituyen una gran porción de mercado aún, las baterías de litio terminan por imponerse debido a que sus prestaciones superan a las de las baterías tradicionales (en la sección de análisis técnico se profundizará sobre este tema).

Considerando el potencial y el presente de las e-bikes en el mercado, es hoy el vehículo eléctrico más vendido del planeta. Esta tecnología seguirá avanzando a lo largo de los próximos años, según se vayan desarrollando baterías más eficientes y económicas, así

como prototipos con un diseño más avanzado para el confort de los ciclistas, para poder terminar de insertarse en todos los mercados mundiales.

Al analizar el mercado argentino de bicicletas eléctricas, se encontró que la oferta es reducida y los precios son elevados. En efecto, se calcula que hay 10 modelos de bicicletas eléctricas, que se comercializan a precios que oscilan entre \$40.000 y \$80.000 (eMOV, TRIMOV, Franke-bikes, entre otras). Se trata de vehículos de fabricación local, con una estructura de costos de producción desfasada respecto de la media mundial, sobre todo por la incidencia de la carga impositiva, las elevadas tarifas de los servicios, y el costo laboral.

Dicha situación permite abrir una oportunidad de mercado para el proyecto de inversión propuesto: a través de la importación de bicicletas eléctricas desde China, se eviten los mencionados elevados costos de producción nacionales, logrando una inserción exitosa en el incipiente mercado argentino y un posicionamiento efectivo debido al bajo costo y la eficiente tecnología de vanguardia de las bicicletas chinas. A continuación, se muestra el costo unitario de importación de las bicicletas y su posible valor de venta considerando un margen de 75%.

Modelo Bicicleta	Costo Unitario		Valor de Venta Unitario	
	U\$S	\$	U\$S	\$
MTB	977,6	20.299,9	1.710,7	35.524,9
PASEO	945,0	19.623,0	1.653,7	34.340,2
PLEGABLE	716,8	14.884,2	1.254,3	26.047,4

Cuadro 3: Costo y valor de venta Bicicletas

A la hora de economizar sus desplazamientos, la población se encuentra en la búsqueda de un tipo de vehículo más barato y práctico, con lo que el mercado de las bicicletas eléctricas surge como una alternativa óptima para los desplazamientos dentro de la ciudad, transformándose en la mejor opción dada su excelente relación costo-beneficio, practicidad para estacionar y su mínimo efecto sobre el medio ambiente, si es comparado con vehículos de combustión interna.

La estrategia de ENEL es ingresar al segmento de consumidores ABC1. Para ello, importará productos provenientes de China, principal proveedor mundial de bicicletas eléctricas y afines. Los bajos precios disponibles en China permitirán ingresar al mercado local con precios más accesibles para dicho perfil de consumidores.

Se buscarán proveedores chinos de calidad consistente con los requerimientos del mercado argentino, siendo estos la seguridad de las bicicletas, durabilidad de los materiales, buen diseño y garantía frente a alguna necesidad de reposición.

También se buscará captar a los consumidores, que quizá por desconocimiento de las virtudes de este nuevo medio de transporte (bajo consumo eléctrico, saludable, alto rendimiento, eco-friendly, etc.), aún no ha accedido a este tipo de medio de transporte.

Definición de bicicleta eléctrica

Existen una serie de consideraciones importantes para que una bicicleta eléctrica sea considerada como tal. En primer lugar, ha de tener necesariamente pedales, cuando se requiera o desee, debe poder ser impulsada únicamente mediante tracción humana sin la asistencia de la máquina eléctrica. En segundo lugar, existe un límite en la asistencia eléctrica: el motor no puede superar los 250 W de potencia. Se ha de tener en cuenta que un ciclista no profesional puede ejercer unos 100 o 150 W de potencia sostenida en la bicicleta. El último requisito hace referencia a la forma en la que se activa y desactiva la asistencia. Hace falta que la bicicleta disponga del sistema conocido como “pedelecs”: para que el motor eléctrico empuje se deben estar pedaleando, aunque sean pedaleadas sin “esfuerzo”. Este mismo sistema de activación y desactivación automática debe cesar la asistencia eléctrica del motor si se supera la velocidad de 25 km/h. A partir de esta velocidad sólo sirve la energía física del ciclista si se desea ir más rápido.

Aplicaciones principales de las bicicletas eléctricas

Para dimensionar el sistema eléctrico de la e-bike, es necesario analizar los posibles usos que se le pueda dar a la bicicleta, entre los que se encuentran:

Actividades de Recreación: La propulsión eléctrica puede aumentar la distancia a la que una persona, con un físico poco desarrollado puede viajar en bicicleta, por lo que está indicada para recorrer largas distancias realizando el mínimo esfuerzo.

Desplazamientos diarios al lugar de trabajo: En las horas de inicio y fin de las jornadas laborales, son frecuentes las congestiones de tránsito y las calles sobrecargadas de

vehículos; este lento desplazamiento de los vehículos provoca que haya áreas altamente contaminadas.

Propósito General: Actividades que requieren desplazamientos cortos como ir de compras, llevar a los hijos al colegio o repartir correspondencia son frecuentemente realizados en automóvil, mientras que se podrían desarrollar en bicicleta eléctrica

Ventajas y Desventajas de las Bicicletas Eléctricas

La bicicleta eléctrica, como cualquier otro medio de transporte, tiene tanto ventajas como inconvenientes. Las principales ventajas son:

- **Eficiencia:** es un medio de transporte silencioso, cómodo y económico, ya que su sistema eléctrico permite dejar de depender de los combustibles fósiles, mucho más caros y contaminantes.
- **Facilidad de uso y conducción:** dado que no es necesario manejar ningún control adicional durante el trayecto; tienen una limitación de velocidad, no requieren patentes ni licencias especiales y pueden utilizar los carriles adaptados para las bicicletas tradicionales.
- **Autonomía:** Con la ayuda del motor eléctrico se pueden recorrer grandes distancias con el mínimo esfuerzo y dado que existe la posibilidad de pedalear, asegura llegar al destino aunque se agote la batería.
- **Bajo costo de operación y de mantenimiento:** requiere muy poco mantenimiento en el sistema eléctrico y el propio de una bicicleta convencional para el resto del vehículo.
- **Versatilidad:** Puede ser utilizada en cualquier terreno (rutas, ciudad, caminos de tierra) además existe un rango de velocidades del motor auxiliar eléctrico.

En cuanto a los inconvenientes que presenta la bicicleta eléctrica, se pueden mencionar:

- **Precio:** es el principal limitante de este tipo de vehículo, ya que suele costar el doble que una bicicleta convencional. Asimismo, sus precios están en un rango similar al de los ciclomotores de origen nacional. Brindar buenos planes de financiamiento atenuaría este inconveniente.
- Requiere **mayor protección/seguro** antirrobo, por su mayor costo (frente a la bicicleta tradicional).

- **Mantenimiento:** Las baterías de las e-bikes deben cargarse con regularidad aunque no se utilicen, y se debe realizar la carga de acuerdo a las especificaciones propias de temperatura y humedad. Además, la vida útil de las baterías es limitada y su sustitución presenta un gasto adicional (dependiendo del uso, aproximadamente cada dos años).
- **Peso:** El peso de este tipo de bicicletas es superior al normal encontrándose en un rango comprendido entre 17 y 25 kg. Se trata de un vehículo que es engorroso de trasladar cuando no se está montado sobre ellas.

Cientes Potenciales

Los clientes de ENEL podrán ser particulares o grupos organizados:

Particulares: habitantes de la zona donde está ubicado el negocio (CABA) o ciclistas que desean desplazarse desde el Gran Buenos Aires hacia Microcentro. Se espera que los clientes sean en su mayoría aficionados. Jóvenes para los que el precio es una restricción, pero desean disfrutar de la máxima calidad al mismo precio que un producto de gama media. En definitiva, un producto de bajo costo que además es eco-friendly.

Es decir, se orienta a jóvenes preocupados por el medio ambiente, que utilizan la bicicleta no solo como una modalidad deportiva, sino que también la utilizan como medio de transporte diario. Además, estos jóvenes están muy preocupados con la salud y el ejercicio físico, como hemos expuesto anteriormente.

Grupos organizados: individuos pertenecientes a universidades, colegios, asociaciones, empresas, organizadores de eventos, etc. Habrá que tratar de atraer a estos clientes mediante ofertas de grupo. Los principales clientes a los que está dirigida la propuesta son personas de mediana edad cuyo poder adquisitivo es medio-alto y que utilizan la bicicleta de gama media-alta, que quieren dar el salto a la gama alta pero que, por motivos de precio o desconocimiento de las virtudes de las bicicletas eléctricas, no se lo pueden permitir.

Este público tiende a utilizar la bicicleta en dos modalidades:

Modalidad deportiva

El llamado “ciclo-turismo” es una práctica lúdico-deportiva que está teniendo un sostenido crecimiento durante los últimos años. Ello se debe, a que la bicicleta es un medio de transporte, y que puede ser utilizado, prácticamente por cualquier persona. Además, la bicicleta no contamina el medioambiente, supone un ejercicio físico y mantiene un contacto continuo con la naturaleza. En Argentina y en todo el mundo, cada vez hay más personas que tienen una fuerte pasión por el ciclismo, ya sea como afición o a nivel de competición.

Ciclistas urbanos

Los ciclistas urbanos han hecho de la bicicleta un vehículo cotidiano, objeto de deseo y una muestra de identidad. La bicicleta, un invento del siglo XIX, se ha convertido en la sensación de las ciudades del siglo XXI. Y cuando alguien se sube a una, le cuesta bajarse. Primero se ven seducidos por la bicicleta; luego descubren la eficiencia, la economía o la salud. En Buenos Aires, en horas pico, la velocidad media de un coche en la ciudad es de 10 km/h. Un ciclista urbano puede alcanzar, de media, los 15 km/h y avanzar más rápidamente por las bici-sendas exclusivas.

Según estudios de la Universidad de Portland, las personas que se trasladan en bicicleta al trabajo pueden llegar a ser tres veces más felices que las que lo hacen solas y en automóvil.

El ciclismo urbano en la Ciudad de Buenos Aires viene creciendo en los últimos años. Si bien hoy todavía existe un grupo de gente que por la edad o por la distancia aún no se suma a la utilización de dicho vehículo, para ese grupo la bicicleta eléctrica puede ser una buena opción porque el pedaleo es asistido, es decir, una vez alcanzada cierta velocidad, la velocidad se mantiene sin la necesidad de realizar esfuerzo adicional.

Demanda Relevante

Los viajes en bicicleta vienen experimentando un gran crecimiento en los últimos cinco años (fecha en que existen estadísticas del sistema Ecobici), casi se duplicaron en

comparación al año 2016 y llegan a 7.000 viajes diarios aproximadamente al presente. Esta cifra permite estimar la demanda relevante al momento de proyectar las ventas potenciales por parte de ENEL para los próximos 10 años. Actualmente en la Ciudad circulan aproximadamente 500 bicicletas eléctricas. El proyecto estima vender 650 bicicletas anualmente, insertándose en el mercado a un precio más accesible. Esta cantidad representa una cifra razonable de aproximadamente el 10% de los viajes diarios del sistema público de bicicletas, sin contemplar los viajes privados.

Dado que el local de venta se localizará en Palermo, el mercado target son los ciudadanos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, y se considera la posibilidad de llegar a clientes de todo el país a futuro.

Propuesta de Valor

El valor que se quiere transmitir a través de las bicicletas eléctricas de ENEL es el de “bicicletas económicas y eficientes”: se busca que los clientes y bicicleterías a las que se provean las bicicletas eléctricas valoren el bajo costo de acceso y la gran calidad que tienen las e-bikes sobre las ofrecidas por la competencia local.

A continuación, se resume el valor que se propone con las novedosas bicicletas eléctricas:

- ✓ Permite ser utilizada como bicicleta convencional, y utilizar el motor eléctrico como complemento para minimizar el esfuerzo de pedaleo;
- ✓ Su costo no es elevado, si se considera que requiere un mantenimiento mínimo, y la recarga de la batería no supera los 35 centavos.
- ✓ La autonomía de la batería es de 50-60 km, cubriendo cualquier desplazamiento diario dentro de la Ciudad, ida y vuelta, incluso recorrido total semanal.

Ventaja Competitiva

- ✓ Una ventaja con la que cuenta ENEL y permite diferenciarse de la competencia, es que es una empresa de renombre internacional, que no es solamente una empresa comercializadora de bicicletas eléctricas, sino también que lidera el rubro de producción y distribución de energía eléctrica eficiente a nivel mundial.
- ✓ Una de las mayores ventajas competitivas son los fabricantes de bicicletas eléctricas. No solamente ofrecen e-bikes a un muy buen precio comparadas con las e-bikes del mercado argentino; sino que también estos fabricantes se encuentran entre los

mejores fabricantes de bicicletas eléctricas en China, lo que demuestra su gran calidad.

- ✓ ENEL posee contacto directo con dichos proveedores; sin necesidad de utilizar intermediarios.
- ✓ Estrategia de post-venta clara y efectiva, que busca maximizar la experiencia del usuario, proveyendo asesoramiento y reemplazo de la primera batería eléctrica sin costo adicional.

ENEL ingresa a un mercado que se encuentra en pleno surgimiento con elevado potencial, donde se le brinda gran importancia al medio ambiente y al reciclaje, lo que dará al proyecto alta difusión, repercusión y apoyo de distintos organismos.

Análisis del entorno

A continuación, se analizará el conjunto de circunstancias y condiciones externas que afectan e influyen las decisiones de ENEL.

La empresa ENEL, al comercializar las bicicletas eléctricas, se desenvolverá en un entorno político, social y económico determinado. De manera que dichas variables afectaran a la actividad de la empresa, es por ello que se debe realizar inicialmente un análisis de dicho entorno.

Se utilizará el análisis PEST para describir el entorno en el que se desenvolverá la empresa en lo relativo a aspectos políticos, económicos, sociales y tecnológicos. Este análisis estratégico sirve para describir el contexto en el que se moverá la compañía con el claro objetivo de predecir los cambios y adelantarse a las nuevas oportunidades que surgen en el mercado.

1) Factores Políticos

Las regulaciones políticas tienen una gran influencia en el fomento del uso de la bicicleta, en la normativa que afecta a los negocios y en el poder adquisitivo de los ciudadanos y potenciales clientes del negocio.

El Estado es cada vez más consciente de la importancia que tiene cuidar el medio ambiente y de llevar a cabo una gestión eficiente de los recursos naturales, por lo que ha promovido la aprobación de diversas normativas en relación a esta materia, entre las

cuales se puede mencionar la aplicación de incentivos fiscales a aquellos emprendimientos que mejoren la calidad de vida de los ciudadanos.

El área de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Buenos Aires, atento al serio problema de contaminación ambiental de la Ciudad, tiene diversos programas de reordenamiento del tránsito y uno específico para el fomento del uso de bicicletas. El actual programa llamado *Mejor la Bici* contempla una serie de medidas que apuntan a fomentar su uso: la construcción de una red de ciclo-vías protegidas; infraestructura para estacionamientos de bicicletas; un sistema de transporte público de bicicletas (gratuito); un programa de responsabilidad social empresaria para fomentar el uso de la bicicleta. El programa *Responsabilidad Social Empresas Amigas de la Movilidad Sustentable* tiene como objetivo fomentar el uso de la bicicleta entre los empleados de las empresas, teniendo en cuenta que la mayoría de los traslados que realizan las personas son por motivos laborales. Algunas de las *Empresas amigas de la Movilidad Sustentable* de la ciudad de Buenos Aires son: YPF, Galicia, Despegar, Microsoft, Tgestiona, Embajada de Estados Unidos, Thales, IRSA, La Rural, Craveri, AySA, Loma Negra, Coca Cola, Intel, IBM, Telefónica, Google, Grimoldi, Hewlett Packard, etc.

2) Factores Económicos

En 2017, según estimaciones de diversos organismos, el PBI argentino apunta a crecer un 2,8 % respecto del año anterior, y a partir de este tercer trimestre el comportamiento de las variables económicas reúne las siguientes características: el gasto público acompaña el crecimiento; el consumo privado mejora por la recuperación del salario real, los créditos personales y la reparación histórica, la inversión es el segmento más dinámico, mientras que las exportaciones están rezagadas, aunque podrían repuntar en los próximos meses.

Dicha evolución de las variables nos permite ser optimistas respecto al desenvolvimiento de la economía del país, donde el nivel de los salarios se espera que sea superior al nivel de inflación, generando mejores condiciones en el poder adquisitivo de los ciudadanos, lo que redundaría en mayor capacidad de acceder a un producto como las bicicletas eléctricas que deseamos comercializar.

La apertura de las importaciones que comenzó en diciembre de 2015, generó las condiciones necesarias para ingresar al mercado argentino productos de menor costo y al mismo tiempo de muy buena calidad. Esto favoreció que se presentaran oportunidades de

inversión como es el caso de la importación de bicicletas eléctricas desde el exterior, en este caso desde China, permitiendo comercializar un producto que quizá en el pasado no era posible realizar debido a las limitaciones a las importaciones impuestas por el gobierno anterior.

3) Factores Sociales

Si bien el cuidado por la imagen personal ha ido incrementándose en los últimos años, los ciudadanos han apostado también por el cuidado y protección del medio ambiente, modificando sus hábitos de vida hacia aquellos considerados propios de una vida más saludable y sostenible. Por tanto, en una sociedad como la actual, la bicicleta comienza a concebirse no sólo como un equipamiento deportivo sino como una opción de movilidad atractiva y no contaminante que, además, supone un ahorro en combustible. La bicicleta eléctrica no es sólo un equipamiento deportivo o un medio de transporte, sino que también alude a una filosofía de vida, transmitiendo libertad, optimismo y vitalidad.

4) Factores Tecnológicos

El sector del ciclismo siempre ha sido considerado como un sector muy innovador. Hoy se pueden encontrar soluciones tecnológicas que quedan estabilizadas en no más de cinco años, como por ejemplo, los cuadros y componentes de fibra de carbono, las suspensiones inteligentes, transmisiones electrónicas, ruedas “tube-less” (sin cámara), etc.

En lo que respecta a las bicicletas eléctricas, ENEL deberá estar alerta respecto a los avances tecnológicos que sucedan, y a la incorporación de tecnologías desarrolladas ‘fuera de casa’ (China en este caso), proveerá a ENEL muy probablemente de la innovación tecnológica necesaria, que permita mantenerse a la vanguardia de los últimos descubrimientos en el rubro, logrando excelentes resultados a mediano y largo plazo.

Análisis del Negocio

Para analizar el negocio se estudian los siguientes factores, que proporcionan una clara imagen de la situación competitiva de una industria en concreto, para permitirnos desarrollar la planificación estratégica de la empresa.

1) Poder de negociación de los clientes

En el sector de la bicicleta hay muchos clientes y cada vez hay más. Tanto clientes particulares como grupos organizados tienen muchas opciones en el mercado para elegir la empresa que más les interese por lo que su poder de negociación es muy alto, especialmente en el caso de los grupos. Otros factores para examinar el poder de negociación de los clientes en el mundo de la bicicleta son:

- Facilidad de los clientes de cambiar de empresa. La gran variedad de empresas que ofrecen el mismo tipo de servicio favorece este cambio.
- Disponibilidad de información para el comprador. Con la gran cantidad de información que existe en el sector (revistas, ferias, internet, etc.) el cliente buscará siempre la mejor oferta para su interés.
- Sensibilidad del comprador al precio. Hay muchos clientes que buscan productos de gama baja por su reducido costo, por lo que precios excesivamente elevados producirían el rechazo del comprador.

Se puede apreciar que la mayoría de los factores juegan en favor del alto poder de negociación de los clientes, que será determinante a la hora de establecer la estrategia de la empresa.

2) Rivalidad entre competidores

La rivalidad define la rentabilidad de un sector: cuantos menos competidores se encuentren en un sector, normalmente será más rentable y viceversa. El sector de la bicicleta es un sector muy diversificado y fragmentado. Existen multitud de participantes sin que ninguno ejerza un claro dominio sobre el resto. Todos ellos ofrecen servicios muy similares, por lo que hay una fuerte rivalidad entre competidores. Los factores que influyen en esta competitividad del sector son:

- Poder y diversidad de los competidores.
- Amenaza de productos sustitutivos (bicicletas tradicionales, motos de baja cilindrada, etc.)
- El crecimiento del sector: se espera que la tendencia creciente del sector continúe independientemente del entorno económico en que se encuentre.
- La ausencia de barreras de salida.

En el actual mercado del ciclismo argentino, existe un gran número de competidores, sin embargo, el mercado de bicicletas eléctricas se encuentra en una etapa de incipiente desarrollo con gran potencial de crecimiento en los años próximos.

En la Argentina, la producción nacional de bicicletas tuvo un gran crecimiento debido al impulso que recibieron las inversiones en el sector y a la limitación en las importaciones. Así la participación de la producción nacional en el mercado de bicicletas pasó de un 69% en 2003 a un 98% en 2012. En el país hay al menos treinta productores de partes y veinte fabricantes y armadores/ensambladores, según se relevaron en el Ministerio de Industria y el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI).

En lo que respecta al mercado de las bicicletas eléctricas, según la Cámara Argentina de la Industria del Comercio y la Bicicleta, Rodados, Partes y Afines (COMMBI), en Argentina existen aproximadamente veinte fabricantes, repartidos por toda la superficie del país (en CABA menos de diez), tanto de bicicletas completamente fabricadas como de los kits necesarios para transformar bicicletas tradicionales en asistidas por motor eléctrico. Lo que buscará ENEL, es posicionarse como referente y precursor de bicicletas eléctricas en el mercado argentino, proveyendo productos que satisfagan y superen las expectativas de los clientes, mejorando su calidad de vida.

3) Amenaza de nuevos competidores

Las barreras de entrada actuales al mercado de bicicletas eléctricas no son altas. Para administrar este riesgo, ENEL priorizará la adquisición de bicicletas de origen chino por precio y calidad, y así lograr obtener una participación en el mercado acorde a sus expectativas. Para ello, cuenta con un factor distintivo, que es el rubro en el que se desenvuelve, y se relaciona con la producción y distribución de energía eléctrica, como ya fue descrito al comienzo de este trabajo. Al ya poseer buen know-how del negocio de la electricidad, y ser una empresa referente en el rubro, ENEL cuenta con una ventaja distintiva para lograr diferenciarse de otros nuevos participantes que pudieran llegar a incorporarse en el mercado de importación de bicicletas eléctricas desde China.

Teniendo en cuenta la etapa incipiente en que se encuentra el mercado de bicicletas eléctricas en la Argentina, será clave para ENEL mantenerse informado y actualizado con todas las novedades e innovaciones que sucedan en los países pioneros de esta tecnología, como China, Alemania y España, para poder replicarlas lo antes posible y no ceder cuota de mercado.

La amenaza de nuevos competidores por tanto es clara, pero a un alto nivel de ingeniería y calidad, a precios competitivos tenderá a minimizar dicha amenaza.

La distribución de bicicletas por parte de ENEL requerirá el análisis de los siguientes elementos para lograr un exitoso nivel de competitividad:

- Precio: los clientes son las bicicleterías, y sus clientes serán el cliente final. Por ese motivo es muy importante para ser competitivo en el mercado poder ofrecer productos con una buena relación calidad/precio, de esta manera se permitirá a la tienda que pueda ofrecer la bicicleta eléctrica a un precio accesible al comprador.
- Stock: al importar bicicletas eléctricas directamente desde China se dispondrá al día de hoy uno de los precios más competitivos del mercado. Como contrapartida no se dispone de una marca conocida, y por eso la incursión en el mercado será difícil en el primer año hasta que se esté bien posicionado.

4) Poder de negociación de los proveedores

Los proveedores de bicicletas tradicionales, accesorios y componentes se caracterizan por ser muchos, de gamas y calidades muy variadas. Por tanto, el poder que ejercen los proveedores en el sector se considera generalmente bajo, con facilidad y bajo costo de reemplazo de proveedor y con poca diferenciación entre productos de la misma gama. Quizá, en los proveedores de componentes se encuentre una excepción, ya que éstos sí pueden ejercer un elevado poder de negociación. Actualmente, sólo hay tres marcas de proveedores importantes: Shimano, SRAM y Campagnolo. Por tanto, los proveedores de estas marcas pueden ejercer un elevado poder de negociación.

Lo expuesto anteriormente se refiere específicamente a si ENEL optara por asociarse con proveedores locales para la producción de bicicletas eléctricas. Sin embargo, como el modelo de negocio reside en la importación desde China de bicicletas eléctricas y sus respectivos repuestos, los proveedores serán empresas chinas, donde los precios son reducidos y la variedad de proveedores es abundante, manteniendo el nivel de calidad requerido.

5) Amenaza de productos y servicios sustitutivos

El nivel de precio de los productos sustitutivos limita el nivel de precios de la industria. Los productos sustitutivos pueden ser fabricados por empresas pertenecientes o ajenas al sector. Las empresas del sector pueden reaccionar en bloque, hacerlo individualmente, o cambiar de necesidad satisfecha adaptando el producto. Desde la óptica estratégica, se tiene que prestar mucha atención a posibles competidores asiáticos, ya que ellos lanzan los productos a precios muy competitivos, aunque a calidades muy variadas.

El principal producto sustituto de la bicicleta eléctrica es la bicicleta tradicional, con lo cual, para captar clientes y ganar el mercado será necesario comunicar eficientemente las ventajas y beneficios que tiene el uso de este tipo de bicicleta. De esta manera, se buscará lograr ser una opción viable a los consumidores potenciales, quienes quizá por desconocimiento de las novedosas bicicletas eléctricas y sus virtudes, optarían por las tradicionales para sus desplazamientos diarios.

Otro producto sustituto son las motos de baja cilindrada, ya que su precio podría asemejarse al de las bicicletas eléctricas, y también sus prestaciones. Sin embargo, cuando se analizan las características diferenciales entre ambos productos, se advierte que los vehículos eléctricos presentan numerosas ventajas, tanto económicas como aquellas referidas a la contaminación atmosférica y sonora.

Plan de Marketing

Para comenzar con la difusión del proyecto de comercialización de bicicletas eléctricas, se hará uso de la distribución física de la facturación que se envía a los 2,5 millones de clientes que tiene hoy en día ENEL, a través de EDESUR, para hacer llegar la novedosa propuesta de venta de bicicletas. Se ofrecerán precios promocionales y opciones de financiamiento acordes, a través de acuerdos con distintas entidades bancarias, para que de esta forma el producto comience a ser conocido y demandado cada vez por mayor cantidad de clientes.

También, la empresa EDESUR proveerá de excelentes condiciones para la adquisición de bicicletas eléctricas entre sus empleados, fomentando su uso y participando también en la iniciativa impulsada por el Gobierno de la ciudad de *Responsabilidad Social Empresas Amigas de la Movilidad Sustentable*. Con estas medidas de promoción, la

empresa comenzará a estar presente entre los vehículos eléctricos que circulen por la Ciudad y, a través del boca a boca, el nombre ENEL comenzará a formar parte del lenguaje común de los ciudadanos de la Ciudad.

Mediante un link en la página web de ENEL Argentina, se podrá acceder a toda la información actualizada de los productos que comercializa la empresa, fotos, participación en eventos, promociones y datos de contacto.

Complementando la estrategia de marketing online, ENEL buscará medios en donde los clientes target estén presentes, y sin lugar a dudas Internet es el medio por excelencia para darse a conocer entre los ciclistas, en concreto, las redes sociales. El hecho de estar presente en las redes sociales conlleva grandes ventajas, como es el mínimo costo que requiere realizar la publicidad a través de Internet, así como recibir feedback y recomendaciones basados en los gustos, preferencias y necesidades de los clientes. De esta manera, las redes sociales permitirán obtener resultados de impacto extraordinarios en relación a la publicidad.

Cuando se habla de redes sociales, se refiere principalmente a *Twitter*, *Instagram*, *Facebook* y *Pinterest*. A través de estas plataformas, se hará sentir al cliente que está constantemente dentro de los pensamientos de ENEL, y que se diseña y fabrica una bicicleta pensando en ellos. Para aprovechar dichas plataformas, es posible crear etiquetas propias para generar tendencias, como por ejemplo #ENELe-Bikes, para que de esta manera la marca se instale en la mente de los consumidores, alcanzando potenciales clientes que no podrían ser alcanzados con otros medios e incurriendo en mínimos costos.

La mayoría de las organizaciones tienden a construir lazos con otras instituciones. En el ámbito social, se pueden aprovechar estas relaciones para crear sinergias y mejorar la exposición mutua. ENEL buscará asociaciones con organismos de ciclismo privados y públicos, como el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, o establecimientos educativos como escuelas o universidades públicas y privadas, para lograr sinergias efectivas. También el contacto con revistas de difusión especializadas, además de publicidad en diarios de difusión masiva, serán clave para alcanzar la mayor cantidad de clientes, siempre considerando los distintos costos de cada alternativa.

La distribución física de las bicicletas eléctricas se realizará en la sucursal de ENEL estipulada para venta al público, donde también se realizará el asesoramiento respecto al tipo de bicicleta que mejor se adapte a las necesidades del cliente y los cuidados necesarios para que la experiencia de compra sea lo más satisfactoria posible. La distribución también se efectuará a través de bicicleterías que estén interesadas en comercializar el producto.

Entre los servicios de post-venta, ENEL proveerá una garantía ante fallos de los materiales que pudieran llegar a existir. Y como servicio novedoso, se proveerá el primer reemplazo de la batería, una vez que la carga no supere el 40% de duración de fábrica. Un departamento especializado en ventas y mecánica general dará soporte para solucionar todas aquellas dudas que surjan a los clientes después de haber realizado una compra, para así de esta forma retenerlos y que la experiencia supere sus expectativas.

Estudio Técnico

En esta sección se realizará un análisis comparativo entre la utilización de un automóvil/motocicleta/bicicleta convencional versus la bicicleta eléctrica. Luego se describirán los modelos de bicicletas eléctricas que se comercializarán mediante el proyecto.

Análisis Comparativo – Tiempo y Costo de Trayecto

Para el análisis comparativo se consideró lo siguiente:

- Un trayecto de 8 km (distancia promedio dentro de la ciudad para recorridos ida y vuelta) que va desde por ejemplo, la estación de tren Retiro hasta la Facultad de Ingeniería (UBA) localizada en Av. Paseo Colón y Av. Independencia.
- Velocidad promedio de automóvil (horario pico): 10 km/h
- Velocidad promedio de motocicleta (horario pico): 18 km/h
- Velocidad promedio de la bicicleta eléctrica (horario pico): 25 km/h
- Velocidad promedio de la bicicleta convencional (horario pico): 20 km/h
- Consumo combustible automóvil mediano: 10 km/litro a 24 pesos el litro
- Consumo combustible motocicleta mediana: 45 km/l a 24 pesos el litro
- Consumo eléctrico bicicleta: precio kilo Watt hora de 0,95 pesos. Una carga completa de la batería de 0,36 kWh cuya autonomía es de 50-70 km

Teniendo en cuenta los valores de velocidad y consumo de ambos vehículos:

Tiempo empleado para recorrer 8 km en horario pico:

- ❖ Automóvil mediano: 48 minutos
- ❖ Motocicleta mediana (125cc): 27 minutos
- ❖ Bicicleta Eléctrica: **20 minutos aprox.**
- ❖ Bicicleta convencional: 24 minutos aprox. *

* Si bien el ahorro de tiempo de la bicicleta eléctrica con respecto a la bicicleta convencional es de 4 minutos (24 min. vs 20 min.), en dicho ahorro no se contempla el esfuerzo físico realizado para recorrer los 8 km, siendo en la bicicleta convencional 100%

esfuerzo humano y en la bicicleta eléctrica, asistido por el motor eléctrico. Esta diferencia en el esfuerzo permite que las bicicletas eléctricas puedan ser utilizadas cuando las personas se encuentran cansadas o para personas mayores que opten por transportarse de manera más saludable.

Costo para recorrer 8 km:

- ❖ Automóvil mediano: 19,20 pesos
- ❖ Motocicleta mediana: 4,30 pesos
- ❖ Bicicleta Eléctrica: **45 centavos**
- ❖ Bicicleta convencional: sin costo erogable

Los resultados expuestos permiten concluir que la utilización de bicicletas eléctricas, en comparación a los automóviles o motocicletas, es sin duda una gran alternativa para desplazarse de manera práctica y eficiente por la ciudad.

Modelos seleccionados para importar

La selección de los modelos se realizó según las prestaciones y necesidades de la demanda: un modelo tipo Mountain Bike, para perfiles deportivos; una de paseo, para perfiles que busquen comodidad en trayectos largos; y, una de tipo plegable, apta para transportarla con facilidad y utilizarla en distintos destinos.

A continuación, se pueden visualizar, junto con sus características principales:



Modelo	FK-TJ	EB22	EB18A
ESTILO	MTB	PASEO	PLEGABLE
RODADO	1.95 - 26"	700X35C	1.75 - 20"
POTENCIA (W)	350	250	250
BATERIA/MOTOR	LITIO - 36V 10Ah	LITIO - 36V 10Ah	LITIO - 36V 10Ah
CAMBIOS	SHIMANO 8-VEL.	SHIMANO NEXUS 7-VEL.	SHIMANO 7-VEL.
VEL. MAX (km/h)	28	25	25
AUTONOMIA (km)	60	70	70
FRENOS	Disco	V-Brake	Disco & V-Brake
LED DISPLAY	SI	SI	SI
COSTO (U\$S)	570	550	410

Cuadro 4: Modelos a importar

Estudio Legal

En esta sección se analizarán los aspectos legislativos que tienen incidencia en el proyecto a implementar de bicicletas eléctricas.

Legislación Argentina

Las bicicletas eléctricas tendrán vía libre en la ciudad de Buenos Aires: una reforma en el Código de Tránsito porteño las incorporará para que puedan circular sin problemas por la red de ciclo-vías que ya suma 191 kilómetros. Actualmente, en la Ciudad de Buenos Aires hay en circulación aproximadamente 500 bicicletas eléctricas, cuya autonomía rondan los 30-40 km.

Los rodados tendrán que ser con pedaleo asistido y no podrán superar los 25 km/h. La reglamentación también dispone que los conductores sean mayores de 16 años de edad. Las bicicletas también deberán contar con bocinas, un espejo retrovisor y luces, y el ciclista deberá llevar casco obligatoriamente. Aquellas unidades que no cuenten con las condiciones técnicas que establece la normativa tendrán un plazo de 180 días para ponerse en regla.

El proyecto para incorporar el concepto bajo el nombre “bicicleta eléctrica con pedaleo asistido” o “bicicleta con asistencia eléctrica al pedaleo” -presentado por la legisladora Cristina García De Aurteneche, vicepresidenta de la Comisión de Tránsito y Transporte- fue debatido y aprobado en comisión. Para que puedan circular por las bici-sendas, las unidades deberán circular a un máximo de velocidad de 25 km/h, contar con pedaleo asistido y únicamente motor eléctrico.

Específicamente, la Norma IRAM 40020 establece los requisitos de seguridad para el diseño, montaje y ensayo de las bicicletas, como así también para los montajes parciales y provee indicaciones para el uso y cuidado de las bicicletas. Regula también todos los requisitos de seguridad que deben cumplir cada uno de los componentes de la bicicleta, incluyendo frenos, iluminación, asiento, cadena, cubrecadena, pedales, guardabarros, cubiertas y cámaras, cierres rápidos, horquillas, masas, estenes y dirección. Para ello, se realizan distintas pruebas de resistencia en las bicicletas, certificando que son seguras y aptas para el uso.

Dicha norma es la que evaluará a las bicicletas importadas por ENEL y a las cuales deberán someterse todos los productos para su posterior comercialización, para cumplir con los requisitos de seguridad y uso de las bicicletas eléctricas.

Legislación Unión Europea

En Europa, las bicicletas eléctricas están homologados como bicicletas convencionales, eso significa que la normativa de bicicletas eléctricas no hace obligatorio el uso del casco, siempre y cuando sea utilizada en una zona urbana, ni tampoco se requiere un permiso de conducir, e incluso tampoco es obligatorio circular con un seguro, como ocurre con los automóviles.

Requisitos para que una bicicleta eléctrica se considere como tal: el primer punto, es que, según las normativas y legislaciones de bicicletas eléctricas, ninguna de estas tiene que pesar más de 40 kg. Otro punto importante es que solamente proporcione asistencia mientras se está pedaleando, de otro modo se consideraría a las bicicletas eléctricas como motocicletas.

La legislación considera que si el motor no se desconecta de forma automática cuando se ha alcanzado los 25 km/h (lo cual permitiría al conductor obtener mayor velocidad), la bicicleta ya no será considerada como bicicleta eléctrica. La potencia del vehículo no tiene que sobrepasar los 250 W en su batería, de lo contrario será considerada vehículo ciclomotor y se requerirá una licencia de conducción.

Estudio Ambiental

En esta sección se analizarán los aspectos ambientales que tienen incidencia en el proyecto a implementar de bicicletas eléctricas. Se analizarán los niveles actuales de contaminación atmosférica y la huella de carbono, y de qué manera, con la implementación de la bicicleta eléctrica, se logran mejorar dichos índices de contaminación.

Con el precio del combustible aumentando en todo el mundo, las normativas ambientales cada vez más estrictas, los congestionamientos cada vez más comunes, el incremento del estrés de la población que se transporta todos los días para ir a trabajar y cumplir con horarios, y el crecimiento desmedido de la población con automóviles, las bicicletas eléctricas son una solución bastante amigable para todos estos problemas.

Impacto Ambiental - Huella de Carbono

La Huella de Carbono (HC) es un indicador que mide la sostenibilidad ambiental en relación con la categoría de impacto de cambio climático. Entre todas las definiciones presentes, la más común a la que se hace referencia es la proporcionada por Wiedmann y Minx (2008). Estos autores definen la HC como el conjunto de GEI (gases efecto invernadero) que son emitidos de manera directa e indirecta a la atmósfera por un individuo, organización, evento, producto o servicio. La HC se expresa en kilogramos o toneladas de CO₂ equivalente. Estas unidades permiten expresar de manera agregada la contribución al calentamiento global de cada uno de los diferentes GEI emitidos.

Al analizar las distancias recorridas diarias por los ciclistas, las estadísticas muestran que un viaje desde las estaciones de mayor concurrencia de personas, como son desde la estación de tren de Retiro, Constitución o Plaza Miserere (Once), Parque Lezama, el Obelisco o Plaza Italia (Palermo) hasta su destino, insume aproximadamente cuatro kilómetros. Ida vuelta estos trayectos totalizan 8 km diarios para los ciclistas.

Dicha medición sirve de base para poder cuantificar el efecto de emisiones de CO₂ a la atmósfera, por parte de un estudio comparativo de los distintos medios de transporte utilizados dentro de la Ciudad.

Se realizó un análisis comparativo de las emisiones de CO₂ a la atmósfera producidas por la utilización de medios de transporte a combustión, y aquellas emisiones producidas por las bicicletas tradicionales y las eléctricas. También se agregó el efecto de ahorro económico si se optara por la utilización de las bicicletas.

Las calorías consumidas aproximadas por quien utiliza una bicicleta para realizar los ocho kilómetros diarios para ir a trabajar todos los días hábiles del mes son 9.360 cal.

TIPO DE TRANSPORTE	EMISIONES DIARIAS (KG CO ₂)	DINERO AHORRADO (aprox)
MOTO	19,2	69
AUTOMOVIL	24,96	208
COLECTIVO	8,16	140
SUBTE	0,8	180
BICICLETA ELÉCTRICA	0,1	-
BICICLETA CONVENCIONAL	-	-0,36

Cuadro 5: Análisis de emisiones

El análisis comparativo de emisiones permite cuantificar el efecto nocivo que tienen los medios de transporte de combustión hacia el medio ambiente, al evidenciar una huella de carbono de 24,96 kg de CO₂ en los automóviles hasta un 0,8 kg de CO₂ del subte, en comparación al impacto casi nulo que tiene la utilización de bicicletas tradicionales o eléctricas.

Además, la utilización de bicicletas contribuye al ahorro económico, ya que como ya se expresó a lo largo del trabajo, una carga de batería de las bicicletas eléctricas tiene un costo de 35 centavos y permite aproximadamente una autonomía de 50-60 km.

La HC por kilómetro recorrido puede ser utilizada para evaluar la sostenibilidad de la bicicleta eléctrica en comparación con otros modos de transporte. En este sentido, la comparación permite establecer que la HC de la bicicleta eléctrica es 16 veces inferior al de un automóvil y 6 veces menor al de una moto de baja cilindrada.

Flujo de Fondos Relevante: Caso Base

Inversión inicial

La inversión requerida inicialmente es totalmente en capital de trabajo. Se basa en la adquisición de las bicicletas desde China junto a los costos de importación y transporte hasta el local comercial, más todo lo necesario para poner al mismo en condiciones operativas. Las bicicletas serán transportadas en contenedores vía marítima. Cada contenedor permite trasladar 162 bicicletas. La inversión inicial es de U\$\$ 675.171 compuesta por:

Inversion Inicial	TC \$/U\$\$ 17,95	
	U\$\$	\$
MTB	123.120,0	2.210.004,0
PASEO	118.800,0	2.132.460,0
PLEGABLE	88.560,0	1.589.652,0
Total a aplicar aduana y seguro	330.480,0	5.932.116,0
58% aduana	191.678,4	3.440.627,3
5% seguro	16.524,0	296.605,8
Marítimo	18.000,0	323.100,0
Flete deposito puerto	10.000,0	179.500,0
Deposito local	3.409,1	61.193,2
Local	2.785,5	50.000,0
Otros Gastos	102.294,0	1.836.177,5
TOTAL	675.171,0	12.119.319,8

Cuadro 6: Inversión Inicial. (*) Se utilizó 17,95 \$/U\$\$ como valor tipo de cambio.

Dentro del ítem “Otros gastos”, se consideran:

- **Mobiliario.** Incluye mostrador, racks para exhibir bicicletas, góndolas para accesorios, equipo de audio y video. También se requiere computadora y software de administración.
- **Equipamiento.** Incluye herramientas para taller mecánico.
- **Puesta a punto del local:** esto implica pintura, posibles remodelaciones para incorporar el mobiliario y equipamiento.
- **Publicidad.**

Cada 5 años se realizará una reinversión para mantener el local en condiciones óptimas, al igual que el mobiliario y equipamiento.

Inversiones Mantenimiento	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Inversiones Mantenimiento	0	0	0	0	115	0	0	0	0	129

Modelo de Ingresos

Los ingresos del proyecto se componen por las ventas de las bicicletas. El caso base contempla los siguientes valores de venta según cada modelo para el momento 1:

- Paseo: USD 2.001 finales, o USD 1.654 + IVA
- Mountain Bike: USD 2.070 finales, o USD 1.771 + IVA
- Plegable: USD 1.518 finales, o USD 1.254 + IVA.

Consideraciones:

- En todos los escenarios se mantiene el supuesto de que la totalidad de las unidades son vendidas.
- El margen de utilidad se encuentra en el rango 70- 80%.
- El 25% de las ventas mensuales se financiarán a 30 días.
- Se proyecta vender 648 bicicletas el primer año del proyecto.

Modelo de Costos Variables

El costo variable de las bicicletas (valor importación/fletes/seguros/aranceles, etc.) es el siguiente:

- Paseo: USD 1.143 finales, o USD 945 + IVA
- Mountain Bike: USD 1.183 finales, o USD 978 + IVA
- Plegable: USD 868 finales, o USD 717 + IVA.

La forma de pago de las bicicletas se realiza en origen al contado mediante carta de crédito (C/C). La carta de crédito es la forma de pago más utilizada en el comercio internacional. Su operativa está basada en normas internacionales (UCP Uniform Customs Practices), las cuales son sencillas y se encuentran estandarizadas. Una C/C es un compromiso de pago por parte del banco utilizado por el importador a cambio de que el proveedor en China cumpla con los plazos y requisitos que aparecen detallados en la carta de crédito. En este caso, el pago lo efectuará el banco si la carga es embarcada de acuerdo a lo pactado.

Costos de Importación

- **Bicicletas Precio FOB:** 648 bicicletas (se pedirán 4 contenedores para abastecer la venta de un año). Son 3 tipos de bicicletas (216 unidades de c/u): Mountain Bike, Plegable y Paseo.

Costo Importación	17,95	
	U\$S	\$
MTB	123.120,0	2.210.004,0
PASEO	118.800,0	2.132.460,0
PLEGABLE	88.560,0	1.589.652,0
Total a aplicar aduana y seguro	330.480,0	5.932.116,0
58% aduana	191.678,4	3.440.627,3
5% seguro	16.524,0	296.605,8
Maritimo	18.000,0	323.100,0
Flete deposito puerto	10.000,0	179.500,0
Deposito local	3.409,1	61.193,2
TOTAL	570.091,5	10.233.142,3

Cuadro 7: Costo Importación

Costos Fijos

Dotación de Personal Operativo

Serán necesarios para la operación del proyecto un gerente o encargado, un vendedor y un técnico. A continuación, se muestra los costos anuales de los mismos.

Personal	\$	U\$S
TC Aplicado		17,95
Factor Aplicado		
Encargado	600.000	33.426
Vendedor	450.000	25.070
Administrativo	0	0
Mecanico	360.000	20.056

Cuadro 8: Costo Personal.

A medida que aumenta la cantidad de unidades vendidas se irá contratando un mayor número de empleados. Al final del año 10 se contará con una dotación de 8 empleados.

Depósito

La empresa ENEL cuenta con espacio disponible para utilizar con fines de depósito de las bicicletas una vez ingresadas al país, con lo cual no representa una erogación a los fines de este proyecto.

Local Comercial

Se alquilará un local localizado en zona comercial de Palermo de 60 a 70 m² (incluye expensas) con buena afluencia de peatones y con facilidades para el ciclismo (ciclo-vías), así como opción para estacionar autos y rack para aparcar bicicletas. El espacio se utilizará tanto para exposición de las bicicletas como para un taller mecánico de 15 a 20 m² (U\$S 57.788 anuales).

Servicios

Incluye electricidad, agua, ABL, gas natural, lo cual representa aproximadamente U\$S 3.467 anuales.

Publicidad/Marketing

Se realizará la difusión de la marca en la revista que acompaña el diario de los domingos de los diarios más importantes del país con un anuncio tamaño de media página. Costo: U\$S 78.212 anuales.

Se imprimirán tres millones de folletos para acompañar las facturas de electricidad y serán distribuidos a lo largo del año. Costo: U\$S 28.894 anuales.

Impuestos Nacionales

La tasa del Impuesto a las Ganancias es del 35%, se considera el tributo de Impuesto al Valor Agregado (IVA) en el 21% e Ingresos Brutos 1,5%.

IVA - miles Dólares		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Ventas		210	234	267	310	365	432	510	603	714	845
Cuenta por pagar	MTB	78	87	99	115	136	160	190	224	265	314
	PASEO	75	84	96	111	131	155	183	217	256	303
	PLEGABLE	57	64	72	84	99	117	138	163	192	227
COMPRAS		120	134	153	177	209	247	292	345	408	483
Cuenta por cobrar	MTB	44	50	57	66	78	92	108	128	152	180
	PASEO	43	48	55	63	75	88	105	124	146	173
	PLEGABLE	33	36	41	48	56	67	79	93	110	130
Posición IVA		90	100	114	133	157	185	219	259	306	362
	MTB	33	37	42	49	58	69	81	96	114	135
	PASEO	32	36	41	48	56	66	78	93	110	130
	PLEGABLE	24	27	31	36	42	50	59	70	82	97

Cuadro 9: Posición IVA

IIBB - miles Dólares		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Ventas		15	17	19	22	26	31	36	43	51	60
Cuenta por pagar	MTB	6	6	7	8	10	11	14	16	19	22
	PASEO	5	6	7	8	9	11	13	15	18	22
	PLEGABLE	4	5	5	6	7	8	10	12	14	16
COMPRAS		9	10	11	13	15	18	21	25	29	34
Cuenta por cobrar	MTB	3	4	4	5	6	7	8	9	11	13
	PASEO	3	3	4	5	5	6	7	9	10	12
	PLEGABLE	2	3	3	3	4	5	6	7	8	9
Posición IIBB		6	7	8	9	11	13	16	18	22	26
	MTB	2	3	3	4	4	5	6	7	8	10
	PASEO	2	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	PLEGABLE	2	2	2	3	3	4	4	5	6	7

Cuadro 10: Posición IIBB

Variables Críticas

Para realizar la sensibilización de las variables que determinarán la viabilidad económica del proyecto se identificó, a priori, que la inflación, el tipo de cambio y el nivel de demanda podrían ser críticas e influir de manera negativa en el resultado del proyecto. El posterior análisis de sensibilidad validará o no la criticidad de las mismas.

Inflación

Las variaciones de precios influyen en la estructura de costos. Al tener el proyecto costos en dólares se considerará una tasa de inflación anual del 2% en línea con la de Estados

Unidos. Dicho nivel de inflación se utilizará para el cálculo de importación de bicicletas, ya que su erogación es en dólares (a precios corrientes).

La evolución de la tasa de inflación argentina se proyectó que descenderá en promedio 600 bp por año hasta llegar a 4%, en donde se estabiliza, según los planes previstos por el gobierno. Dicha inflación será utilizada para evaluar los costos de mano de obra y alquiler, los cuales se encuentran en moneda local (a precios corrientes).

VARIABLES ECONÓMICAS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Inflación Dólares	2,00%	2,21%	2,23%	2,34%	2,30%	2,31%	2,31%	2,31%	2,31%	2,31%
Inflación ARS	18,00%	12,00%	8,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%

Cuadro 11: Evolución de Inflación Proyectada

Tipo de Cambio

Es una variable crítica dado que los costos de importación de los productos son en moneda extranjera. Además, esta variable se relaciona con la inflación.

$$Fx_{n+1} = Fx_n * \frac{(1 + \text{Inflación Argentina})}{(1 + \text{Inflación EEUU})}$$

Nivel de Demanda (Crecimiento sostenido)

Se considera una variable crítica dado que, si no se alcanza una cantidad determinada, el proyecto no resultará conveniente. Se consideró la evolución de los últimos 5 años de la venta de bicicletas en la Ciudad de Buenos Aires, para luego ir ascendiendo, por naturalizarse su uso como medio de transporte alternativo a aquellos medios de transporte a combustión.

Estado de Resultados

EERR - miles Dólares		AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Ventas (+)		998	1.116	1.271	1.475	1.740	2.055	2.429	2.873	3.399	4.023	
	MTB	370	414	471	547	646	763	903	1.068	1.264	1.496	
	PASEO	357	400	455	529	624	737	872	1.031	1.220	1.444	
	PLEGABLE	271	303	344	399	470	555	655	774	915	1.082	
Costos Variables (-)		570	638	726	843	994	1.175	1.388	1.642	1.942	2.299	
	MTB	211	236	269	313	369	436	516	610	722	855	
	PASEO	204	228	260	302	357	421	498	589	697	825	
	PLEGABLE	155	173	197	228	269	317	374	442	523	619	
MARGEN BRUTO		428	478	545	632	746	881	1.041	1.231	1.457	1.724	
	MTB	158	177	202	234	277	327	387	458	542	641	
	PASEO	153	171	195	227	267	316	374	442	523	619	
	PLEGABLE	116	130	148	171	202	238	281	332	392	464	
Costos Fijos (-)		246	251	257	263	312	281	271	343	341	342	
	PERSONAL	68	69	71	73	117	120	122	205	210	214	
	ALQUILERES	58	59	60	62	63	65	66	68	69	71	
	PUBLICIDAD	107	109	112	115	117	82	67	56	47	40	
	SERVICIOS	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	CONVENIOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	OTROS	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	
EBITDA		182	227	288	369	434	600	771	888	1.115	1.382	
Amortizaciones (-)		21	21	21	21	23	23	23	23	23	23	
Provisiones Incobrables (-)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
EBIT		161	206	267	348	411	577	748	865	1.092	1.359	
FINANCIEROS NETOS (+)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Interes Cobrados (+)											
	Otros Ingresos Financieros (+)											
	Interes Pagados (-)											
	Otros Gastos Financieros (-)											
EBT		161	206	267	348	411	577	748	865	1.092	1.359	
Impuesto (-)		56	72	93	122	144	202	262	303	382	476	
RESULTADO NETO		104	134	173	226	267	375	486	562	710	884	
CAPEX TOTAL		675	0	0	0	0	115	0	0	0	0	129
CAPEX MANTENIMIENTO							115					129
CAPEX CRECIMIENTO		675										

- Se proyecta un crecimiento anual de ventas como se visualiza a continuación:

VARIABLES ESPECIFICAS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
CRECIMIENTO DEMANDA	-	10,00%	12,00%	14,00%	16,00%	16,00%	16,00%	16,00%	16,00%	16,00%

Cuadro 12: Crecimiento de Demanda Proyectado

Flujo de Caja

CF - miles Dólares	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Free Cash Flow											
RNDI		104	134	173	226	267	375	486	562	710	884
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES (+)		21	21	21	21	23	23	23	23	23	23
INCOBRABLES (+)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RNDI ajustado		125	155	194	247	290	398	509	585	733	907
CAPEX MANTENIMIENTO (-)	105	0	0	0	0	115	0	0	0	0	129
Δ CAPITAL TRABAJO (-)	570	-619	-6	-8	-9	-14	-14	-18	-20	-26	-30
Inventarios + Creditos por Venta (+)	570	-523	6	6	10	12	16	18	22	25	30
Clas a Pagar (-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Posición IVA (+)	0	-90	-11	-14	-18	-24	-28	-34	-40	-47	-56
IVA VENTA (deuda) (-)	0	210	25	33	43	56	66	79	93	110	131
IVA COMPRA (credito) (+)	0	120	14	19	24	32	38	45	53	63	75
Posición IIBB (+)	0	-6	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-3	-3	-4
IIBB VENTA (deuda) (-)	0	15	2	2	3	4	5	6	7	8	9
IIBB COMPRA (credito) (+)	0	9	1	1	2	2	3	3	4	5	5
FCFF	-675	745	161	203	256	189	412	527	605	759	808

Balance

BS - miles Dólares	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
ACTIVO	675	1.004	1.165	1.373	1.645	1.972	2.418	2.988	3.650	4.478	5.502
ACTIVO CORRIENTE	570	920	1.102	1.331	1.624	1.859	2.328	2.921	3.606	4.457	5.375
CAJA		74	91	111	136	155	197	249	310	386	467
INVENTARIOS	570	26	30	33	39	45	55	64	78	91	109
MTB	211	10	11	12	14	17	20	24	29	34	40
Paseo	204	9	11	12	14	16	20	23	28	33	39
Plegable	155	7	8	9	11	12	15	17	21	25	29
CREDITOS POR VENTA	0	21	23	26	31	36	43	51	60	71	84
PÉRDIDA POR INCOBRABLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVERSIONES CORTO PLAZO	670	815	997	1.228	1.398	1.770	2.244	2.789	3.472	4.199	
Posición IVA Compra (Credito por cobrar)	120	134	153	177	209	247	292	345	408	483	
Posición IIBB Compra (Credito por cobrar)	9	10	11	13	15	18	21	25	29	34	
ACTIVO NO CORRIENTE	105	84	63	42	21	113	90	67	44	21	127
BIENES DE USO	105	84	63	42	21	113	90	67	44	21	127
INVERSIONES LARGO PLAZO											
ACTIVO IMPUESTO DIFERIDO											
PASIVO + PN	675	1.004	1.165	1.373	1.645	1.972	2.418	2.988	3.650	4.478	5.502
PASIVO	0	224	251	286	332	392	462	547	646	765	905
PASIVO CORRIENTE	0	224	251	286	332	392	462	547	646	765	905
CUENTAS A PAGAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DEUDAS CORTO PLAZO											
Posición IVA Venta (Deuda por pagar)		210	234	267	310	365	432	510	603	714	845
Posición IIBB Venta (Deuda por pagar)		15	17	19	22	26	31	36	43	51	60
PASIVO NO CORRIENTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DEUDAS LARGO PLAZO											
PASIVO IMPUESTO DIFERIDO											
PATRIMONIO NETO	675	780	913	1.087	1.313	1.580	1.955	2.441	3.004	3.713	4.597
CAPITAL	675	675	675	675	675	675	675	675	675	675	675
RESERVAS											
RDOS ANTERIORES			104	238	412	638	905	1.280	1.766	2.328	3.038
RDO EJERCICIO		104	134	173	226	267	375	486	562	710	884

- Inventarios: Debido a los tiempos de transporte marítimo debemos mantener en stock 30 unidades, equivalente a 10 días de ventas, ($[26 / 1.116]$ millones de dólares * 360 días) las cuales representan 26 mil dólares (AÑO 1). El stock varía según los niveles de demanda. En el año 0 se puede observar un valor muy alto de stock debido a que la inversión inicial mayoritariamente consiste en la adquisición de las bicicletas para vender.
- Créditos por ventas: Se estima que el 25% de las ventas mensuales serán financiadas a 30 días resultando una financiación anual total del 2% sobre las ventas.

Evaluación del Caso Base

Determinación de la tasa de descuento relevante. Costo del Capital.

El costo del Equity (K_e). Fue calculado mediante el método del CAPM, bajo los siguientes supuestos:

Tasa libre de riesgo (R_f): 2,2% correspondiente a los bonos del Tesoro de Estados Unidos a 10 años.

Tasa de Mercado (R_m): 9,5% es el promedio de retorno del mercado de los últimos 60 años.

Beta (β): 1,1 tomando como supuesto que el negocio de la comercialización de bicicletas se asemeja a un negocio de retailer, y obteniendo el dato del beta del sector retailer de Damodaran, A (2017)

(http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/totalbeta.html)

Riesgo País (RP): 3,93 correspondiente a la diferencia existente entre los bonos del Tesoro de Estados Unidos a 10 años y el BONAR 2027, bono argentino emitido en dólares.

$$K_e = R_f + (\beta * (R_m - R_f) + RP)$$

El costo del Equity, considerando los valores expresados más arriba, es de **14,16%**.

Costo de la Deuda (K_d). En el presente análisis no será contemplado. En el siguiente apartado se analizará el costo de financiamiento del proyecto mediante emisión de deuda.

Estructura de capital: En el análisis del caso base la deuda financiera (D) es nula y todo el capital es propio (E).

$$WACC = K_e * (E/(D + E)) + K_d * (1 - T) * (D/(E + D))$$

- Al considerar que todo es capital propio la tasa del Equity es equivalente a la WACC, 14,16%.

Se considera que la tasa calculada es aplicable a todos los años.

Evaluación

Se considera que a partir del año 10 el proyecto se estabiliza y que el mismo continuará en el tiempo. El cálculo del valor actual neto (VAN) del proyecto arroja un valor de U\$S 3,5 (millones de dólares). En la construcción de este valor tiene una incidencia importante la perpetuidad, por lo que se calcula también el valor actual neto del proyecto a 10 años sin continuidad, resultando en U\$S 1,5 millones de dólares. El payback de la inversión es 1,5 año. La TIR obtenida para el proyecto es de 67,1%, y para la estimación a 10 años es de 64%.

A partir del resultado obtenido podemos inferir que el proyecto es viable, y debemos realizar un análisis de sensibilidad para determinar cuáles son los riesgos que podrían transformar al mismo en un proyecto inviable, así cómo se podría optimizar el mismo

Análisis del Proyecto

Análisis de Sensibilidad

El propósito de este análisis consiste en identificar el valor límite máximo que pueden adoptar las variables críticas sin que el proyecto deje de ser rentable. Las variables consideradas en el análisis de sensibilidad fueron: la inflación, la demanda y el margen de ganancia.

Se analizó cuál es el porcentaje mínimo de las variables demanda y margen, siempre manteniendo todas las variables fijas, excepto aquella bajo análisis.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

Miles de Dolares		(*) Valores Promedio de los 10 años		
Analisis Sensibilidad	ESC. POSITIVO	ESC. BASE	ESC. NEGATIVO	ESC. Entrada_Competicidor
Probabilidad de suceso	25%	50%	12,5%	12,5%
Crecimiento Demanda	29%	13%	1%	5%
Cantidad Vendida	2.829	1.255	678	815
Margen	75%	75%	50%	60%
Inflación US\$	2%	2%	2%	2%
Inflación \$	5%	7%	20%	7%
TC Medio	22,11	24,73	48,82	24,73
Ventas	4.757	2.138	979	1.269
Costos Variables	2.718	1.222	653	793
Costos Fijos	302	291	282	291
EBITDA	1.736	626	44	185
RNDI	1.114	392	14	106
FCFF	1.235	467	72	166
Factor de Descuento	14,16%	14,16%	14,16%	14,16%
FCFF Descontado	478	221	62	103
VAN FCFF 10 años	4.104	1.535	-55	354
VAN FCFF Perpetuidad	12.576	3.460	16	532
TIR	83,57%	67,10%	14,74%	38,06%
TIR 10 Años	78,94%	63,98%	6,33%	36,00%

Cuadro 13: Análisis de Sensibilidad 1

Sensibilidad	Δ Aplicada	Variable Aplicada	VAN	VAN 10 AÑOS
Crecimiento Demanda	0%	10,0%	3.460	1.535
	-5%	9,5%	3.306	1.482
	-10%	9,0%	3.147	1.427
	-15%	8,5%	2.994	1.375
	-20%	8,0%	2.848	1.325
	-50%	5,0%	2.066	1.042
	-100%	0,0%	1.055	658
	-231%	-13,1%	-107	0
	-216%	-11,6%	0	56
Demanda Constante	-199%	-9,9%	-149	0
	-177%	-7,7%	0	80
MARGEN	0%	75,0%	3.460	1.535
	-5%	71,3%	3.181	1.396
	-10%	67,5%	2.901	1.257
	-15%	63,8%	2.622	1.118
	-20%	60,0%	2.343	978
	-60%	30,0%	108	-135
	-55%	33,6%	380	0
	-62%	28,5%	0	-189

Cuadro 14: Análisis de Sensibilidad 2

Escenario Optimista

Inflación en disminución y Demanda creciente

Se considera que la inflación esperada será igual a la esperada por el gobierno. La inflación local tendrá una reducción/mejora de 400 bp promedio por año hasta llegar a 4% de inflación.

La demanda va a estar acompañada por la creciente concientización de las personas respecto al beneficio que produce la utilización de las bicicletas.

A continuación, se muestra la evolución de las variables con apertura de los tres modelos a importar:

Escenario Positivo										
VARIABLES ECONÓMICAS										
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Positivo-Inflación Dólares	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
Positivo-Inflación ARS	12,0%	7,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%
VARIABLES ESPECIFICAS										
DEMANDA										
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Positivo-DEMANDA MTB		20%	25%	30%	35%	35%	35%	35%	35%	35%
Positivo-DEMANDA PASEO		20%	25%	30%	35%	35%	35%	35%	35%	35%
Positivo-DEMANDA PLEGABLE		20%	25%	30%	35%	35%	35%	35%	35%	35%
MARGEN										
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Positivo-Margen MTB	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
Positivo-Margen PASEO	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
Positivo-Margen PLEGABLE	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%

Cuadro 15: Variables Escenario Optimista

El cálculo del valor actual neto (VAN) del proyecto da un valor de U\$S 12.576.367 (dólares). Considerando que la perpetuidad es responsable de este número tan alto, se calculó el valor actual neto del proyecto a 10 años sin perpetuidad, obteniendo 4.103.544 dólares. Con la perpetuidad, el recupero de la inversión es en 1 año. La TIR obtenida para el proyecto es de 84%, y nuevamente para la estimación a 10 años es de 79%.

Escenarios Pesimistas

1. Inflación estable con Demanda inferior a la prevista

Se considera que la inflación esperada no mejorará/disminuirá (como en el escenario optimista) y se mantendrá estable en 20%.

La demanda no tendrá el aumento esperado ya que las personas no logran asimilar el beneficio que produce la utilización de las bicicletas, y por ende quedará estable en un crecimiento de 1% anual.

A continuación, se muestra la evolución de las variables:

Escenario Negativo										
VARIABLES ECONÓMICAS										
Negativo-Inflación Dólares	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
Negativo-Inflación ARS	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%
VARIABLES ESPECIFICAS										
DEMANDA										
TOTAL (crecimiento)										
Negativo-DEMANDA MTB		1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Negativo-DEMANDA PASEO		1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Negativo-DEMANDA PLEGABLE		1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
MARGEN										
Negativo-Margen MTB		50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
Negativo-Margen PASEO		50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
Negativo-Margen PLEGABLE		50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%

Cuadro 16: Variables Escenario Pesimista 1

El cálculo del valor actual neto (VAN) del proyecto a perpetuidad da un valor de U\$S 15.952 dólares. El valor actual neto del proyecto a 10 años es de U\$S (55.055) dólares. La TIR obtenida para el proyecto es de 14,7%, y nuevamente para la estimación a 10 años es de 6,3%.

2. Entrada de un nuevo competidor

Con la entrada de un nuevo competidor, el crecimiento de la demanda caerá a 5% anuales y se deberá ajustar el margen de ganancia a 60%.

A continuación, se muestra la evolución de las variables:

Escenario Entrada de un Competidor										
VARIABLES ECONÓMICAS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Entrada_Cometidor-Inflación Dólares	2,0%	2,2%	2,2%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%
Entrada_Cometidor-Inflación ARS	18,0%	12,0%	8,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%
VARIABLES ESPECIFICAS										
DEMANDA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
TOTAL (crecimiento)										
Entrada_Cometidor-DEMANDA MTB	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
Entrada_Cometidor-DEMANDA PASEO	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
Entrada_Cometidor-DEMANDA PLEGABLE	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
MARGEN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Entrada_Cometidor-Margen MTB	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%
Entrada_Cometidor-Margen PASEO	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%
Entrada_Cometidor-Margen PLEGABLE	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%	60,0%

Cuadro 17: Variables Escenario Pesimista 2

El cálculo del valor actual neto (VAN) del proyecto a perpetuidad da un valor de U\$S 532.243 dólares. El valor actual neto del proyecto a 10 años es de U\$S 354.322 dólares. La TIR obtenida para el proyecto es de 38%, y para la estimación a 10 años es de 36%.

Análisis de Riesgos

El proyecto bajo análisis se refiere principalmente a operaciones comerciales, tanto internacionales (importación) como nacionales (venta de las bicicletas al público).

Dichas operaciones se realizan bajo ciertas condiciones y riesgos que son necesarios identificar, para luego poder mitigar en caso de que afecten al esperado desenvolvimiento del proyecto.

A continuación, se enumeran los riesgos que han surgido del análisis del proyecto, y los cuales han sido considerados según su posible impacto en el éxito del proyecto.

Riesgo del Proveedor

Se debe contar con proveedores reconocidos o con experiencia en el mercado.

Riesgo de Transporte

Los riesgos a evaluar pueden ser de diverso tipo, como la piratería internacional, o posibles riesgos por factores climáticos, que pueden retrasar los envíos. Para reducir este

riesgo se contratará un seguro, el valor del mismo es de U\$\$ 16.524, este costo forma parte del costo variable (costo de importación).

Sin este seguro la inversión inicial sería U\$\$ 658.647, el costo variable de las bicicletas sería el siguiente: Paseo: USD 918 + IVA, Mountain Bike: USD 949 + IVA, Plegable: USD 696 + IVA. El VAN del proyecto a 10 años sería U\$\$ 1,4 millones, aún rentable pero se correría el riesgo de perder la mercadería y se deberá comprar nuevamente todo o parte de ella incurriendo en mayores gastos, que disminuirían el VAN.

Riesgos Operativos

Se debe evaluar los riesgos de gestión en las aduanas, ya que la documentación siempre debe ser completa y precisa para evitar demoras y costos por almacenamiento innecesario.

Riesgo Cambiario

La evolución del tipo de cambio es un factor importante a monitorear, ya que cualquier aumento de la divisa respecto a la moneda local, generará una variación en los costos que podría significar que el proyecto no sea rentable.

Riesgo Inflacionario

La inflación, entendida como distorsión en los precios relativos, resulta de gran importancia, ya que en caso de no estabilizarse o disminuir con el correr de los años, generaría variaciones indeseadas en los costos operativos del proyecto, e incertidumbre respecto a los niveles de demanda proyectados.

Sensibilidad	Δ Aplicada	Variable Aplicada	VAN	VAN 10 AÑOS
INFLACIÓN U\$\$	0%	2,0%	3.460	1.535
	5%	2,1%	3.485	1.543
	10%	2,2%	3.509	1.551
	15%	2,3%	3.534	1.559
	20%	2,4%	3.560	1.567
	150%	5,0%	4.278	1.791
	400%	10,0%	6.074	2.321
	-9375%	-185,5%	819	0
INFLACIÓN \$	0%	18,0%	3.460	1.535
	5%	18,9%	3.471	1.543
	10%	19,8%	3.482	1.550
	15%	20,7%	3.493	1.556
	20%	21,6%	3.503	1.563
	122%	40,0%	3.691	1.683
	178%	50,0%	3.773	1.736
	-407%	-55,2%	1.059	0
-460%	-64,8%	0	-677	

Cuadro 186: Sensibilidad de Riesgo Inflación

Se puede visualizar que, si el país experimenta una alta deflación, el proyecto dejaría de ser viable. Al efectuar la valuación en dólares, la variación del tipo de cambio resulta favorable para el proyecto.

Riesgo Político

Es necesario considerar que las políticas gubernamentales afectan el normal desenvolvimiento del negocio, ya sea promoviendo o limitando las actividades del proyecto. El contexto actual y proyectado indica que un escenario de cierre de importaciones no es factible en los próximos años, sin embargo, en caso de que llegara a ocurrir, el proyecto cuenta con un plan de contingencia para trabajar con proveedores locales (con los incrementales costos que conlleva tal decisión) y así poder continuar con el negocio.

Riesgo de Mercado

El nivel de demanda proyectada puede no ser del todo precisa, con lo cual, un correcto análisis de las variables macro y micro de la economía y momento del país, permitirá ir realizando ajustes de acuerdo a cómo evolucionen dichas variables de manera dinámica, para poder ir ajustando las cantidades a importar y los tiempos en que los productos serán vendidos.

El análisis de sensibilidad permite concluir que en un escenario de recesión con niveles de demanda decrecientes (menores a 7%) el proyecto no sería viable.

Riesgo de Tasa de Interés

Este tipo de riesgo surge al considerar el financiamiento del proyecto. Elevadas tasas de interés harán que el financiamiento no sea un generador de valor para el negocio, mientras que bajas tasas de interés podrían ser de utilidad para apalancar el negocio y así lograr obtener rendimientos más interesantes.

Si la tasa de descuento fuera de 28% (debido a que el mercado es más sensible y el β fuese 3 en vez de 1,1) el VAN sería U\$S 0,7 millones. Aún sería rentable, pero si la tasa aumentase más que 64%, que es la TIR obtenida, el proyecto dejaría de ser rentable.

Análisis del Proyecto con Financiamiento

Para la financiación del proyecto se podrá solicitar un préstamo al Banco Santander Rio por 5 años con una tasa anual del 6,87% por el total de la inversión inicial. La tasa a solicitar es aquella con la cual se financió el Estado Nacional en la reciente colocación de bonos internacionales.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Deuda Nueva	675.171	0	0	0	0	0
Capital	0	117.194	125.504	134.403	143.932	154.138
Interes a Pagar	0	42.740	34.430	25.531	16.001	5.796
Cuota Total	675.171	-159.934	-159.934	-159.934	-159.934	-159.934

Cuadro 197: Cuotas del Financiamiento

Utilizando este método de financiación se obtienen los siguientes resultados (Escenario Base vs Escenario con Deuda):

Miles de Dolares	(*) Valores Promedio de los 10 años	
Analisis Sensibilidad	ESC. BASE	ESC. Con Deuda
Probabilidad de suceso	50%	50%
Crecimiento Demanda	13%	13%
Cantidad Vendida	1.255	1.255
Margen	75%	75%
Inflación US\$	2%	2%
Inflación \$	7%	7%
TC Medio	24,73	24,73
Ventas	2.138	2.138
Costos Variables	1.222	1.222
Costos Fijos	291	291
EBITDA	626	626
RNDI	392	392
FCFF	467	467
Factor de Descuento	14,16%	14,16%
FCFF Descontado	221	221
VAN FCFF 10 años	1.535	1.535
VAN FCFF Perpetuidad	3.460	3.460
TIR	67,10%	67,10%
TIR 10 Años	63,98%	63,98%
FCFE	467	417
Factor de Descuento	14,16%	4,47%
FCFE	221	310
VAN FCFE 10 años	1.535	3.101
VAN FCFE Perpetuidad	3.460	8.071
TIR	67,10%	∞
TIR 10 Años	63,98%	∞

Cuadro 208: Comparación Proyecto sin financiamiento vs Proyecto con Financiamiento

Como se puede observar en el cuadro anterior, la financiación tomando un préstamo bancario haría que el proyecto fuera aún más rentable.

A continuación se muestran los estados contables de dicha alternativa.

Estado de Resultados (con financiamiento)

EERR - miles Dólares	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Ventas (+)	998	1.116	1.271	1.475	1.740	2.055	2.429	2.873	3.399	4.023	
Costos Variables (-)	570	638	726	843	994	1.175	1.388	1.642	1.942	2.299	
MARGEN BRUTO	428	478	545	632	746	881	1.041	1.231	1.457	1.724	
Costos Fijos (-)	246	251	257	263	312	281	271	343	341	342	
EBITDA	182	227	288	369	434	600	771	888	1.115	1.382	
Amortizaciones (-)	21	21	21	21	23	23	23	23	23	23	
Provisiones Incobrables (-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
EBIT	161	206	267	348	411	577	748	865	1.092	1.359	
FINANCIEROS NETOS (+)	-43	-34	-26	-16	-6	0	0	0	0	0	
Interes Cobrados (+)											
Otros Ingresos Financieros (+)											
Interes Pagados (-)	-43	-34	-26	-16	-6	0	0	0	0	0	
Otros Gastos Financieros (-)											
EBT	118	172	241	332	405	577	748	865	1.092	1.359	
Impuesto (-)	41	60	84	116	142	202	262	303	382	476	
RESULTADO NETO	77	112	157	216	263	375	486	562	710	884	
CAPEX TOTAL	675	0	0	0	0	115	0	0	0	0	129
CAPEX MANTENIMIENTO		0	0	0	0	115	0	0	0	0	129
CAPEX CRECIMIENTO	675										

Flujo de Caja (con financiamiento)

CF - miles Dólares	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Free Cash Flow											
RNDI		77	112	157	216	263	375	486	562	710	884
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES (+)		21	21	21	21	23	23	23	23	23	23
INCOBRABLES (+)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RNDI ajustado		98	133	178	237	286	398	509	585	733	907
CAPEX MANTENIMIENTO (-)	105	0	0	0	0	115	0	0	0	0	129
Δ CAPITAL TRABAJO (-)	570	-619	-6	-8	-9	-14	-14	-18	-20	-26	-30
Inventarios + Creditos por Venta (+)	570	-523	6	6	10	12	16	18	22	25	30
Ctas a Pagar (-)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Posición IVA (+)		-90	-11	-14	-18	-24	-28	-34	-40	-47	-56
IVA VENTA (deuda) (-)		210	25	33	43	56	66	79	93	110	131
IVA COMPRA (credito) (+)		120	14	19	24	32	38	45	53	63	75
Posición IIBB (+)		-6	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-3	-3	-4
IIBB VENTA (deuda) (-)		15	2	2	3	4	5	6	7	8	9
IIBB COMPRA (credito) (+)		9	1	1	2	2	3	3	4	5	5
FCF	-675	717	138	186	246	185	412	527	605	759	808
Aportes de capital											
Ingreso Capital por Deuda	675										
Pago de Deuda		117	126	134	144	154	0	0	0	0	0
FCF FINAL	0	600	13	52	102	31	412	527	605	759	808

Balance (con financiamiento)

BS - miles Dólares	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
	0										
ACTIVO	675	859	872	929	1.047	1.216	1.662	2.232	2.894	3.722	4.746
<i>ACTIVO CORRIENTE</i>	570	775	809	887	1.026	1.103	1.572	2.165	2.850	3.701	4.619
CAJA	0	60	61	66	77	80	121	174	234	310	391
INVENTARIOS	570	26	30	33	39	45	55	64	78	91	109
CREDITOS POR VENTA	0	21	23	26	31	36	43	51	60	71	84
INVERSIONES CORTO PLAZO	0	540	551	598	690	718	1.089	1.564	2.109	2.792	3.518
Posición IVA Compra (Credito por cobrar)	0	120	134	153	177	209	247	292	345	408	483
Posición IIBB Compra (Credito por cobrar)	0	9	10	11	13	15	18	21	25	29	34
<i>ACTIVO NO CORRIENTE</i>	105	84	63	42	21	113	90	67	44	21	127
BIENES DE USO	105	84	63	42	21	113	90	67	44	21	127
INVERSIONES LARGO PLAZO											
ACTIVO IMPUESTO DIFERIDO											
PASIVO + PN	675	859	872	929	1.047	1.216	1.662	2.232	2.894	3.722	4.746
<i>PASIVO</i>	675	782	684	584	486	392	462	547	646	765	905
<i>PASIVO CORRIENTE</i>	0	224	251	286	332	392	462	547	646	765	905
CUENTAS A PAGAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DEUDAS CORTO PLAZO											
Posición IVA Venta (Deuda por pagar)	0	210	234	267	310	365	432	510	603	714	845
Posición IIBB Venta (Deuda por pagar)	0	15	17	19	22	26	31	36	43	51	60
<i>PASIVO NO CORRIENTE</i>	675	558	432	298	154	0	0	0	0	0	0
DEUDAS LARGO PLAZO	675	558	432	298	154	0	0	0	0	0	0
PASIVO IMPUESTO DIFERIDO											
<i>PATRIMONIO NETO</i>	0	77	188	345	561	824	1.199	1.685	2.247	2.957	3.841
CAPITAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RESERVAS											
RDOS ANTERIORES			77	188	345	561	824	1.199	1.685	2.247	2.957
RDO EJERCICIO		77	112	157	216	263	375	486	562	710	884

Conclusiones y Recomendaciones

Luego de haber realizado todos los análisis establecidos en las distintas secciones podemos concluir que el proyecto es rentable bajo un gran número de variaciones (tanto en escenarios optimistas como pesimistas). El caso base arroja un VAN positivo, dando como riesgos a considerar el cierre de las importaciones o el no alcanzar la demanda suficiente por la incorporación de algún competidor futuro. También la falta de concientización de los ciudadanos acerca del bienestar personal y de la sociedad podría perjudicar el nivel de demanda esperado.

Si se establecieran trabas o limitaciones a la importación de las bicicletas (como ha ocurrido en el pasado reciente), adquirir en el mercado local las bicicletas para luego revenderlas elevaría en demasía los costos y habría que evaluar nuevamente en ese momento la viabilidad del proyecto, dado que es importante considerar que la fabricación local de bicicletas y repuestos eléctricos se encuentra en una etapa inicial y que con los años comenzarán a existir más competidores, incrementando la oferta. En este escenario, la estrategia de provisión de bicicletas a bajo costo ya no sería posible, sin embargo, con el horizonte proyectado del proyecto no se vislumbran cambios que podrían limitar las importaciones.

El análisis de financiamiento muestra que la alternativa de adquirir fondos en el mercado arroja mejores resultados que la alternativa sin financiamiento.

En consecuencia, el proyecto es un proyecto aceptable para el accionista, si estuviera dispuesto a sostenerlo al menos durante 10 años.

Referencias

Bibliografía

- ALIBERTI, C.A. (2006). *Análisis Financiero de Proyectos de Inversión*. Fondo Editorial del Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires
- BREALEY, R, MYERS, S, ALLEN, F. (2007). *Principles of Corporate Finance*. 9th Edition, McGraw-Hill.
- CEPAL (1989) – *El medio ambiente como factor de desarrollo. Prefactibilidad de proyectos de importancia ambiental y de interés económico*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Publicaciones de las Naciones Unidas. Chile.
- DUMRAUF, GUILLERMO (2013). *Finanzas Corporativas: Un Enfoque Latinoamericano*. 3ª Edición, Alfaomega.
- FONTAINE, ERNESTO (1998). *Evaluación Social de Proyectos*. 12ª Edición, Bogotá, Alfaomega.
- GÓMEZ OREA, D. (2007). *Evaluación Ambiental Estratégica*. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.
- HERLIHY, DAVID V. (2004). *Bicycle: The History*. Yale University Press
- LEHMANN, D.R. (1998). *Investigación y Análisis de Mercado*. Compañía Editorial Continental.
- MONDINO DIANA, PENDAS EUGENIO (2005). *FINANZAS PARA EMPRESAS COMPETITIVAS*. Granica
- SAPAG CHAIN, N (1994). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. 2ª Edición. Editorial Mc Graw Hill.

Sitios consultados:

Estudio de Mercado

- https://www.clarin.com/economia/economia/Llegan-pais-bicicletas-electricas_0_ryxI85dwQe.html
- <http://www.biciapunto.com/tipos-de-baterias-electricas-para-la-bicicleta-ventajas-y-desventajas/>

Estudio Técnico

- <http://vehiculoselctricos.nichese.com/batebici.html>

- <http://greenvolt.es/bicicletas-electricas/>
- <http://www.tecnocio.com/blog/como-funciona-un-motor-electrico-para-bicicleta/>
- <https://www.bicicletaselectricas.info/kit/v>
- <http://www.tallerbicicletasmadrid.com/blog/como-funciona-una-bici-electrica/>
- <http://neobici.com/bateria-de-litio-o-bateria-de-plomo-acido/>
- <http://www.motorswatts.com>

Estudio Legal

- <http://trinomio.com.ar/index.php/certificacion-de-bicicletas-2/>
- <http://www.iram.org.ar/index.php?IDM=0&IDN=501&alias>
- <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/270000-274999/274587/norma.htm>
- <https://www.inti.gob.ar/certificaciones/c-bicicletas.htm>

Estudio Ambiental

- <http://sobrelatierra.agro.uba.ar/aires-no-tan-buenos-soplan-en-buenos-aires/>
- <https://investigayaprende.wordpress.com/webquest/1%C2%BA-eso/ciencias-naturales/la-contaminacion-atmosferica-y-sus-efectos/>
- <https://www.motorpasion.com/coches-hibridos-alternativos/cual-es-el-coste-comparativo-de-la-bicicleta-y-del-coche-para-la-sociedad>
- <http://www.sustentator.com/blog-es/2012/01/huella-de-carbono-de-viajar-en-auto-tren-colectivo-y-bicicleta/>
- <http://www.buenosaires.gob.ar/ecobici/huellaeologica>
- http://www.opp.gub.uy/images/Precios_y_pautas.pdf
- <https://feparunsa.wordpress.com>

Costo del Capital

- http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/totalbeta.html

Anexos

Anexo A: Aswath Damodaran

http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/totalbeta.html

Industry Name	Number of firms	Average Unlevered Beta	Average Levered Beta	Age correlation with the	Total Unlevered Beta	Total Levered Beta
Utility (Water)	22	0,47	0,65	24,48%	1,93	2,65
Utility (General)	18	0,25	0,38	27,33%	0,92	1,38
Trucking	30	0,76	1,21	37,64%	2,01	3,20
Transportation (Railroads)	7	0,66	0,79	42,18%	1,56	1,86
Transportation	17	0,83	1,01	42,25%	1,97	2,40
Total Market (without financials)	6100	0,85	1,08	26,30%	3,22	4,11
Total Market	7330	0,65	1,00	26,67%	2,45	3,75
Tobacco	22	1,13	1,28	20,34%	5,57	6,29
Telecom. Services	67	0,68	1,04	23,73%	2,85	4,39
Telecom. Equipment	107	0,86	0,99	26,14%	3,30	3,78
Telecom (Wireless)	17	0,58	1,12	28,50%	2,04	3,92
Steel	38	1,19	1,60	31,72%	3,76	5,04
Software (System & Application)	236	0,99	1,13	26,39%	3,75	4,27
Software (Internet)	297	1,12	1,13	20,06%	5,57	5,65
Software (Entertainment)	13	0,96	0,98	19,34%	4,99	5,07
Shoe	10	0,83	0,85	31,50%	2,63	2,70
Shipbuilding & Marine	11	0,85	1,20	22,47%	3,80	5,35
Semiconductor Equip	45	1,10	1,10	33,63%	3,26	3,26
Semiconductor	80	1,11	1,20	37,81%	2,94	3,16
Rubber & Tires	4	0,89	1,35	40,55%	2,19	3,32
Retail (Special Lines)	108	0,76	1,02	30,50%	2,48	3,35
Retail (Online)	57	1,17	1,23	23,73%	4,94	5,17
Retail (Grocery and Food)	14	0,46	0,69	27,87%	1,66	2,48
Retail (General)	19	0,82	1,05	37,73%	2,18	2,78
Retail (Distributors)	88	0,77	1,10	30,13%	2,54	3,67
Retail (Building Supply)	6	1,12	1,30	48,01%	2,34	2,70
Retail (Automotive)	25	0,63	0,91	37,27%	1,69	2,45
Restaurant/Dining	86	0,61	0,77	29,02%	2,10	2,65
Reinsurance	3	0,65	0,75	49,51%	1,31	1,51
Recreation	66	0,76	0,92	24,31%	3,12	3,79
Real Estate (Operations & Services)	54	0,62	0,99	17,87%	3,45	5,55
Real Estate (General/Diversified)	11	1,09	1,27	33,87%	3,23	3,75
Real Estate (Development)	18	0,47	0,68	21,44%	2,19	3,19
R.E.I.T.	238	0,41	0,72	38,78%	1,07	1,87
Publishing & Newspapers	37	0,96	1,32	31,33%	3,07	4,21
Precious Metals	109	1,10	1,25	10,75%	10,27	11,64
Power	68	0,33	0,54	27,97%	1,17	1,95
Paper/Forest Products	23	0,83	1,12	26,74%	3,09	4,18
Packaging & Container	26	0,60	0,84	40,79%	1,48	2,06
Oilfield Svcs/Equip.	148	1,11	1,37	26,20%	4,24	5,21
Oil/Gas Distribution	78	0,69	1,20	35,63%	1,93	3,35
Oil/Gas (Production and Exploration)	330	0,99	1,38	19,43%	5,11	7,09
Oil/Gas (Integrated)	7	0,95	1,08	40,13%	2,36	2,69
Office Equipment & Services	24	1,09	1,49	35,76%	3,06	4,17
Metals & Mining	97	0,89	1,30	14,78%	6,01	8,82
Machinery	127	0,93	1,06	37,89%	2,46	2,80
Investments & Asset Management	156	0,68	0,90	31,15%	2,17	2,88
Insurance (Prop/Cas.)	50	0,70	0,83	41,52%	1,69	2,00
Insurance (Life)	22	0,80	1,03	47,22%	1,70	2,19
Insurance (General)	19	0,71	0,90	52,06%	1,37	1,74
Information Services	64	0,87	0,98	41,74%	2,08	2,35
Household Products	129	0,69	0,80	18,61%	3,70	4,28
Hotel/Gaming	69	0,67	0,96	29,66%	2,25	3,24
Hospitals/Healthcare Facilities	38	0,45	1,10	26,59%	1,67	4,13
Homebuilding	33	0,77	1,08	40,94%	1,88	2,63
Healthcare Information and Technology	125	0,83	0,95	23,14%	3,59	4,11
Healthcare Support Services	121	0,82	0,94	23,91%	3,42	3,93
Healthcare Products	254	0,92	1,04	21,71%	4,25	4,77
Green & Renewable Energy	25	0,47	1,14	15,99%	2,93	7,13
Furn/Home Furnishings	30	0,69	0,84	29,72%	2,33	2,81
Food Wholesalers	16	0,93	1,20	25,24%	3,68	4,77
Food Processing	87	0,63	0,75	24,81%	2,54	3,04
Financial Svcs. (Non-bank & Insurance)	258	0,07	0,65	25,96%	0,26	2,52
Farming/Agriculture	37	0,62	0,92	21,50%	2,86	4,28
Environmental & Waste Services	89	0,63	0,85	18,59%	3,38	4,58
Entertainment	79	0,97	1,20	18,79%	5,14	6,40
Engineering/Construction	48	1,01	1,18	36,14%	2,79	3,27
Electronics (General)	164	0,83	0,86	23,34%	3,54	3,70
Electronics (Consumer & Office)	24	0,97	1,08	21,07%	4,61	5,14
Electrical Equipment	119	1,04	1,14	23,42%	4,42	4,88
Education	36	1,05	1,23	23,69%	4,42	5,17
Drugs (Pharmaceutical)	164	0,93	1,02	19,66%	4,71	5,17
Drugs (Biotechnology)	426	1,25	1,40	22,02%	5,66	6,37
Diversified	24	0,63	0,76	41,66%	1,51	1,84
Construction Supplies	51	1,02	1,31	39,31%	2,60	3,34
Computers/Peripherals	55	0,94	1,06	24,58%	3,84	4,29
Computer Services	117	0,83	0,99	25,93%	3,20	3,80
Coal & Related Energy	38	0,61	1,36	17,63%	3,43	7,73
Chemical (Specialty)	100	0,98	1,20	32,00%	3,07	3,74
Chemical (Diversified)	8	1,22	1,52	46,54%	2,62	3,26
Chemical (Basic)	45	0,68	1,00	25,94%	2,61	3,86
Cable TV	14	0,82	1,12	37,74%	2,17	2,96
Business & Consumer Services	165	0,85	1,07	26,37%	3,22	4,06
Building Materials	41	0,87	1,01	37,50%	2,32	2,69
Brokerage & Investment Banking	45	0,42	1,08	36,21%	1,16	2,97
Broadcasting	30	0,70	1,22	42,36%	1,65	2,88
Beverage (Soft)	36	0,78	0,91	17,32%	4,49	5,26
Beverage (Alcoholic)	25	0,71	0,79	22,04%	3,22	3,60
Banks (Regional)	645	0,36	0,47	26,86%	1,36	1,76
Bank (Money Center)	10	0,41	0,86	44,03%	0,92	1,95
Auto Parts	63	0,94	1,12	26,78%	3,50	4,19
Auto & Truck	15	0,38	0,85	34,42%	1,10	2,46
Apparel	58	0,71	0,88	23,90%	2,95	3,68
Air Transport	18	0,76	1,12	33,71%	2,26	3,33
Aerospace/Defense	96	0,94	1,07	30,35%	3,09	3,54
Advertising	41	0,91	1,36	18,37%	4,95	7,42

Anexo B: Resultados de cada caso estudiado en la sensibilidad

Escenario Positivo

ESC. POSITIVO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	Perpetuidad	PROMEDIO
Probabilidad de suceso		25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%		25%
Crecimiento Demanda		-	20%	25%	30%	35%	35%	35%	35%	35%	35%		29%
Cantidad Vendida		648	778	972	1.264	1.706	2.303	3.109	4.197	5.666	7.649		2.829
Margen		75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%		75%
Inflación US\$		2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%		2%
Inflación \$		12%	7%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%		5%
TC Medio	17,95	19,71	20,68	21,08	21,49	21,92	22,35	22,78	23,23	23,69	24,15		22,11
Ventas		998	1.210	1.528	2.009	2.746	3.760	5.155	7.077	9.722	13.364		4.757
Costos Variables		570	691	873	1.148	1.569	2.148	2.946	4.044	5.556	7.637		2.718
Costos Fijos		259	264	270	275	325	292	280	355	352	351		302
EBITDA		169	254	385	586	852	1.319	1.929	2.678	3.815	5.377		1.736
RNDI		96	152	237	367	539	843	1.239	1.726	2.465	3.480		1.114
FCFF	-675	736	183	274	411	484	916	1.329	1.843	2.617	3.555	31.854	1.235
Factor de Descuento	1,00	1,14	1,30	1,49	1,70	1,94	2,21	2,53	2,88	3,29	3,76	3,76	14,16%
FCFF Descontado	-675	645	140	184	242	249	414	526	639	795	946	8.473	478
VAN FCFF 10 años		4.104											4.104
VAN FCFF Perpetuidad		12.576											12.576
TIR		83,6%											83,6%
TIR 10 Años		79%											78,9%

Escenario Negativo

ESC. NEGATIVO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	Perpetuidad	PROMEDIO
Probabilidad de suceso		13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%		13%
Crecimiento Demanda		-	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%		1%
Cantidad Vendida		648	654	661	668	674	681	688	695	702	709		678
Margen		50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%		50%
Inflación US\$		2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%		2%
Inflación \$		20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%		20%
TC Medio	17,95	21,12	24,84	29,23	34,39	40,45	47,59	55,99	65,87	77,50	91,17		48,82
Ventas		855	880	907	933	961	990	1.019	1.049	1.080	1.112		979
MTB - Precio Unitario		1.466	1.495	1.524	1.554	1.584	1.615	1.647	1.679	1.712	1.745		1.602
PASEO - Precio Unitario		1.417	1.445	1.473	1.502	1.531	1.561	1.592	1.623	1.654	1.687		1.548
PLEGABLE - Precio Unitario		1.075	1.096	1.117	1.139	1.161	1.183	1.206	1.229	1.253	1.277		1.174
Costos Variables		570	587	604	622	641	660	679	699	720	742		653
MTB - Precio Unitario		978	997	1.016	1.036	1.056	1.077	1.098	1.119	1.141	1.163		1.068
PASEO - Precio Unitario		945	963	982	1.001	1.021	1.041	1.061	1.082	1.103	1.124		1.032
PLEGABLE - Precio Unitario		717	731	745	759	774	789	804	820	835	852		782
Costos Fijos		242	247	252	257	303	272	262	331	328	328		282
EBITDA		43	47	51	55	17	57	78	19	32	43		44
RNDI		14	17	19	22	-6	23	36	-4	6	13		14
FCFF	-675	625	39	41	44	-94	46	60	21	30	-88	267	72
Factor de Descuento	1,00	1,14	1,30	1,49	1,70	1,94	2,21	2,53	2,88	3,29	3,76	3,76	14,16%
FCFF Descontado	-675	548	30	28	26	-48	21	24	7	9	-23	71	62
VAN FCFF 10 años		-55											-55
VAN FCFF Perpetuidad		16											16
TIR		14,7%											14,7%
TIR 10 Años		6%											6%

Escenario Entrada de un competidor

ESC. Entrada Competidor	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	Perpetuidad	PROMEDIO
Probabilidad de suceso	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%		13%
Crecimiento Demanda	-	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%		5%
Cantidad Vendida	648	680	714	750	788	827	868	912	957	1.005			815
Margen	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%			60%
Inflación US\$	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%			2%
Inflación S	18%	12%	8%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%			7%
TC Medio	17,95	20,77	22,75	24,04	24,43	24,84	25,25	25,66	26,09	26,52	26,96		24,73
Ventas	912	976	1.045	1.121	1.201	1.287	1.380	1.480	1.586	1.701			1.269
MTB - Precio Unitario	1.564	1.595	1.627	1.661	1.696	1.732	1.768	1.806	1.845	1.884			1.718
PASEO - Precio Unitario	1.512	1.542	1.572	1.605	1.639	1.673	1.709	1.745	1.782	1.820			1.660
PLEGABLE - Precio Unitario	1.147	1.168	1.191	1.215	1.240	1.265	1.291	1.317	1.345	1.373			1.255
Costos Variables	570	610	653	700	751	805	863	925	992	1.063			793
MTB - Precio Unitario	978	997	1.017	1.038	1.060	1.082	1.105	1.129	1.153	1.178			1.074
PASEO - Precio Unitario	945	963	983	1.003	1.024	1.046	1.068	1.091	1.114	1.138			1.037
PLEGABLE - Precio Unitario	717	730	744	759	775	790	807	823	840	858			784
Costos Fijos	246	251	257	263	312	281	271	343	341	342			291
EBITDA	96	115	135	157	139	202	247	211	253	296			185
RNDI	49	61	74	89	75	116	146	123	150	178			106
FCFF	-675	672	83	96	111	-15	141	171	148	175	75	669	166
Factor de Descuento	1,00	1,14	1,30	1,49	1,70	1,94	2,21	2,53	2,88	3,29	3,76	3,76	14,16%
FCFF Descontado	-675	588	64	65	65	-8	64	68	51	53	20	178	103
VAN FCFF 10 años		354											354
VAN FCFF Perpetuidad		532											532
TIR		38,1%											38,1%
TIR 10 Años		36%											36,0%

Anexo C: Estudio técnico

Anatomía de la bicicleta

Existen diferentes tipos de bicicletas, pero básicamente todas son similares, aunque los componentes difieran en calidad, diseño y peso, así como en la agilidad y modalidad de uso. En orden de importancia, una bicicleta está formada por los siguientes componentes:



En el caso de las bicicletas eléctricas, existen dos tipologías. La primera, además de tener los componentes antes descritos, lleva acoplado un motor eléctrico para ayudar en el pedaleo. La segunda opción, es utilizar un kit de conversión eléctrica, que se anexa a la bicicleta tradicional.

El motor eléctrico para bicicletas opera gracias a una batería que le proporciona la energía que requiere para su correcto funcionamiento. Estas baterías suelen tener una vida útil de 5 años, y se pueden recargar tanto siendo extraídas y conectadas a la red eléctrica, como desde la misma bicicleta.

La autonomía que le suministra la batería al motor eléctrico y, por tanto, a la bicicleta, oscila entre los 25 y 70 kilómetros, en función del modelo que se adquiera.

Una de las principales características del motor eléctrico de una bicicleta es que no se activa si el ciclista no pedalea, es decir, su labor es ayudar en el pedaleo pero no reemplazarlo. De esta forma, la batería suministra energía al motor eléctrico y éste a su vez, facilita el pedaleo.

Habitualmente, disponen de un sensor en los pedales que detecta la fuerza que hace el ciclista, la mide y le ayuda proporcionalmente.

También existen otros modelos que trabajan con un sensor de movimiento y con un regulador, lo que facilita la tarea. Este regulador posibilita que el usuario pueda controlar el nivel de aporte de energía que proporciona el motor a través de un interruptor o de una pantalla, dependiendo del modelo.

El motor eléctrico de la bicicleta se detiene automáticamente cuando el ciclista acciona el freno o llega a una velocidad demasiado alta (normalmente 25 km/h).

Motores para bicicletas eléctricas

A continuación, describiremos como se instala el motor eléctrico. El mismo se puede instalar en tres posiciones:

- 1- en los ejes/bujes de la rueda delantera
- 2- en los ejes/bujes de la rueda trasera
- 3- en el cuadro (motor central), accionando directamente el eje de pedaleo.

En la actualidad la mayoría de las bicicletas tienen su motor en la rueda trasera, pero otras lo ubican en la delantera. Veamos a continuación una serie de aspectos relevantes de cada una de estas dos opciones:

- **Motor de Rueda Trasera:** El más habitual y fácil de reparar, facilita la tracción y logra un impulso inicial mayor. La manejabilidad es muy buena.
- **Motor de Rueda Delantera:** Proporciona una tracción en ambas ruedas, permitiendo alcanzar una velocidad punta mayor, pero se sacrifica manejabilidad, ya que al residir peso adicional en la parte delantera, la dirección tiende a volverse más lenta, por lo que reduce el tiempo de respuesta, se recomienda para trayectos rectos.

Existen otras configuraciones, como los motores que actúan sobre la superficie de la cubierta, pero son menos frecuentes. Generalmente se utilizan motores de corriente continua.

MOTORES (con mismas características)	SIN ESCOBILLAS	CON ESCOBILLAS
PRECIO (US\$)	120	65
CAMBIO	-	CADA 15.000 KM
CONEXIÓN	3 CABLES	2 CABLES
RENDIMIENTO	80%	70%

Baterías para las bicicletas eléctricas

Todas las bicicletas deben incorporar baterías, las cuales serán las encargadas de almacenar la energía que se liberará en forma de movimiento. También son necesarias para realizar el arranque del motor.

BATERÍAS	LITIO-ION	NI-MH	PLOMO
PRECIO (US\$)	150	115	80
POTENCIA (V)	36 - 48	36 - 48	36 - 48
CORRIENTE (A)	12	12	12
PESO (kg)	3 - 4	5 - 6	18 - 20
AMBIENTE			Muy contaminante
ENERGÍA (Wh/kg)	115	50	30
TEMPERATURA DE TRABAJO (°C)	0 - 50	0 - 50	0 - 50
EFEECTO MEMORIA	NO TIENE	ALTO	NO TIENE
DESCARGA EN NO USO	BAJA (2 - 3% por mes)	ALTA (20 - 30%)	MEDIA (4 - 5% por mes)
CICLOS	1.000	1350	500
EFICIENCIA ENERGÉTICA (%)	90	70	50

Sensor para el pedaleo y acelerador en bicicletas eléctricas

Son los encargados de determinar el nivel de asistencia que debe proporcionar el motor. En este caso se pueden encontrar dos tipos de modelos:

- **Sensor de pedaleo o PAS** Es el encargado de transmitir la fuerza que realiza el ciclista sobre los pedales al controlador, para que el motor ayude proporcionalmente. Como inconvenientes, cabe destacar que para conseguir un alto grado de asistencia, es necesario ejercer una presión contundente sobre los pedales, aparte de que las reparaciones suelen ser costosas y complicadas.
- **Sensor de movimiento con regulador** Es el sistema más habitual en este tipo de vehículos. El funcionamiento consiste en un sensor colocado en los pedales que detecta cuando el ciclista se encuentra pedaleando, activando un controlador. Algunos sistemas disponen de un Display mediante el cual se puede regular la asistencia. Este sistema tiene las ventajas de facilitar el control sobre la asistencia del motor, aparte de su simplicidad.

Controlador

Es el encargado de determinar cuanta electricidad pasa de la batería al motor y viceversa en las frenadas con recuperación de energía, regulando su correcto funcionamiento. El controlador además se encarga de decidir cuando el motor entra a asistir al pedaleo, así como limitar su funcionamiento cuando la velocidad se acerca al límite permitido.

Anexo D: Catalogo Bicicletas

Michael Zhang Regional Manager

Jiangsu Xinri E-Vehicle Co.,Ltd

Tel: (+86) 0510--88109865
 Phone (Whatsapp): (+86) 137 7112 5377
 WeChat: (+86) 137 7112 5377
 QQ: 812653932
 E-mail: sunragroup@126.com
export02@xinrigroup.net
www.xinri.com www.sunragroup.com

Add:No.501 Xishan Rd.,Dacheng Industry Zone, Xishan Dist.,Wuxi City,Jiangsu,China

MODEL	PIC.	SPEC.	FOB SHANGHAI PRICE (USD)
EB16B		1.75-16" wheel, 200W motor, 24V12Ah Gel battery, Fr.&Rr. V brake, max.speed 22km/h, max.range 40kms,	\$230.00
EB16C		2.125-16" wheel, 250W motor, steel frame, 36V12Ah Gel battery, Fr.& Rr.Drum brake, max.speed 25km/h, max.range 50kms(pas)	\$250.00
EB41B		1.75-26" wheel, 250W motor, 36V6.6Ah Li-ion battery, Fr. & Rr.V brake, Shimano 7-speed, max.speed 25km/h, max.range 60kms(pas), LED panel display,	\$360.00
EB41C		1.75-26" wheel, 250W motor, 36V6.6Ah Li-ion battery, Fr. & Rr.V brake, Shimano 7-speed, max.speed 25km/h, max.range 60kms(pas), LED panel display,	\$360.00
EB18 (20" Folding bike)		1.75-20" wheel, 250W motor, 36V10Ah Li-ion battery, Fr.&Rr. V brake, Shimano 7-speed, max.speed 25km/h, max.range 70kms, LED panel display,	\$350.00
EB19		1.75-26" wheel, 250W motor, 36V10Ah Li-ion battery, Fr.&Rr.V brake, Shimano 7-speed, max.speed 25km/h, max.range 70kms, LED panel display,	\$390.00
EB04		1.75-28" wheel, 250W Front motor, 36V10Ah Li-ion battery, Fr.&Rr.V brake, Shimano SIS 7-speed, max.speed 25km/h, max.range 70kms, LED panel display,	\$460.00
EB01T (20" Folding bike)		1.75-20" wheel, 250W motor, 36V10Ah Li-ion battery, Fr.&Rr.V brake, Shimano 7-speed, max.speed 25km/h, max.range 70kms, LED panel display,	\$395.00
EB55 (12" Folding bike)		2" wheel, 220W motor, 36V7.8Ah Li-ion battery, Fr.&Rr.V brake, max.speed 23km/h, max.range 50kms,	\$530.00
EB01-N (20" Folding bike)		1.75-20" wheel, 250W motor, 36V7.8Ah Li-ion battery(inside), Fr.&Rr.V brake, Shimano 7-speed, max.speed 25km/h, max.range 60kms, LED panel display,	\$370.00
EB01-R (16" Folding bike)		2.125-16" Alloy wheel, 250W motor, 36V 7.8Ah Li-ion battery (inside), Fr.&Rr.V brake, max.speed 25km/h, max.range 60kms, LED panel display,	\$350.00
EB01B (Folding bike)		1.75-20" wheel, 250W motor, 36V10Ah Li-ion battery, Fr.&Rr.V brake, Shimano 7-speed, max.speed 25km/h, max.range 70kms, LED panel display,	\$395.00

EB18A (20" Folding bike)		1.75-20" wheel, 250W motor, 36V10Ah Li-ion battery, Fr.Disc&Rr.V brake, Shimano 7-speed, max.speed 25km/h,max.range 70kms,LCD panel display.	\$410.00	EB40- Beach bike		2.125-26" wheel,350W motor 36V10Ah Li-ion battery, Fr.Disc & Rr.V brake, Shimano SIS Tourney 7- speed, max.speed 30km/h, max.range 60kms(pas), LED panel display.	\$420.00
CITY		1.75-28" wheel,250W Front motor,36V10Ah Li-ion battery,Fr.&Rr.V brake,Shimano SIS 7- speed,max.speed 25km/h,max.range 70kms, LED panel display.	\$470.00	FTB07 (Fat Tyre bike)		4.0-26" Fat tyre wheel, 250W rear Hub 8FUN motor, 36V11.6Ah Panasonic Li-ion battery, Disc brake, Shimano DEORE 9-speed, max.speed 25km/h, max.range 80kms, LCD panel display.	\$715.00
FK-TJ		1.95-26" wheel, 350W motor, 36V10Ah Li-ion battery, Fr.& Rr Disc brake,Shimano 8-speed, max.speed 28km/h, max.range 60kms(pas), LED panel display, Holland design Torque sensor,	\$570.00	EB43		1.75-20" wheel, 250W motor, 36V10Ah Li-ion battery, V brake, max.speed 25km/h, max.range 70kms(pas), LED panel display.	\$530.00
EB10-RA		1.75-26" wheel, 250W motor, 36V10Ah Li-ion battery, V brake, Shimano SIS 7-speed, max.speed 25km/h, max.range 70kms(pas), LED panel display.	\$395.00	EB46		1.75-26" wheel, 250W motor, 36V10Ah Li-ion battery, Fr.V brake & Rr.Roller brake, Shimano NEXUS 3- speed, max.speed 25km/h, max.range 70kms(pas), LCD panel display.	\$500.00
EB22		700x35C wheel, 250W motor, 36V10Ah Li-ion battery, Fr.V brake&Rr.Coast brake, Shimano NEXUS 7- speed, max.speed @ 25km/h, max.range @ 70kms, LCD panel display.	\$550.00	EB51		1.75-28" wheel, 250W Middle motor, 36V10Ah Li-ion battery, V brake, Shimano 8-speed, max.speed 25km/h, max.range 70kms(pas), LCD panel display.	\$715.00
EB21		1.75-28" wheel, 250W motor, 36V10Ah Li-ion battery, V brake, Shimano SIS 7-speed, max.speed 25km/h, max.range 70 kms(pas), LED panel display.	\$470.00	EB52		1.75-28" wheel, 250W Middle motor, 36V10Ah Li-ion battery, Fr.V brake/Rr.Roller brake, Shimano NEXUS 3-speed, max. speed 25km/h, max. range 70kms(pas), LCD panel display.	\$730.00

DS-1		2.125-16" wheel, 350W motor, 36V12Ah Gel battery, Fr.&Rr.Drum brake, max.speed 28km/h, max.range 50kms,	\$230.00
HM-26 (Folding bike)		1.75-26" wheel, 350W motor, 36V7.8Ah Li-ion battery, Disc brakes, Shimano 7-speed, max.speed 28km/h, max.range 70kms(pas), LED panel display.	\$420.00
MOQ		90 pcs / 20 GP	
Leading time		50 days	

SI autorizo a la Universidad del CEMA a publicar y difundir a los fines exclusivamente académicos y didácticos el Trabajo Final de mi autoría correspondiente a la carrera “Maestría en Finanzas Corporativas” cursada en esta institución.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Mac Donnell', with a long horizontal stroke extending to the right.

Mac Donnell, María Felicitas

35.971.571