

RESUMEN EJECUTIVO

DEFINICIÓN DEL NEGOCIO

El negocio consiste en el desarrollo de un sistema integral de bajo costo para la detección temprana de daño auditivo en neonatos, dicho sistema está constituido por la unión de un Audiómetro de Potenciales Evocados Auditivos de estado estable (PEAee) bajo la tecnología de sistemas embebidos y una cabina sonoamortiguada especial para neonatos que cumpla con las condiciones necesarias para la prueba. El sistema será producido a través de una línea de producción de tecnología intermedia con un costo unitario de \$59,887.32 que a un precio de venta \$100,000.00 nos permitirá cubrir el 16% del mercado potencial local al sustituir a sistemas con precios de mercado de \$320,000.00, vendiendo un promedio anual de 108 unidades y generando utilidades anuales promedio de \$1,153,530.62 los primeros 5 años.

OPORTUNIDAD DETECTADA O PROBLEMÁTICA POR ATENDER

Investigaciones desarrolladas en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro identificaron que en el año 2002 se aprobó una reforma de la fracción tercera del Artículo 61 de la Ley General de Salud Mexicana, que dicta que se debe aplicar una prueba temprana de detección de daño auditivo a cada uno de los 1.5 millones de niños nacidos al año dentro del territorio nacional, sin embargo hoy en día la capacidad instalada del país, hace posible cubrir un 43% de la demanda total, dejando sin pruebas a más de un millón de niños Mexicanos cada año. Se propone entonces, ampliar la oferta nacional de pruebas audiométricas a través de la venta de sistemas de audiometría con precios de venta de solo el 31% del precio de mercado actual, ampliando la posibilidad de que la secretaría de salud realice una compra consolidada de sistemas con meta de venta de 543 sistemas en 5 años.

ELEMENTOS GENERALES DE INNOVACIÓN

En México existe un déficit del 43% en la aplicación de pruebas audiométricas de la población meta total, esta situación desafía lo dictado en la fracción tercera de su artículo 61 de la Ley General de Salud, en donde se señala la obligación del estado de proveer de este tipo de estudios a todos los niños nacidos en Territorio Nacional. Las posibles repercusiones de esta situación no solo amenazan el sano desarrollo del niño sino que impactan al grupo social al que dicho niño pertenece, al producir un ciudadano con deficiencias cognitivas que de lenguaje y aprendizaje. Este producto es el resultado de una innovación que a través del uso de materiales comunes en el mercado mexicano actual, logra ofrecer un precio de venta de solo el 31% del precio de mercado actual, posibilitando al órgano de compras de la secretaría de salud, la ampliación del número de equipos nuevos al año, incrementando la capacidad instalada nacional, aumentando la oferta consolidada.

BENEFICIO E IMPACTOS ESPERADOS

Nuestra innovación aportará beneficios sociales de alto impacto en México al ampliar la posibilidad de que un recién nacido con problemas de sordera sea diagnosticado antes del periodo crítico (6 meses de edad) tiempo para la aplicación de terapias e incluso cirugías que permitan el sano desarrollo de su etapa infantil, evitando el retraso en su desarrollo cognitivo que sería inminente sin una detección temprana. Se ha observado que en los casos no detectados se produce un efecto de bola de nieve en el que la invalidez auditiva impide el desarrollo escolar del infante, lo que termina marginándolo socialmente y afectando profundamente el núcleo familiar. Se pretende a través de la detección temprana evitar dicho efecto en más de dos mil niños Mexicanos al año, y muchos miles más en todo el mundo con incursiones comerciales internacionales.

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

ELEMENTOS ESTRATÉGICOS

Misión: Contribuir a la salud y bienestar de las personas, poniendo a su disposición productos de calidad, eficientes y a precios accesibles para lograr que los usuarios nos favorezcan con su elección por factores de calidad de nuestro producto.

Visión: Constituirse como la empresa líder a nivel nacional en el sector médico en un plazo de cinco años, desempeñándonos siempre dentro de un marco de competencia leal.

Política de Calidad: Audetec tiene como compromiso principal el contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de nuestros clientes y su grupo familiar, brindando soluciones para una correcta valoración temprana del daño auditivo. Audetec trabaja para contar con la mejor tecnología disponible, recursos humanos competentes y un excelente soporte técnico. La empresa está comprometida con el mejoramiento continuo de la organización y la satisfacción de las necesidades y expectativas relacionadas con nuestro servicio.

Valores: Enfocarnos en ofrecer soluciones de dentro del sector salud sin perder de vista la necesidad de obtener continuamente resultados sólidos para seguir ofreciendo un servicio de calidad.

Responsabilidad Social Empresarial: Apoyar a asociaciones civiles en México que contribuyan a la integración de niños con problemas de audición y que atiendan el diagnóstico oportuno.

Objetivo: Lograr el diseño, desarrollo y comercialización de un sistema para la detección temprana de daño auditivo de bajo costo bajo la tecnología de PEAA, de manufactura nacional, contribuyendo en aspectos médicos y sociales.

DESCRIPCIÓN DE LA INNOVACIÓN

PROBLEMÁTICA Y JUSTIFICACIÓN

Debido al alto índice de neonatos nacidos con déficit auditivo, es necesario llevar a cabo un estudio audiométrico para la detección temprana del mismo con la finalidad de evitar retrasos de lenguaje y aprendizaje en los niños. A pesar de las legislaciones en México para la implementación de programas que atiendan esta necesidad, la cifra de estudios está aun muy por debajo de la totalidad de la población, sobre todo en gente que radica en comunidades y zonas de escasos

recursos como lo menciona¹. En donde el equipo utilizado es muy básico o no se cuenta con aparatos ni instalaciones necesarias para las pruebas audiométricas de acuerdo a los datos que muestra Según la Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud². Por lo mismo es necesario el desarrollo de nuevo equipo e infraestructura que reduzca el costo facilitando la prueba a las clínicas y hospitales de bajos recursos en donde no se realizan por falta de presupuesto para el equipo.

Audetec al ser una empresa joven de manufactura nacional nuestro proyecto cuenta con barreras de entrada principalmente por la falta de prestigio con el que cuentan instituciones como Neuronic y Eckel Technologies, dedicadas al desarrollo de equipo médico similar al pretendido. Para resolver esa barrera, nuestra empresa ofrece una solución a partir del diseño, desarrollo y comercialización de un sistema integral de detección temprana de daño auditivo de bajo costo, que cuenta con los elementos necesarios para realizar pruebas de audiometría confiables que generalmente suponen el uso de equipos costosos.

ANTECEDENTES

El proyecto surge a principios del año 2015, como parte de la Maestría de Diseño e Innovación en la Universidad Autónoma de Querétaro. Es desarrollado por un equipo multidisciplinario el cual detectó una necesidad a partir de una investigación realizada en la que revela que en México los problemas de hipoacusia se ha vuelto una situación compleja ya que siete de cada 100 niños padece de ella. A pesar de existir legislaciones en México para la implementación de programas que atiendan esta necesidad, la cifra de estudios aun está muy por debajo de la totalidad de la población, esto debido a la falta de equipo e instalaciones necesarias para realizar las pruebas. Audetec desarrollará un sistema integral de bajo costo que comprende una cabina sonoamortiguada especial para neonatos y un audiómetro basado en la técnica de Potenciales Evocados Auditivos de estado estable, facilitando la adquisición del equipo así como mejorando las condiciones de la prueba y brindando una solución más económica a las existentes en el mercado.

Se ha realizado una investigación del estado del arte de los temas principales del proyecto y se ha encontrado que Alfonso y García³ mencionan que la técnica de registros de PEAee presenta la ventaja de no requerir la cooperación del individuo,

¹ Ramírez Loaiza Natalia, Osornio Moreno Jenny Andrea, Rodríguez Perilla Marco Andrés 2014. “Estrategias para el diagnóstico e intervención de los trastornos de aprendizaje en niños de preescolar y básica primaria de las instituciones educativas públicas del municipio de La Dorada, Departamento de Caldas”, Trabajo de grado para optar al título de Psicólogo.

² Secretaría de Salud SPPS 2014. Subsecretaría de prevención y promoción de la salud, México, spps. Obtenido de: <http://www.spps.gob.mx/avisos/1019-programa-tamiz-auditivo-neonatal-e-intervencion-temprana-tanit.html>

³ Alfonso, C. G., y R. E. G. García. 2014. Evaluación de nuevos métodos para el rechazo de artefactos en los potenciales evocados auditivos de estado estable. Rev. Cuba. Ing. 5:5-12.

por lo que es aplicable a niños muy pequeños o recién nacidos, permitiendo la detección temprana de hipoacusia en la etapa pre-verbal, además de no exigir experiencia en el evaluador para identificar las respuestas debido a que es incorporado un método de detección automática de las respuestas auditivas; esta última ventaja es la que ha conferido gran aplicabilidad y extensión al método. Este es un estudio ideal para neonatos que Gonzales⁴ declaran que el registro de la prueba de Potenciales Evocados auditivos de estado estable se debe llevar a cabo en una cabina insonorizada, donde el niño debe estar acostado con la cabeza sobre una almohada, con el fin de que sus músculos estén lo más relajados posible.



Figura 2.- a) Pruebas de audiometría realizadas actualmente. b) Propuesta del sistema Audetec para realizar pruebas de audiometría.

DESCRIPCIÓN DE LA INNOVACIÓN

Audetec no solo desea innovar en equipos médicos sino que al mismo tiempo se ofrecerá una alternativa al servicio ya que actualmente las compañías que desarrollan y comercializan audiómetros y las cabinas sonoamortiguadas no son nacionales, como consecuencia el precios para adquirir los equipos son altos. Pero de forma individual nuestro sistema genera aportaciones a la innovación como son:

Innovar en la cabina radica en la incorporación de tecnologías, materiales y un diseño a partir de un estudio antropométrico detallado que da como resultado un producto nuevo en el mercado que resuelve la necesidad de crear un espacio aislado acústicamente para realizar pruebas de audiometrías a neonatos, aportando características que facilitan la aplicación de las pruebas. En cuanto al Audiómetro basado en PEAee se busca diseñar y desarrollar, al explorar la tecnología de sistemas embebidos, un equipo de bajo costo y de manufactura nacional, buscando tener la eficiencia que de los equipo que actualmente existen en el mercado.

⁴ González-González, L.O., Pérez-González, V. M. & Ospina-Rodríguez, J. P. 2015. Tamiz Auditivo Neonatal Universal en México. Acta Pediátrica México 57:114-115.

Se espera que nuestro sistema sea registrado ante el IMPI a finales de 2017, y se pretenden bajar fondos federales para proyectos con aplicaciones en investigación científica y desarrollos tecnológicos para salud. En colaboración con las universidades, centros de investigación, empresas y organizaciones federales como CONACYT, se pretende continuar con el desarrollo tecnológico de nuestro sistema.

ESTADO DE LA TÉCNICA

Audiómetro basado en PEAee

La audiometría convencional explora el aparato auditivo por medio de una respuesta consciente y voluntaria del individuo, la cual es variable en ciertos casos particulares, debido a esta alteración se ha visto la necesidad de obtener información cada vez más exacta del receptor auditivo y su vía. Hasta el momento se han descrito varias técnicas electrofisiológicas para realizar audiometrías objetivas detalladas por frecuencias, la más reciente y prometedora en el campo audiométrico es la que emplea Potenciales Evocados Auditivos de estado estable (PEAee).

Alfonso y García⁵ menciona que la técnica de registros de PEAee presenta la ventaja de no requerir la cooperación del individuo, por lo que es aplicable a niños muy pequeños o recién nacidos, permitiendo la detección temprana de hipoacusia en la etapa pre-verbal, además de no exigir experiencia en el evaluador para identificar las respuestas debido a que es incorporado un método de detección automática de las respuestas auditivas; esta última ventaja es la que ha conferido gran aplicabilidad y extensión al método.

Existen pocas patentes referentes a Audiómetros basados en PEAee, pero se encontró una de mucha utilidad para el proyecto ya que en este documento contiene el concepto de un audiómetro y un método para evaluar la audición de un sujeto mediante PEAee. El dispositivo genera un estímulo de PEAee, este estímulo se le realiza a un sujeto y durante la prueba se puede identificar el grado de hipoacusia; en la Figura 3 se puede observar un bosquejo del método que se está utilizando.

⁵ Alfonso, C. G., y R. E. G. García. 2014. Evaluación de nuevos métodos para el rechazo de artefactos en los potenciales evocados auditivos de estado estable. Rev. Cuba. Ing. 5:5-12.

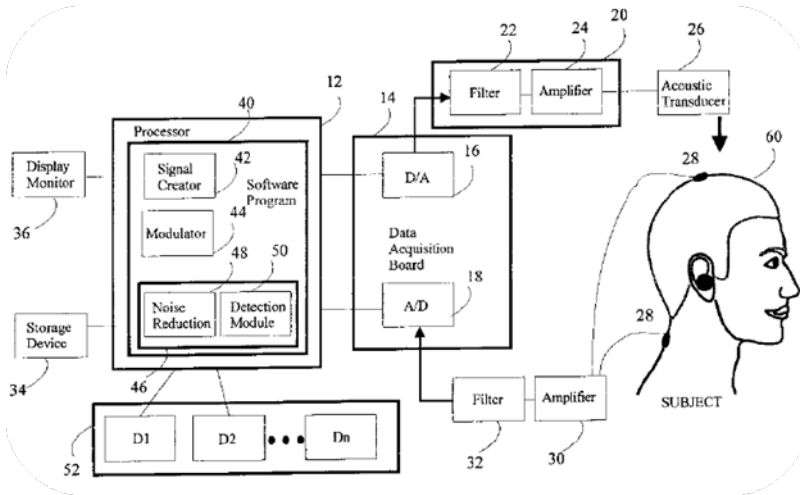


Figura 3. Sistema y métodos para la evaluación objetiva de la audición utilizando PEAee⁶.

Por otra parte; Sturezebecher⁷ patentó un método para la verificación objetiva de los PEAAe en el dominio del tiempo, la invención se refiere al campo de la medición objetiva de la capacidad de audición mediante el uso de PEAAe. El método propuesto para verificación objetiva de PEAAe en el dominio del tiempo se puede emplear en una prueba de audición a base de PEAAe de un recién nacido.

Cabina Sonoamortiguada para Neonatos

De acuerdo a Gómez⁸ Una cabina sonoamortiguada, es un cuarto especialmente acondicionado con paredes construidas de materiales aislantes utilizada para realizar estudios audiométricos precisos, las cuales no aíslan completamente el ruido pero lo atenúan en cierto nivel y en determinadas frecuencias, suficiente para realizar los estudios.

En la actualidad en México para apoyo a las pruebas de audiometrías se utilizan y se comercializan cabinas sonoamortiguadas realizadas a partir del modelo clásico con numero de patente US 5210984 A el cual está registrado en el año de 1993 por Eckel Industries, Inc. Y que actualmente es una patente vencida y abierta para la explotación comercial. Alan Eckel, creador de Eckel Industries también tienen el primer registro de patente de una cabina sonoamortiguada registrada en Estados Unidos en el año de 1970 con el numero US3694974A.

⁶ Picton, T. W., M. S. John, y T. W. Picton. 2003. System and methods for objective evaluation of hearing using auditory steady-state-responses.

⁷ Sturezebecher, E. 2008. Method for Objective Verification of Auditory Steady-State Responses (ASSR) in the time domain. 1:19-21

⁸ Gómez, Carlos 2015. Cabinas Audiométricas Sonoamortiguadas, guía de ayuda para la correcta selección Instrumentación de Audiología y Medicina del Trabajo INAMET. (2015) 1-5

A pesar de que no existe en el mercado un producto similar a una cabina sonoamortiguada adaptada ergonómica y antropométricamente a neonatos con características que faciliten el desarrollo de la prueba de PEAee existe una patente vencida del año 1996 de una Cuna aislada acústicamente registrada en Estados Unidos de America por el mismo Alan Eckel con el número US5768723 A. Esta patente pensada como una cuna para la aplicación de estudios de audiometría, probablemente fue pretendida como auxiliar en estudios por medio de potenciales de estado estable de tallo cerebral.

FACTIBILIDAD DE LA INNOVACIÓN

Actualmente no existe en el mercado un producto que resuelva la necesidad de crear un espacio asilado acústicamente que proporcione las características optimas para realizar una prueba de audiometría por medio de Potenciales Evocados Auditivos de estado estable. Las cabinas utilizadas actualmente tienen un precio muy alto ya que estas contemplan un espacio al interior que albergue 2 personas, el equipo necesario para la prueba y el sujeto de estudio, convirtiendo esta opción como una opción inaccesible para la mayoría de las clínicas y hospitales en comunidades o zonas de escasos recursos.

En México solo existen compañías que ofrecen el servicio de venta y soporte de Audiómetros con la técnica de PEAee, pero ninguna hasta el momento que desarrolle este tipo de equipo de manufactura nacional y que sea comercializado. Para el proyecto es un mercado que puede ser explorado ya que los competidores nacionales son escasos.

BENCHMARKING

Audetec busca ser una empresa dedicada a la comercialización de equipos médicos y posicionarse como líder en el mercado por lo cual decidimos tomar de referentes a Neuronic, empresa líder en el mercado de Audiómetros y ECKEL Technologies, empresa líder en el mercado de cabinas sonoamortiguadas. Con estas empresas como referentes Audetec pretende mejorar sus prácticas, para ello se realizó un monitoreo en centros de salud que utilizan equipo de nuestros competidores, llegando al usuario final y operadores para conocer las opiniones que hacen de nuestra competencia la mejor opción del mercado. Se ha identificado que nuestros referentes comparten características en común como ofrecer soluciones integrales, ofertando líneas completas de productos orientadas a la solución integral de problemas de salud o la vocación social, mediante la participación del diseño e implementación de programas comunitarios de salud, en los que su asesoría y tecnología orientan a mejorar la calidad de vida.

PRODUCTO (MARCA)	CATEGORIA	PRINCIPALES CARACTERISTICAS	COSTO
INTERACOUSTICS Eclipse	AUDIOMETRO PEAee.	Base de datos y desarrollo de software especializado	ALTO Producto







		para sus productos.	extranjero.
OTOMETRICS EP 200 	AUDIOMETRO PEAee.	Software intuitivo. Portátil. Conectividad con cualquier computadora.	MEDIO Producto extranjero.
NEURONIC N_A4.5 	AUDIOMETRO PEAee.	Pioneros en el área. Validado por la práctica clínica.	ALTO Producto extranjero.
INAMET 	CABINA SONO AMORTIGUADA	Evalúadas con equipo certificado del CENAM. Incluye ajuste y calibración.	BAJO Producto nacional.
KARDIOGER Silent ST 	CABINA SONO AMORTIGUADA	Montaje rápido y sencillo por personal no especializado. Modular con medidas especiales. Ventilación libre. Ventana de cristal aislante.	MEDIO Distribuidor nacional.
ECKEL Technologies CL Series 	CABINA SONO AMORTIGUADA	Diseño versátil de acuerdo a necesidades. 8 modelos estándar. Experiencia en el mercado de audiometría médica.	ALTO Producto extranjero.

Tabla 1 .- Matriz comparativa con nuestra competencia.

PROPIEDAD INTELECTUAL

Audetec pretende registrar la marca, así como el diseño industrial de los productos y los registros de diseño electrónico necesarios. El sistema principal a su

vez integra 3 modelos de utilidad, entre los cuales se encuentra el Audiómetro basado en PEAee, Cabina Sonoamortiguada especial para neonatos y el Sistema de detección temprana de daño auditivo en conjunto. El registro se realizará ante el IMPI durante el mes de de Junio. Actualmente se está en proceso de fabricación del primer prototipo del Audiómetro y la Cabina, esperando realizar las pruebas de funcionamiento con resultados favorables para comenzar con los trámites de los primeros registros. Actualmente se pretende registrar los modelos de utilidad dirigidos a la novedad de la invención en el campo de la técnica sin embargo en un futuro se pretende lograr en colaboración con la Universidad Autónoma de Querétaro el Registro de patente para nuevas tecnologías referentes al avance en los equipos desarrollados.

COMPRENSIÓN DEL MERCADO

ANÁLISIS DE ENTORNO

El mercado abarca instituciones de salud públicas y privadas de México que representan el 5.9% del PIB con valor de 890,000 Millones de pesos al año. El mercado local se compone 1,182 Hospitales Públicos y 3,172 Hospitales Privados de los cuales solo 452 Hospitales públicos y 400 privados cuentan con equipos de audiometría. Actualmente nacen aproximadamente 2.5 millones de Mexicanos al año, de los cuales solo a 1.2 millones de infantes se les aplica algún tipo de tamiz auditivo lo que representa una cifra de 1.3 millones de niños que conforman el mercado no atendido por año. Cubrir en su totalidad este nicho de mercado requeriría la puesta en operación de alrededor de 900 equipos de audiometría. El costo por unidad es de \$41,638.67 MXN que a un precio de venta de \$100,000.00 nos permita cubrir el 16% del mercado potencial local al sustituir a productos actuales con precios de mercado de \$320,000.00 MXN.

La tasa de crecimiento del mercado local es del 2.2%; en una proyección anual se pretende vender un promedio de 108 unidades al año los primeros 5 años. Las barreras de entrada para productos de audiometría en el mercado que se pretende atacar son la inversión inicial, el cabildeo para acceder a ser proveedor del servicio de salud del estado, la experiencia y antigüedad de las empresas y conocimientos técnicos profundos en el área de medicina auditiva. Sin embargo existe también un nicho de mercado desatendido; como se ha mencionado anteriormente existen legislaciones en relación con la aplicación de pruebas audiométricas a la totalidad de recién nacidos en el territorio nacional que en la actualidad no son cumplidas por la falta de infraestructura especializada para llevarlas a cabo. La cartera de clientes potenciales se compone por todas las unidades de salud públicas y privadas dentro del territorio nacional que no cuentan con un equipo de audiometría, incluidas las ubicadas en zonas marginales.

5 FUERZAS DE PORTER

Los clientes con los que se va a tratar son cuidadosamente prospectados y forman parte de una organización por lo cual se espera que tengan la posibilidad de organizarse y acordar el precio a pagar; sin embargo, la estrategia de precios que se usará deja espacio para maniobrar en cuanto a precio final al cliente. El poder de negociación de los proveedores es bajo debido a que existe en la actualidad una amplia cartera de proveeduría tanto nacional como internacional para los insumos que necesita el producto. La amenaza de competidores entrantes es baja dado a la barrera de entrada que representa el tamaño de la inversión inicial para competir en el mercado en el que pretendemos operar aunada al requerimiento de conocimiento científico y técnico con el que nuestra empresa si cuenta. Existe una amenaza de productos sustitutos por el lado de empresas con el conocimiento técnico y la capacidad industrial para desarrollar un producto similar; en caso de que esto ocurriera el resultado en el mercado sería una guerra de precios en la cual gracias al amplio porcentaje de utilidad, la empresa aún tendría la opción de maniobrar y defenderse.

La estrategia para expansión del negocio está basada en la internacionalización del producto o productos, lo cual requeriría alcanzar estándares de calidad y cumplimiento de normas propias de dichos mercados. Sumado a esto; se proyecta un plan para escalar la producción que incluye el mejoramiento y compra de la capacidad instalada de planta y el desarrollo de nuevos productos para el sector salud, producto de nuestra inversión en investigación y desarrollo.

DESCRIPCIÓN DE LA OPORTUNIDAD DE MERCADO.

La oportunidad de mercado para el proyecto está dada por la falta de aparatos para estudios de audiometría que consideren factores de accesibilidad en cuanto a costos, estudios antropométricos especiales para bebés, portabilidad, uso de nuevas tecnologías que además sean más baratas y en general que sean destinados a cubrir un porcentaje del 47% de infantes nacidos en territorio nacional a los cuales no se les atiende, generando un déficit y una falta a la legislación en el tema. El modelo de negocio que presentamos incluye en los canales de distribución formar parte de campañas de salud auditiva que son públicas, demostración y pruebas de la eficiencia del producto en hospitales. Presentamos además una propuesta basada en un estudio ergonómico que es portable, con resultados confiables y que aún cuando necesita de un usuario con experiencia las interfaces, la operación e interpretación de las lecturas de los datos obtenidos son fáciles entender.

EQUIPO DE TRABAJO

El equipo se encuentra integrado por profesionistas con formación en Ingeniería, en áreas afines para el desarrollo de la tecnología y de los equipos que en la empresa se comercializaran; los miembros del equipo se listan a continuación;

Juvenal Rodríguez Reséndiz; Doctor en Ingeniería, es coordinador del Laboratorio de Mecatrónica y de la Licenciatura en Ingeniería en Automatización en la facultad de Ingeniería en la Universidad Autónoma de Querétaro.

Actualmente dirige proyectos involucrados con la universidad y la industria en el área médica, alimenticia y de manufactura. Cuenta con patente en trámite y derechos de autor. Responsable de la acreditación internacional ABET y presidente de IEEE sección Querétaro.

Aportación: Dirección y coordinación del proyecto, proporcionando conocimiento, visión y experiencia. Facilitando las herramientas necesarias para el desarrollo e investigación del proyecto.

David Omar Enríquez López; Diseñador Industrial, actualmente estudiante de la Maestría en Diseño e Innovación en la Universidad Autónoma de Querétaro. Con especialidad de diseño de producto con gran experiencia desarrollo de productos a partir de nueva tecnología en materiales.

Aportación: Responsable del desarrollo ergonómico, antropométrico y formal de la cabina sonoamortiguada.

Francisco Espinosa Pineda; Ingeniero Mecatrónico, actualmente estudiante de la Maestría en Diseño e Innovación en la Universidad Autónoma de Querétaro. Con experiencia en diseño y desarrollo de hardware para automatización y sistemas embebidos.

Aportación: Responsable del diseño del audiómetro y del sistema que involucre el funcionamiento del dispositivo.

Jenny Grizel Cerecero Luna; Estudiante de la carrera de Ingeniero en Automatización con línea terminal en electrónica, en la facultad de Ingeniería en la Universidad Autónoma de Querétaro.

Aportación: Responsable del diseño electrónico que involucre el funcionamiento del sistema del audiómetro.

Carlos Antonio Guerra González; Estudiante de la carrera de Ingeniero en Automatización con línea terminal en electrónica, en la facultad de Ingeniería en la Universidad Autónoma de Querétaro.

Aportación: Responsable del diseño electrónico que involucre el funcionamiento del sistema del audiómetro.

PROGRAMACIÓN DE PROYECTO

La programación del proyecto para la creación de la empresa se divide en las siguientes secciones;

Planeación y Adaptación de la empresa:

Se establecen todas las actividades de planeación necesarias para la creación y puesta en marcha de la empresa algunos como son el plan de negocio y plan financiero.

Obtención de Recursos:

Se establecen las acciones a tomar para la búsqueda y obtención de recursos tanto propios como de créditos y apoyos federales.

Tramites de Constitución:

Son actividades referentes a la alta de la empresa en las distintas entidades así como los permisos y licencias para operar.

Inicio de Actividades:

Reúne todas las acciones previas y necesarias para la puesta en marcha de las actividades laborales en la empresa tanto administrativas como de producción.

Inicio de Ventas:

Son las actividades requeridas para la prospección de clientes y el proceso a seguir para los programas de proveeduría de gobierno así como los contratos y trámites para la venta.

NECESIDADES DE PROYECTO

Los Recursos requeridos para el proyecto son los siguientes:

Recursos humanos; Son las personas que laborarán dentro de la empresa ejerciendo puestos claves para el buen desarrollo de la empresa integrados por un consejo directivo, una gerencia general, 5 gerencias de área, 1 coordinador de I+D para la vinculación con la Universidad y Personal Técnico y de Operación

Recursos Financieros; Se contemplan los recursos monetarios propios y ajenos para el desarrollo del proyecto estimando una inversión inicial de \$1,604,549.28

Recursos Materiales; Para lograr el desarrollo del proyecto es necesario contar con recursos materiales referentes a los bienes tangibles de la empresa como son, la maquinaria y las materias primas para el desarrollo del producto. (Plan financiero-Activos Fijos).

Recursos Tecnológicos; Contempla Sistema de producción, sistema de ventas, el registro de patentes y modelos de utilidad, así como la capacitación al personal.

Identifica que necesitas para que el proyecto sea sustentable y sostenible

Para hacer una empresa sustentable es necesario impartir la idea desde los altos mandos a todo el personal y realizando las siguientes acciones:

Un análisis objetivo de las operaciones de la empresa antes de iniciar actividades para determinar su impacto ambiental como el consumo de energía y agua necesarias para el proceso. Después realizar un ejercicio para la reducción de consumo de cada rubro.

Un análisis en la cadena de valor para determinar donde es posible realizar cambios para disminuir consumos de energía, escogiendo a los proveedores que cuenten con los mayores hábitos de producción sustentable.

Fijar objetivos de cumplimiento anual para la reducción de agua y energía y establecer indicadores de desempeño ambiental.

La vinculación con la Universidad Autónoma de Querétaro es un aspecto importante ya que se pretende estar en continua investigación de nuevos materiales y técnicas productivas que aporten a la sostenibilidad de la empresa.

PRESUPUESTO PARA SOBREVIVIR EL VALLE DE LA MUERTE

Audetec considera el valle de la muerte como el tiempo comprendido desde que se da inicio al proyecto realizando los gastos necesarios para la definición y puesta en marcha del mismo hasta el momento en el que se logra el equilibrio en la utilidad operacional, es decir, hasta conseguir que los ingresos adquiridos sean suficientes para cubrir los gastos de operación, para lo cual es necesario una planeación financiera adecuada en los primeros años. Audetec considera que el punto de equilibrio se alcanzara en el primer año y medio y el presupuesto establecido para sobrevivir este periodo se calcula en \$1604,549.28 M.N.

El presupuesto se desglosa de la siguiente manera: Activos circulantes por un total de \$714,549M.N , Activos fijos por la cantidad de \$570,000 M.N Y Activos diferidos por un total de \$320,000.

CONTROL DE PROYECTOS

Riesgos externos que pueden afectar la estabilidad de la empresa; la crisis financiera, la recesión económica, el exceso regulatorio en el sector o la incorporación de nuevos. Estos riesgos se pueden mitigar con una buena planeación estratégica y financiera en un escenario realista, poniendo especial atención en el comportamiento general de la economía y en la normativa y regulaciones para el sector que se ataca. Es necesario contar con la propiedad intelectual de los productos para evitar cualquier tipo de plagio.

Riesgos Internos; Cada una de las áreas de la empresa puede generar riesgos debido a una mala gestión. Una dirección errónea, la mala gestión de talento, planeación financiera, problemas de calidad, de capacidad instalada, de ventas o de mercadotecnia.

Las acciones para disminuir los riesgos son la correcta elección del talento humano a cargo de las áreas así como un plan de negocio que contemple todos los requerimientos de alcance, presupuesto y recursos de la empresa.

Riesgo: Crisis financiera o Recesión económica.

La crisis financiera es un efecto global que por su extraordinario impacto en diversos sectores y su evolución impredecible puede ser un factor crítico a tomar en cuenta para sobrevivir los primeros años de la empresa.

Acciones: La desarrollo de una proyección de ventas y de crecimiento real de la empresa , tomando en cuenta todos los aspectos económicos que pudieran afectar como el incremento del precio del dólar o la inflación estimada real para los primeros años.

Con esta documentación previa es indispensable revisar a detalle el plan financiero para poder hacer una evaluación del balance general de la empresa y así determinar los aspectos financieros que puedan ser modificados con la intención de mantener a la empresa en una dirección correcta.

Riesgo: El exceso regulatorio en el sector salud.

El exceso regulatorio nos obliga a trabajar minuciosamente en los programas de calidad para el desarrollo del audiómetro, y seguimiento de normas para el sector salud. En caso de haber algún fallo los tiempos del proyecto podrían retrasarse causando pérdidas monetarias significativas.

Acciones: Es necesario estudiar y entender bien los aspectos regulatorios del sector para evitar cualquier contratiempo en la empresa, de igual manera es necesario que

el gerente de producción tenga claro los objetivos de calidad y como llegar a ellos para evitar cualquier falla en la normativa que pueda derivar en sanciones.

Riesgo: Nuevos competidores.

Uno de los aspectos que pudieran crear riesgo sería que las empresas ya consolidadas dedicadas a la fabricación y comercialización de productos para audiometrías, desarrollen a una mayor velocidad un producto similar y se establezcan en un mercado global con mayor rapidez.

Acciones: Es necesario realizar la protección industrial por medio de patentes, modelos de utilidad y diseño industrial de todos los proyectos con los que se está trabajando para evitar aspectos de plagio de una compañía mayor, por otro lado el tener un plan de negocio solido para lograr el crecimiento de empresa que permita mantenernos en el mercado a pesar de los competidores.

Riesgos Internos

Riesgos Administrativos: El principal riesgo que corre la empresa es una mala planeación del proyecto en cuanto a presupuesto, alcance o recursos, así mismo la mala gestión de talento dentro de los miembros del equipo y los trabajadores que ocupen puestos gerenciales dentro de la empresa, ya que esto puede tener como resultado un mal funcionamiento de la empresa sobre todo en los primeros años de vida.

Acciones: Es importante tener bien detallado el plan de negocio así como el modelo de negocio para contemplar todos los aspectos necesarios para el buen funcionamiento de la empresa, por otro lado es importante hacer un análisis de las capacidades de cada uno de los miembros del equipo para la asignación de tareas en un inicio, y determinar a detalle el perfil necesario en cada una de los puestos gerenciales para tratar de optimizar el personal humano que labora en la empresa.

Una mala elección de talento humano puede derivar en riesgos para la empresa como pueden ser:

Riesgos de mala dirección: Una mala gerencia general en un inicio puede significar el direccionar la empresa en un rumbo erróneo en cualquiera de las áreas, es por eso que es uno de los mayores riesgos para la empresa. Este puede verse reflejado en los precios, costos y beneficios del producto, los medios de distribución, la solvencia financiera y la maximización de la gestión operativa.

Acciones: Crear el consejo administrativo con los miembros fundadores pero solicitar capacitación en un inicio, por otro lado es importante detectar las capacidades de dirección de los miembros así como evaluar las capacidades de las personas postuladas al puesto de gerente general.

Riesgos de producción:

Debido a una mala elección de una gerencia de producción pueden suscitarse riesgos de un mal aprovechamiento de la capacidad instalada de la planta, la idoneidad de los procesos de fabricación, la acumulación de existencias o un almacenamiento excesivo.

Acciones: Es necesario hacer un estudio de la capacidad instalada necesaria de acuerdo al plan de negocio y la proyección de ventas de la empresa para poder optimizar los espacios y la producción de acuerdo a los escenarios planteados, también es necesario una buena selección de personal.

Riesgos de Mercadotecnia:

Una mala administración en el proceso de mercadotecnia puede generar riesgos como cambios de la demanda por alteración de los gustos de los consumidores o una publicidad contraproducente lo cual genera distanciarnos del segmento de cliente que se pretende obtener.

Acciones: Se pretende asignar parte de los recursos al desarrollo de buenas campañas de mercadotecnia acompañadas de un estudio de mercado completo para tratar de minimizar problemas de esta índole, igualmente se pretende atacar un mercado a través de programas de gobierno lo cual disminuiría el riesgo del mercado ya que sería un cliente definido principalmente por aspectos de precio y la funcionalidad del producto.

Riesgo de Ventas: Las ventas son el aspecto principal para la supervivencia de la empresa, por lo mismo tiene uno de los riesgos más altos para la empresa. Una mala gestión en el proceso de ventas puede representar el no alcanzar los objetivos de ventas de la empresa lo que representa una pérdida de ganancias que puede significar el cierre de la empresa.

Acciones: Es necesario prestar especial atención en las capacidades de venta y de prospección del personal, así como la motivación en el trabajo y un buen plan para el crecimiento de las mismas son fundamentales para elevar las ventas. Por otro lado es necesario estar atentos a todas las convocatorias del sector salud a donde se pueda ingresar para solicitar la proveeduría o la integración de nuestros equipos a programas del gobierno federal.

Riesgos externos

Riesgo: Crisis financiera o Recesión económica.

RIESGO	NIVEL DE RIESGO	DISMINUCIÓN DEL RIESGO	PLAN DE EMERGENCIA
Rechazo de	EXTREMO	Conseguir capital de	Solicitar

apoyo y prestamos bancarios.		inversión por personas que creen en el proyecto y generar planes de negocio competitivos.	prestamos por otros medios.
Atraso en cuentas por cobrar.	ALTO	Tener un contrato bien estructurado en cuanto a tiempos y políticas de pago.	Proceder por la vía legal.
Atraso en cuentas por pagar.	BAJO	Mantener un saldo mínimo destinado a cuentas por pagar.	Negociar una prórroga con el proveedor.
Entorno económico desfavorable.	MODERADO	Diversificación de mercados y productos.	Reducción de pago de dividendos en una primera etapa.

Riesgo: Barreras de entrada en el sector salud.

RIESGO	NIVEL DE RIESGO	DISMINUCIÓN DEL RIESGO	PLAN DE EMERGENCIA
No lograr la calidad esperada en el producto para cumplir regulaciones.	EXTREMO	Hacer pruebas piloto directamente con el cliente y tener un plan de calidad estratégico interno y externo para evitar problemas de calidad en fabricación.	Inversión en ajustes del producto.
No conseguir vinculación con instituciones de salud pública.	ALTO	Generar una campaña de beneficios y mejoras en nuestro sistema.	Validar el producto por otros medios hasta que sea adoptado por mercado meta.
Prejuicios culturales sobre productos mexicanos y empresas jóvenes.	BAJO	Basar nuestra comunicación en resultados obtenidos por el producto.	Recurrir a profesionales expertos en el tema.

Riesgo: Nuevos competidores.

RIESGO	NIVEL DE RIESGO	DISMINUCIÓN DEL RIESGO	PLAN DE EMERGENCIA
--------	-----------------	------------------------	--------------------

Tener problemas legales con la constitución de la empresa.	BAJO	Adelantar este proceso y contar con un asesoramiento de expertos en el tema.	Invertir en un nuevo proceso.
Rechazo de patentes.	BAJO	Revisar correctamente las patentes ya existentes previo a la aplicación de nuestras patentes.	Analizar la posibilidad de modificar la patente.
Competencia desleal de competidores de la industria.	MODERADO	Llevar una buena relación con la competencia.	Mantener una publicidad positiva.
Competencia desleal que infrinja nuestra propiedad intelectual.	BAJO	Generalizar nuestras patentes y monitorear constantemente nuestra competencia.	Hablar directamente con la competencia o proceder por la vía legal.

Riesgos Internos

Riesgos Administrativos

RIESGO	NIVEL DE RIESGO	DISMINUCIÓN DEL RIESGO	PLAN DE EMERGENCIA
No contar con el personal adecuado para cubrir los puestos en la empresa.	MODERADO	Ahondar en las entrevistas de reclutamiento y comprobar la experiencia del aplicante. Asesoría de un experto en reclutamiento.	Despedir al empleado y buscar un nuevo candidato.
Contrataciones basadas en recomendaciones de trabajadores.	BAJO	Tener una política bien definida sobre contrataciones y ser cuidadoso con el personal de recursos humanos.	Re-estructurar los puestos en la empresa.

Riesgos de mala dirección

RIESGO	NIVEL DE RIESGO	DISMINUCIÓN DEL RIESGO	PLAN DE EMERGENCIA
Comprar equipo y no tener el efectivo para pagarlo.	ALTO	Crear una línea de crédito con las empresas proveedoras de insumos. Adquirir equipo solo cuando se tenga bien calculado el plan de pagos.	Vender el equipo y aceptar un porcentaje de pérdida.
Malas decisiones	EXTREMO	Contar con un plan de	Re-estructurar el

de la banca directiva.		auditorías continuas para evaluar el proceso de toma de decisiones.	consejo administrativo.
------------------------	--	---	--------------------------------

Riesgos de producción

RIESGO	NIVEL DE RIESGO	DISMINUCIÓN DEL RIESGO	PLAN DE EMERGENCIA
Retrasos en producción.	ALTO	Mantener un programa de mantenimiento preventivo.	Aplicar programa de mantenimiento correctivo.
No tener capacidad instalada para escala de producción.	MODERADO	Establecer un rango de capacidad de producción y contar con un plan operativo.	Renta de maquinaria o bodegas.

Riesgos de Mercadotecnia

RIESGO	NIVEL DE RIESGO	DISMINUCIÓN DEL RIESGO	PLAN DE EMERGENCIA
Prejuicios culturales sobre productos mexicanos y empresas jóvenes.	BAJO	Basar nuestra comunicación en resultados obtenidos por el producto.	Recurrir a profesionales expertos en el tema.
No conseguir vinculación con instituciones de desarrollo y tecnología.	BAJO	Generar beneficios mutuos en proyectos de desarrollo.	Recurrir a instituciones privadas e internacionales.

Riesgo de Ventas

RIESGO	NIVEL DE RIESGO	DISMINUCIÓN DEL RIESGO	PLAN DE EMERGENCIA
No conseguir clientes en el tiempo esperado.	EXTREMO	Iniciar labor de ventas previo al arranque de pruebas piloto. Basarse en	Aumentar la fuerza de ventas.

		un estudio de mercado confiable.	
No tener la demanda suficiente para cumplir con la proyección de negocios.	ALTO	Iniciar labor de ventas precio al arranque de pruebas piloto. Control de prospección de vendedores y metas establecidas para estos.	Ajuste de presupuesto general.

ELEMENTOS DE COMPETITIVIDAD

FODA

FUERZAS

- Equipo multidisciplinario.
- Empresa de personas jóvenes con interés en soluciones sociales.
- Buena relación entre los socios.
- Constante investigación y desarrollo de nuevos productos.
- Apoyo de parte de expertos investigadores y doctores en el tema
- Posibilidad de escalar e internacionalizar la empresa.
- Tener un precio de solo el 31% del precio de mercado actual.

OPORTUNIDADES

- Basado en una necesidad real de sistemas de audiometría para neonatos.
- Mercado potencial no cubierto.
- Legislación incumplida en el sector de desarrollo del proyecto.
- Altos costos en productos similares de la competencia.
- Nicho de mercado en sectores de salud para comunidades de escasos recursos.
- Fondos sectoriales CONACYT para investigación científica y desarrollos tecnológicos para salud.

DEBILIDADES

- Falta de experiencia directa en el mercado de productos médicos.
- Porcentaje de componentes de mercado importados.
- Burocracia en instituciones de salud pública.
- Una empresa nueva en el mercado de equipos médicos.
- Desconfianza en desarrollos tecnológicos nacionales.

AMENAZAS

- Competidores directos con infraestructura y productos similares.
- Procesos complejos para formar parte de la proveeduría de instituciones públicas y de gobierno.
- Cambios constantes de legislaciones en materia de salud.
- Falta de consciencia de doctores y padres de familia sobre el problema inicial.
- Entorno económicamente desfavorable nacional y global.

ELEMENTOS DE MERCADOTECNIA

El canal de distribución se basa en un trato directo con el cliente que no es el usuario final, en este caso el director de compras del IMSS. El precio del producto es de \$100,000.00 pesos por unidad. El producto propuesto está en la etapa de desarrollo de prototipos funcionales para el estudio de tecnología. Por el momento no se cuenta con ninguna orden de compra del producto. Dentro de nuestro plan de mercadotecnia no se pretende utilizar las redes sociales para la promoción o venta del producto; sin embargo se tiene en cuenta una estrategia para tener presencia en redes de información y catálogos de productos dirigidos a instituciones de salud; aunado a esto, los productos se podrán consultar en una página de internet de la empresa, donde se mostrarán constantemente actualizaciones en el producto y posibles productos hermanos y sus resultados.

Para una segunda etapa y en caso de ser necesario se considera aumentar la fuerza de ventas con elementos en otros estados e incluso en otros países; quienes se encargaran de completar los esfuerzos de mercadotecnia con el objetivo de lograr acaparar clientes en nuevos mercados teniendo la precaución necesaria para conservar el trato con instituciones nacionales y clientes cautivos.

PLAN DE EXPLOTACIÓN COMERCIAL

La estrategia de ventas para el producto será un trato directo con instituciones de salud pública y en caso de ser requerido instituciones privadas. Para llevar a cabo esta estrategia se pretende contar con fuerza de ventas conformada por dos vendedores y un gerente de ventas, quienes se encargarán de tratar con el cliente directamente. El ciclo de venta está basado en la prospección de posibles clientes; pruebas de desempeño y calidad directas con el cliente, cierre de venta, entrega de producto y asesoramiento para la instalación y capacitación del instrumental. Por la parte del servicio post-venta se tiene contemplado una línea de comunicación entre la empresa y el cliente y solo en caso de ser necesario asesoramiento directo con solución de problemas principalmente con el hardware. Contamos con una estrategia que nos permite ofrecer un producto con un precio 70% menor al precio de mercado actual que aunado al servicio superior que se pretende ofrecer compone el plan para superar en ventas a nuestros competidores directos.

ANÁLISIS FINANCIERO

ESTADOS FINANCIEROS

Nuestro proyecto utilizará dos fuentes de financiamiento; una aportación de capital por parte de los socios por \$1,617,263 que se reducirá por depreciación hasta los \$1,425,273 en 5 años y un préstamo bancario a 3 años con valor de

\$510,510 con tasa anual máxima del 13.08%. Los \$2,197,773 serán destinados a activos circulantes que comprenden conceptos de capital de trabajo del proyecto como: Efectivo para operación e inventarios con valor de \$1,307,773.33 mantenidos por 5 años; instalaciones para producción por \$200,000; maquinaria y equipo que incluye equipo de oficina y de laboratorio por \$370,000; e inversiones en activos diferidos por \$320,000. El estado de resultados registra un promedio anual en cinco años de ventas por \$13,170,005; utilidad bruta por \$7,686,191; de operación por \$3,864,236 y neta por \$2,227,769. El flujo de efectivo es negativo el primer año por el total de la inversión inicial y continúa con flujos positivos anuales promedio por \$2,844,039.

**Cantidades dadas en pesos.*

Balance General

Activos	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activos Circulantes						
Total activos circulantes	\$ 1,307,773.33	\$ 1,307,773.33	\$ 1,307,773.33	\$ 1,307,773.33	\$ 1,307,773.33	\$ 1,307,773.33
Activos fijos (pesos actuales)						
Construcción e instalaciones	\$ 200,000.00	\$ 200,000.00	\$ 200,000.00	\$ 200,000.00	\$ 200,000.00	\$ 200,000.00
Maq, Eq Lab, Comp, Ofic	\$ 370,000.00	\$ 370,000.00	\$ 370,000.00	\$ 370,000.00	\$ 370,000.00	\$ 370,000.00
Depreciación acumulada aprx	\$ -	-\$ 180,500.00	-\$ 361,000.00	-\$ 521,000.00	-\$ 537,000.00	-\$ 542,500.00
Total activos fijos	\$ 570,000.00	\$ 389,500.00	\$ 209,000.00	\$ 49,000.00	\$ 33,000.00	\$ 27,500.00
Activos diferidos						
Total activos diferidos	\$ 320,000.00	\$ 288,000.00	\$ 256,000.00	\$ 224,000.00	\$ 192,000.00	\$ 160,000.00
Total Activos	\$ 2,197,773.33	\$ 1,985,273.33	\$ 1,772,773.33	\$ 1,580,773.33	\$ 1,532,773.33	\$ 1,495,273.33
Pasivos						
De corto plazo						
Total de pasivos corto plazo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
De largo plazo						
Total de pasivos largo plazo	\$ 510,510.00	\$ 359,545.08	\$ 187,606.07	\$ -	\$ -	\$ -
Total Pasivos	\$ 510,510.00	\$ 359,545.08	\$ 187,606.07	\$ -	\$ -	\$ -
Capital						
Aportaciones de capital	\$ 1,687,263.33	\$ 1,687,263.33	\$ 1,687,263.33	\$ 1,687,263.33	\$ 1,687,263.33	\$ 1,687,263.33
Otros conceptos de capital	\$ -	-\$ 61,535.07	-\$ 102,096.07	-\$ 106,490.00	-\$ 154,490.00	-\$ 191,990.00
Total capital	\$ 1,687,263.33	\$ 1,625,728.26	\$ 1,585,167.26	\$ 1,580,773.33	\$ 1,532,773.33	\$ 1,495,273.33
Total pasivo + Capital	\$ 2,197,773.33	\$ 1,985,273.34	\$ 1,772,773.33	\$ 1,580,773.33	\$ 1,532,773.33	\$ 1,495,273.33

Flujo de efectivo

Flujo de efectivo proyectado a 5 años

Flujos de inversión	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Maquinaria y equipo	-\$ 370,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Construcciones e instalación	-\$ 200,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Cambios en capital de trabajo	-\$ 1,307,773.33	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Activos diferidos	-\$ 320,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Valor de rescate maq y eq	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 27,500.00
Valor de rescate construcción	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujos operativos						
Entradas de efectivo	\$ -	\$ 9,010,000.00	\$ 10,449,480.00	\$ 12,505,668.00	\$ 15,149,723.52	\$ 18,735,158.09
Gastos	\$ -	-\$ 6,282,552.87	-\$ 7,286,283.08	-\$ 8,720,035.55	-\$ 10,563,700.21	-\$ 13,063,775.93
Impuestos	\$ -	-\$ 746,004.11	-\$ 874,795.98	-\$ 1,069,962.64	-\$ 1,360,058.74	-\$ 1,690,164.65
Flujo de efectivos relevantes	-\$ 2,197,773.33	\$ 1,981,443.02	\$ 2,288,400.94	\$ 2,715,669.81	\$ 3,225,964.57	\$ 4,008,717.51

Estado de resultados

Premisas

Impuestos sobre ventas netas	0%
Impuestos sobre utilidad de operación	0%
Impuestos sobre utilidad antes de impuestos	30%

Estado de resultados

Años de operación	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos	\$ -	\$ 9,010,000.00	\$ 10,449,480.00	\$ 12,505,668.00	\$ 15,149,723.52	\$ 18,735,158.09
- Costo de ventas						
Costo de producción	\$ -	\$ 3,751,643.87	\$ 4,351,024.15	\$ 5,207,193.41	\$ 6,308,142.88	\$ 7,801,070.03
= Utilidad bruta	\$ -	\$ 5,258,356.13	\$ 6,098,455.85	\$ 7,298,474.59	\$ 8,841,580.64	\$ 10,934,088.06
- Gastos operativos						
Gastos de operación	\$ -	\$ 2,530,909.00	\$ 2,935,258.93	\$ 3,512,842.14	\$ 4,255,557.34	\$ 5,262,705.91
Depreciación aproximada	\$ -	\$ 180,500.00	\$ 180,500.00	\$ 160,000.00	\$ 16,000.00	\$ 5,500.00
Amortización aproximada	\$ -	\$ 32,000.00	\$ 32,000.00	\$ 32,000.00	\$ 32,000.00	\$ 32,000.00
= Utilidad de operación	\$ -	\$ 2,514,947.13	\$ 2,950,696.92	\$ 3,593,632.45	\$ 4,538,023.31	\$ 5,633,882.15
- Gastos Financieros						
Intereses	\$ 20,727.17	\$ 48,993.93	\$ 34,710.32	\$ 27,090.32	\$ 4,494.18	\$ -
= Utilidad antes impuestos	-\$ 20,727.17	\$ 2,465,953.20	\$ 2,915,986.60	\$ 3,566,542.12	\$ 4,533,529.12	\$ 5,633,882.15
- Impuestos	-\$ 6,218.15	\$ 739,785.96	\$ 874,795.98	\$ 1,069,962.64	\$ 1,360,058.74	\$ 1,690,164.65
= Utilidad después ISR	-\$ 14,509.02	\$ 1,726,167.24	\$ 2,041,190.62	\$ 2,496,579.49	\$ 3,173,470.39	\$ 3,943,717.51
- Dividendos o + Ret Utilidad	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
= Utilidad neta	-\$ 14,509.02	\$ 1,726,167.24	\$ 2,041,190.62	\$ 2,496,579.49	\$ 3,173,470.39	\$ 3,943,717.51

Se considera para los primeros cinco años de actividad comercial de nuestra empresa; Ingresos por ventas en el primer año por \$9,010,000 (con crecimiento promedio anual del 13%) de un total de ventas de \$65,850,029; un promedio anual de Ingresos por ventas de \$13,170,005; costos de producción promedio anuales de \$5,483,815; gastos de operación y ventas anuales promediode \$3,699,454; y Gastos financieros producto del interés del crédito bancario por \$136,015 que se pagarán a través de 36 pagos mensuales decrecientes iniciando en Septiembre del 2016 con \$5,377 más capital.

Presupuesto de Ventas

	Producto / Servicio	Ud de Medida
1	Sistema de audiometría	Sistema

Periodo	Precio \$ / Unidad	Sistemas vendidos	% Crecimiento de Ventas	Ingreso \$	% Ajuste anual de precio
Año 0	\$ 100,000.00	-	0%	\$ -	0%
Año 1	\$ 106,000.00	85	0%	\$ 9,010,000.00	6%
Año 2	\$ 112,360.00	93	9%	\$ 10,449,480.00	6%
Año 3	\$ 119,101.60	105	13%	\$ 12,505,668.00	6%
Año 4	\$ 126,247.70	120	14%	\$ 15,149,723.52	6%
Año 5	\$ 133,822.56	140	17%	\$ 18,735,158.09	6%



ANALISIS FINANCIERO

El análisis financiero arroja las siguientes razones financieras: El punto de equilibrio calculado por método analítico es de 51 unidades anuales, que se mantienen por debajo del límite de ventas anuales promedio ubicado de 109 unidades; el punto de equilibrio de ventas en porcentaje de ventas del primer año se mantiene en 47.23%, muy por debajo del límite superior aceptable del 100%; El margen de utilidad bruto EBIDTA (ganancias antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización) se ubica en una tasa anual del 65.66% y logra superar considerablemente el valor frontera inferior definido por el margen promedio de la industria del 29.86%. Esta diferencia significativa es provocada por la reducción de los costos variables producto de materias primas y procedimientos productivos de tecnología intermedia y el precio de venta que se mantiene competente por el alto precio de mercado actual; El margen de utilidad operativo se ubica en 29.2% y es mayor al mínimo menor marcado por el promedio de la industria, el cual tiene un

valor de 24.15%(1). El margen de utilidad neto se ubica en 20.32% por encima del promedio de la industria ubicado en 8.34% (1). La rentabilidad sobre activos es de 151.99% y supera al 5.61% de la industria; La liquidez es de 741.8% y supera al mínimo aceptado de 100%; la prueba de ácido resulta en 141.89% y supera el límite inferior aceptado de 99%.

ROI

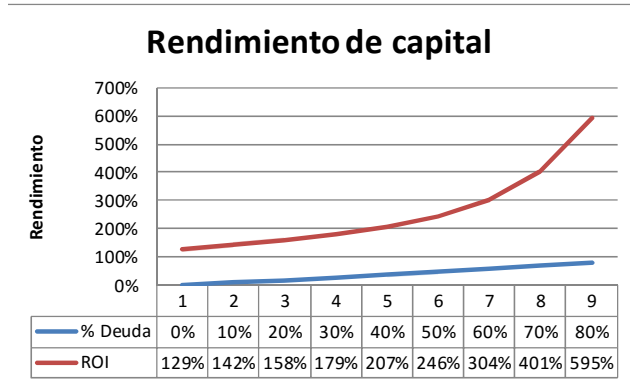
El ROI (o utilidad sobre inversión) se ubica en un rendimiento anual promedio de 272% que aumenta en proporción al crecimiento del porcentaje de deuda desde el 134% con 0% de deuda, hasta el 616% con un 80% de financiamiento con deuda bancaria. Este comportamiento es producto de que la inversión total está considerada en \$2,197,773 y los flujos de efectivo positivos promedio de los primeros cinco años valen \$2,844,039 al año por lo que, si consideramos un costo medio de la deuda de 13.08% anual, se logrará venderá en promedio al año un 30% más que el total del valor de la inversión inicial.

Punto de equilibrio y razones financieras relevantes

Principales razones financieras						Valor de los conceptos utilizados		
Nombre de la razón financiera	Fórmula	Prom anual de 5 años de ventas	Parámetro de evaluación	Valor frontera correcto	Evaluación	Concepto	Abreviación	Prom anual de 5 años de ventas
Punto de equilibrio en # de Uds por Método Analítico	CF/PU-CVU	51	Menor que	109	Ok	Costo Fijo	CF	\$ 3,699,454.66
Punto de equilibrio en % vtas del año 1	PE/NUV	47.23%	Menor que	100%	Ok	Precio Unitario	PU	\$ 116,255.31
Margen de Utilidad Bruto- EBITDA	V-CVA/V	65.66%	Mayor que	29.86%	Ok	Costo Variable Unitario	CVU	\$ 44,136.99
Margen de Utilidad Operativo	UDO/V	29.20%	Mayor que	24.15%	Ok	Punto de Equilibrio	PE	51
Margen de Utilidad neto	UDI/V	20.32%	Mayor que	8.34%	Ok	# de Unidades Vendidas	NUV	109
Rentabilidad sobre activos	UDI/TDA	151.99%	Mayor que	5.61%	Ok	Ventas	V	\$ 13,170,005.92
Liquidez	AC/PC	741.89%	Mayor que	200.00%	Ok	Costo Variable Anual	CVA	\$ 4,521,959.20
Prueba ácida	AC-I/PC	141.82%	Mayor que	99.00%	Ok	Utilidad de operación	UDO	\$ 3,846,236.39
Rotación de activos fijos	V/AF	6183.10%	Mayor que	100.00%	Ok	Utilidad después de impuesto	UDI	\$ 2,676,225.05
Rotación de activos totales	V/AT	747.97%	Mayor que	51.00%	Ok	Total de activos	TDA	\$ 1,760,773.33
Relación entre deuda y activos	DT/AT	10.01%	Menor que	100.00%	Ok	Activos circulantes	AC	\$ 1,307,773.33
Deuda en capital	DT/CST	11.13%	Menor que	50.00%	Ok	Pasivos circulantes	PC	\$ 176,276.86
						Inventario	I	\$ 1,057,773.33
						Activos Fijos	AF	\$ 213,000.00
						Activos totales	AT	\$ 1,760,773.33
						Deuda total	DT	\$ 176,276.86
						Capital social total	CST	\$ 1,584,496.47

Grafico de ROI

Endeudamiento y rendimiento de capital



% Deuda	ROI	ROI Promedio
0%	129%	262%
10%	142%	
20%	158%	
30%	179%	
40%	207%	
50%	246%	
60%	304%	
70%	401%	
80%	595%	

Alternativas para el porcentaje de deuda del proyecto

Inversión	\$ 2,197,773.33
Flujo positivo anual	\$ 2,844,039.17
Costo de la deuda	13.08%

% Deuda	Capital total	Deuda total	Intereses	Disponible d/int	Rend capital
0%	\$ 2,197,773.33	\$ -	\$ -	\$ 2,844,039.17	129%
10%	\$ 1,977,996.00	\$ 219,777.33	\$ 28,746.88	\$ 2,815,292.29	142%
20%	\$ 1,758,218.66	\$ 439,554.67	\$ 57,493.75	\$ 2,786,545.42	158%
30%	\$ 1,538,441.33	\$ 659,332.00	\$ 86,240.63	\$ 2,757,798.54	179%
40%	\$ 1,318,664.00	\$ 879,109.33	\$ 114,987.50	\$ 2,729,051.67	207%
50%	\$ 1,098,886.67	\$ 1,098,886.67	\$ 143,734.38	\$ 2,700,304.79	246%
60%	\$ 879,109.33	\$ 1,318,664.00	\$ 172,481.25	\$ 2,671,557.92	304%
70%	\$ 659,332.00	\$ 1,538,441.33	\$ 201,228.13	\$ 2,642,811.04	401%
80%	\$ 439,554.67	\$ 1,758,218.66	\$ 229,975.00	\$ 2,614,064.17	595%
90%	\$ 219,777.33	\$ 1,977,996.00	\$ 258,721.88	\$ 2,585,317.29	1176%
100%	\$ -	\$ 2,197,773.33	\$ 287,468.75	\$ 2,556,570.42	0%