

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**

**“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UN INSTITUTO TECNOLÓGICO
EN EL MUNICIPIO DE SAN PEDRO SACATEPÉQUEZ, GUATEMALA”**



RHINA MARÍA DE LEÓN ORANTES

Guatemala, mayo de 2,010

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UN INSTITUTO TECNOLÓGICO EN
EL MUNICIPIO DE SAN PEDRO SACATEPÉQUEZ, GUATEMALA**

INFORME FINAL DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS,
CON BASE EN EL NORMATIVO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS, APROBADO POR JUNTA
DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS EN EL PUNTO SÉPTIMO, INCISO
7.2 DEL ACTA 5-2005 DE LA SESIÓN CELEBRADA EL VEINTIDÓS DE FEBRERO DE 2005.

Postulante:

Licda. Rhina María de León Orantes

Maestro Consejero:

MSc. Hugo Arriaza

Guatemala, mayo de 2,010

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Decano:	Lic. José Rolando Secaida Morales
Secretario:	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal Primero:	Lic. MSc. Albaro Joel Girón Barahona
Vocal Segundo:	Lic. Mario Leonel Perdomo Salguero
Vocal Tercero:	Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso
Vocal Cuarto:	P.C Edgar Arnoldo Quiché Chiyal
Vocal Quinto:	P.C José Antonio Vielman

**JURADO EXAMINADOR QUE PRACTICÓ EL EXAMEN SEGÚN EL
ACTA CORRESPONDIENTE**

Presidente:	Lic. MAI. Santiago Alfredo Ubizo Guzmán
Secretario:	Arq. MSc. Edgar Laureano Juárez Sepúlveda
Vocal I:	Ing. MSc. Hugo Romeo Arriaza Morales



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

ACTA No. 044-2009

En el salón No. 1 del Edificio S-11 de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, nos reunimos los infrascritos miembros del Jurado Examinador, el 23 de Noviembre del año 2009, a las 19:00 horas, para practicar el EXAMEN GENERAL DE TESIS de la Licenciada Rhina María de León Orantes, Carné No. 100012955, estudiante de la Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos, como requisito para optar al grado de Maestro en Ciencias de la Escuela de Estudios de Postgrado. El examen se realizó de acuerdo con el Normativo de Tesis, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas en el punto SÉPTIMO, inciso 7.2 del Acta 5-2005 de la sesión celebrada el veintidós de febrero de 2005.

Se evaluaron de manera oral los elementos técnico-formales y de contenido científico del informe final de la tesis elaborada por la postulante, denominado **“Estudio de Prefactibilidad para la Creación de un Instituto Tecnológico en el Municipio de San Pedro Sacatepéquez, Guatemala”**.

El examen fue APROBADO por UNANIMIDAD de votos con CORRECCIONES por el Jurado Examinador.

Previo a la aprobación final de tesis, la postulante deberá incorporar las recomendaciones emitidas en reunión del Jurado Examinador, las cuales se le entregan por escrito y se presentará nuevamente la tesis en un plazo máximo de 30 días a partir de la presente fecha.

En fe de lo cual firmamos la presente acta en la ciudad de Guatemala, a los 23 días del mes de Noviembre del año dos mil nueve.

Lic. MAI. Santiago Alfredo Urbizo Buzmán
Presidente

Arq. MSc. Edgar Laureano Juárez Sepúlveda
Secretario

Ing. MSc. Hugo Romeo Arriaza Morales
Vocal I

Licda. Rhina María de León Orantes
Postulante





Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Económicas
Edificio S-8, Segundo Nivel, Ciudad Universitaria Zona 12
Teléfono Planta 24439500 Ext. 1462



**DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS.
GUATEMALA, OCHO DE MARZO DEL AÑO DOS MIL DIEZ.**

Con base en el Punto SEXTO, inciso 6.1, Subinciso 6.1.2 del Acta 03-2010 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 25 de febrero de 2010, se conoció el Acta Escuela de Estudios de Postgrado No. 044-2009 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 23 de noviembre de 2009 y el trabajo de Tesis de Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos denominado: "ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UN INSTITUTO TECNOLÓGICO EN EL MUNICIPIO DE SAN PEDRO SACATEPEQUEZ, GUATEMALA", que para su graduación profesional presentó la Licenciada RHINA MARÍA DE LEÓN ORANTES, autorizándose su impresión.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO

LIC. JOSE ROLANDO SECAIDA MORALES
DECANO



/Ingrid

AGRADECIMIENTO

A Dios

Por bendecir mi vida en todo momento y permitirme cumplir esta importante meta.

A mi familia

En especial a mis padres, quienes me han apoyado incondicionalmente durante toda mi vida en todo lo que emprendo. Gracias por estar allí siempre y por ser parte de mis sueños.

A mis hermanos, Rosy y mis sobrinos, porque su cariño me fortaleció en todo momento.

A mis amigas y amigos

En especial a Carmen, Dora y Byron, que compartieron de cerca todo este proceso. Su compañía y cariño me dio valor para emprender este camino.

A la Escuela de Postgrado, USAC

En especial a mi asesor que acompañó el proceso desde su inicio y que hizo más fácil el camino.

A la comunidad sampedrana

Por su apoyo y confianza brindada durante la realización del proyecto.

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO	I
1 INTRODUCCIÓN.....	1
2 INFORMACIÓN DEL PROYECTO	3
2.1 Antecedentes.....	3
2.1.1 Caracterización del municipio de San Pedro Sacatepéquez, Guatemala.....	3
2.1.1.1 Historia	3
2.1.1.2 Ubicación y extensión	4
2.1.1.3 Demografía.....	4
2.1.1.4 Análisis Socioeconómico.....	5
2.2 Problema a Resolver	6
2.3 Análisis de alternativas de solución	10
2.4 Matriz de Marco Lógico del Proyecto.....	10
2.5 Objetivo de la Investigación.....	13
2.6 Justificación de la Investigación	13
2.7 Marco Teórico y Conceptual	14
2.7.1 Sistema Educativo Nacional	15
2.7.2 Subsistema de Educación Escolar	16
2.7.3 Educación técnica.....	16
2.7.4 Importancia de la educación técnica para el desarrollo del país.....	18
3 ESTUDIO DE MERCADO	19

3.1	Definición del Servicio	19
3.2	Población y Muestra	20
3.2.1	Procedimiento	23
3.3	Análisis de la Demanda	24
3.3.1	Situación actual de la Demanda	24
3.3.2	Segmentación del Mercado	25
3.3.3	Situación futura de la Demanda.....	28
3.3.4	Análisis del consumidor	29
3.4	Análisis de la Oferta	30
3.4.1	Situación actual de la Oferta.....	30
3.4.2	Situación Futura de la Oferta.....	33
3.4.3	Demanda Potencial Insatisfecha	34
3.5	El Precio	35
3.6	Promoción	36
3.7	Resumen del capítulo	36
4	ESTUDIO TÉCNICO	38
4.1	Tamaño	38
4.1.1	Capacidad del proyecto	38
4.2	Localización	39
4.2.1	Macro-localización	39
4.2.2	Micro-localización	40

4.3	Identificación y descripción del proceso.....	41
4.3.1	Pensa de estudios	41
4.3.2	Perfiles de los egresados.....	44
4.4	Especificaciones de herramienta, materiales y mobiliario	48
4.4.1	Taller de formación industrial.....	48
4.4.2	Aulas teóricas puras	50
4.4.3	Salón de computación	51
4.4.4	Área de Administración.....	52
4.5	Descripción de las instalaciones.....	55
4.5.1	Especificaciones del diseño.....	55
4.5.2	Especificaciones de construcción	62
4.5.3	Especificaciones de instalaciones	62
4.5.3.1	Instalaciones eléctricas	62
4.5.3.2	Abastecimiento de agua.....	62
4.5.3.3	Drenaje pluvial.....	63
4.6	Resumen del capítulo	63
5	ESTUDIO LEGAL Y ADMINISTRATIVO	64
5.1	Estructura legal del proyecto.....	64
5.2	Aspectos legales y fiscales.....	64
5.2.1	La Constitución de la República	64
5.2.2	Ley Nacional de Educación	65

5.2.3	Ley de administración de edificios escolares	66
5.2.4	Ley del Impuesto Sobre la Renta (ISR)	66
5.2.5	Ley del Impuesto al Valor Agregado (IVA)	67
5.2.6	Código Municipal Decreto 12-2002	67
	El código municipal, literalmente indica respecto a los gobiernos municipales:	67
5.2.7	Requisitos para autorización de funcionamiento de Colegios Privados.....	68
5.3	Aspectos administrativos.....	69
5.3.1	Organización administrativa.....	70
5.3.1.1	Organigrama	71
5.3.2	Descripción y perfiles de puestos	72
5.4	Resumen de capítulo	79
6	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	80
6.1	Identificación del Área de Influencia.....	80
6.1.1	Clima	80
6.1.2	Régimen de lluvia	80
6.1.3	Nubosidad.....	80
6.1.4	Viento	80
6.1.5	Topografía.....	81
6.1.6	Altura.....	81
6.2	Infraestructura cercana al área del proyecto	81
6.2.1	Viabilidad Urbana.....	81

6.2.2	Clasificación de las Zonas	81
6.3	Identificación y valoración del impacto	82
6.3.1	Impactos negativos	83
6.3.1.1	Medio abiótico	83
6.3.1.2	Medio biótico	84
6.3.1.3	Medio humano.....	84
6.3.2	Impactos positivos	84
6.3.3	Medidas de Mitigación	84
6.4	Plan de Higiene y Seguridad	85
6.5	Plan de Contingencias.....	85
6.5.1	Previo a la Operación	85
6.5.2	Durante la Operación.....	86
6.5.3	En Caso de Incendio.....	86
6.5.4	En Caso de Intoxicación	86
6.6	Resumen del capítulo	87
7	ESTUDIO FINANCIERO	88
7.1	Análisis de Costos	88
7.1.1	Inversión inicial fija.....	88
7.1.2	Inversión inicial diferida.....	89
7.1.3	Costo total de operación	89
7.1.3.1	Costo de materiales	89

7.1.3.2	Costo de administración.....	90
7.1.4	Costo de venta.....	90
7.1.5	Capital de trabajo.....	91
7.2	Análisis de Ingresos	92
7.3	Supuestos financieros.....	93
7.3.1	Depreciación	93
7.3.2	TREMA.....	95
7.3.3	Donación.....	95
7.3.4	Período de análisis	95
7.4	Estados financieros	95
7.4.1	Balance General	96
7.4.2	Estado de Resultados.....	96
7.5	Indicadores financieros	98
7.5.1	Valor actual neto (VAN)	98
7.5.2	Tasa Interna de retorno (TIR)	98
7.5.3	Relación Beneficio-Costo.....	98
7.6	Resultados del cálculo de los indicadores financieros	101
7.7	Análisis de Sensibilidad	101
7.8	Resultados del análisis de sensibilidad	102
7.9	Resumen del capítulo	103
8	BENEFICIOS SOCIOECONÓMICOS	104

8.1	Fundamentos del Análisis Socio-Económico	104
8.2	Beneficiarios	107
8.2.1	Beneficiarios directos del proyecto:	107
8.2.2	Beneficiarios indirectos del proyecto:	108
8.2.3	Situación del proyecto.....	108
8.2.4	Sin proyecto: Carencia de una institución educativa que forme recurso humano en las áreas de vestuario y textil	108
8.2.5	Con proyecto: Creación del Instituto Tecnológico Sampedrano	108
8.3	Determinación de los costos económicos del proyecto.....	108
8.4	Resumen del capítulo	109
9	CONCLUSIONES.....	110
10	RECOMENDACIONES	111
11	BIBLIOGRAFÍA.....	112
12	ANEXOS.....	I
	Anexo 1. Resultados del trabajo de campo encuesta de la Boleta para estudiantes	I
	Anexo 2. Resultados del trabajo de campo encuesta de la boleta para empresarios	IX
	Anexo 3. Boleta de encuesta para estudiantes.....	XVII
	Anexo 4. Boleta de encuesta para empresarios	XIX
	Anexo 5. Flujo de fondos escenario dos del proyecto, análisis de sensibilidad	XXI
	Anexo 6. Flujo de fondos escenario tres del proyecto, análisis de sensibilidad	XXII

INDICE DE FIGURAS

Figura 2.1	Árbol de problemas.....	8
Figura 2.2	Árbol de objetivos	9
Figura 4.1	Mapa base del Municipio de San Pedro Sacatepéquez.....	40
Figura 4.2	Localización del proyecto en el municipio	41
Figura 4.3	Diseño en planta del primer nivel del Instituto Tecnológico Sampedrano	57
Figura 4.4	Diseño en planta de segundo nivel del Instituto Tecnológico Sampedrano	58
Figura 4.5	Diseño en planta de tercer nivel del Instituto Tecnológico Sampedrano	59
Figura 4.6	Diseño elevaciones frontal y posterior del Instituto Tecnológico Sampedrano	60
Figura 4.7	Diseño elevaciones frontal y posterior del Instituto Tecnológico Sampedrano	61
Figura 5.1	Organigrama del Instituto Tecnológico de San Pedro Sacatepéquez.....	71
Figura 8.1	Rentabilidad privada de la educación según nivel educativo	106

INDICE DE TABLAS

Tabla 2-1 Lugares poblados del Municipio de San Pedro Sacatepéquez	4
Tabla 2-2 Índice de Desarrollo Humano en San Pedro Sacatepéquez, Guatemala	5
Tabla 2-3 Distribución del clúster de vestuario y textiles en el Departamento de Guatemala .	7
Tabla 2-4 Análisis de alternativas de solución.....	10
Tabla 2-5 Matriz del Marco Lógico.....	11
Tabla 3-1 Población nivel básico San Pedro Sacatepéquez.....	21
Tabla 3-2 Listado de establecimientos a nivel básico, del área urbana del municipio de San Pedro Sacatepéquez, al 25 de agosto de 2008.....	21
Tabla 3-3 Directorio de las empresas que forman parte de AGREPEXSA	22
Tabla 3-4 Población del nivel básico en el municipio de San Pedro Sacatepéquez 2002-2007	24
Tabla 3-5 Población económicamente activa del municipio por actividad al 2002.....	25
Tabla 3-6 Población de 7 años y más de edad económica activa y categoría ocupacional ..	26
Tabla 3-7 Población de 7 años y más de edad económica activa y categoría ocupacional ...	26
Tabla 3-8 Población de 7 años y más de edad, sexo y nivel de escolaridad, según departamento, municipio y lugar poblado, al 2002.....	27
Tabla 3-9 Proyección de la demanda de estudiantes egresados del nivel básico.....	28
Tabla 3-10 Proyección de la demanda dedicada a trabajar en la industria manufacturera	29
Tabla 3-11 Listado de establecimientos a nivel diversificado del área urbana del municipio de San Pedro Sacatepéquez, al 25 de agosto de 2008.....	31
Tabla 3-12 Instituciones que ofrecen orientación técnica cercana al municipio de San Pedro Sacatepéquez.....	32
Tabla 3-13 Población ciclo diversificado San Pedro Sacatepéquez 2002-2007.....	33
Tabla 3-14 Carreras técnicas impartidas por INTECAP (un año de duración).....	33
Tabla 3-15 Proyección de la oferta de estudiantes egresados del nivel diversificado.....	34
Tabla 3-16 Proyección de la oferta de empleados capacitados de las empresas agremiadas a AGREPEXSA	34
Tabla 3-17 Demanda potencial insatisfecha nivel diversificado	35
Tabla 3-18 Demanda Potencial Insatisfecha Programa de capacitaciones	35
Tabla 4-1 Proyección de la capacidad del Instituto a nivel Diversificado a 5 años	39
Tabla 4-2 Proyección de la capacidad instalada del Instituto para el Programa de Capacitación	39
Tabla 4-3 Pensa de estudios de la carrera de Perito en una Especialización	42
Tabla 4-4 Pensa de estudios de la carrera de Perito en Mercadotecnia y Publicidad.....	43
Tabla 4-5 Pensa sugerido para el programa permanente de capacitación.....	43
Tabla 4-6 Perfil del egresado de Perito en Diseño Gráfico para la Industria de Vestuario	44
Tabla 4-7 Perfil del egresado de Perito en Maquinaria y Procesos Industriales	45
Tabla 4-8 Perfil del egresado de Perito en Electrónica Industrial	46
Tabla 4-9 Perfil del egresado de Perito en Mercadotecnia y Publicidad	47
Tabla 4-10 Perfil del egresado del Programa permanente de capacitación.....	48
Tabla 4-11 Descripción Mobiliario y Equipo de oficina del taller	49
Tabla 4-12 Descripción de las herramientas a emplear en el taller	49
Tabla 4-13 Descripción del material a utilizar por el taller	50
Tabla 4-14 Descripción de mobiliario y equipo de las aulas teóricas	50
Tabla 4-15 Descripción del material a emplear en las aulas teóricas.....	51
Tabla 4-16 Descripción mobiliario, equipo de oficina y equipo de cómputo del salón de computación	51
Tabla 4-17 Descripción de materiales a emplear en el salón de computación.....	52
Tabla 4-18 Costo de equipo y mobiliario de la sala de maestros.....	52
Tabla 4-19 Costo de equipo y mobiliario del salón de orientación vocacional.....	53
Tabla 4-20 Costo de equipo y mobiliario del salón de contabilidad	53

Tabla 4-21 Costo de equipo y mobiliario de la Conserjería	53
Tabla 4-22 Costo de equipo y mobiliario de la Bodega.....	54
Tabla 4-23 Costo de equipo y mobiliario de la Dirección y Subdirección	54
Tabla 4-24 Costo de equipo del área de administración.....	54
Tabla 4-25 Costo total de la construcción de obras físicas.....	62
Tabla 5-1 Listado de puestos y salarios del personal del Instituto Sampedrano del nivel diversificado	70
Tabla 5-2 Listado de puestos y salarios del personal del Instituto Sampedrano del programa de capacitación	70
Tabla 6-1 Matriz de Leopold	82
Tabla 7-1 Inversión inicial en activos fijos	88
Tabla 7-2 Inversión inicial en activos diferidos.....	89
Tabla 7-3 Costo de materiales ambos planes	89
Tabla 7-4 Costo de administración Plan Diversificado	90
Tabla 7-5 Costo de administración Programa Permanente de Capacitación	90
Tabla 7-6 Costo de venta Plan Diversificado y Programa Permanente de Capacitación	91
Tabla 7-7 Inversión inicial en activos diferidos.....	91
Tabla 7-8 Cuadro resumen de costos	91
Tabla 7-9 Ingresos por la implementación del Plan diversificado	92
Tabla 7-10 Ingresos por la implementación del Programa Permanente de Capacitación.....	92
Tabla 7-11 Ingresos por la implementación de ambos Programas.....	92
Tabla 7-12 Cálculo de la depreciación de los activos fijos del proyecto, cifras expresadas en quetzales	94
Tabla 7-13 Cálculo del valor en libro de los activos fijos al final de los primeros diez años del proyecto, cifras expresadas en quetzales	94
Tabla 7-14 Balance General Inicial del Instituto Tecnológico ambos programas	96
Tabla 7-15 Estado de Resultados del Instituto Tecnológico con ambos programas	97
Tabla 7-16 Flujo de Fondos del Proyecto con la implementación de ambos Programas	99
Tabla 7-17 Relación beneficio costo del proyecto, cifras expresadas en quetzales	100
Tabla 7-18 Análisis de sensibilidad del proyecto, cifras expresadas en quetzales.....	102

RESUMEN EJECUTIVO

En la actualidad los sectores productivos exigen cada vez más la participación de las ciencias aplicadas, donde la educación teórica y práctica procure unir los conocimientos técnicos y científicos que puedan ser vinculados directamente a la ejecución de los mismos.

La búsqueda de la competitividad se desarrolla en el sentido y en la perspectiva de la capacitación tecnológica, lo que depende de las acciones que promueven la formación del recurso humano.

En este sentido, la educación tecnológica es considerada como un concepto amplio de la educación, que es capaz de cubrir las etapas formativas construidas en los procesos básicos de la capacitación humana, pero que a la vez combina los ámbitos del conocimiento universalizado, la innovación tecnológica y el trabajo.

Tomando en cuenta los aspectos anteriores surge el presente proyecto que consiste en la creación de un Instituto Tecnológico en el municipio de San Pedro Sacatepéquez del departamento de Guatemala.

El Instituto Tecnológico tendrá como entorno una población cuya actividad económica principal es el desarrollo de la industria de vestuario y textil. A la fecha, las empresas sampedranas se enfrentan a desventajas como la ausencia de recurso humano calificado para desarrollar puestos administrativos y operativos; esto debido a que los conocimientos con los cuales cuentan los actuales empresarios y sus empleados de primera línea, han sido aprendidos empíricamente. Lo cual, en un mercado tan competitivo, como es el de esta industria, puede limitar su participación en el mismo.

En consecuencia, fue necesario analizar su prefactibilidad, a través del desarrollo de los estudios: de mercado, administrativo-legal, técnico, de impacto ambiental, financiero y el análisis de los beneficios socioeconómicos.

El objetivo general del proyecto es incrementar la competitividad de la industria de vestuario y textiles del municipio de San Pedro Sacatepéquez a través de la creación del Instituto Tecnológico.

A través de la ejecución del mismo, se pretende dar la mejor solución al problema de falta de entidades educativas tecnológicas en el municipio que formen recurso humano calificado de acuerdo con los requerimientos actuales del mercado laboral.

El desarrollo del proyecto implicó la realización de 5 estudios, con el fin de obtener la información necesaria para determinar que una alternativa de solución satisfaga la necesidad evidenciada con anterioridad.

En el estudio de mercado se definieron las características de los servicios que ofrecerá el Instituto tecnológico en el nivel diversificado (en sus cuatro carreras) y en el programa de capacitación (área financiera, administrativa y técnica). Además, se definió la situación actual y la situación futura de la demanda y la oferta del proyecto. Finalmente, después de analizar la demanda potencial insatisfecha puede entonces afirmarse que existe un mercado que necesita ser cubierto por los servicios que ofrecerá este proyecto a la comunidad sampedrana.

Por otro lado, el estudio técnico determinó la capacidad del Instituto en ambos programas, donde para el nivel diversificado a partir del tercer año será de 360 estudiantes, cuando la población estudiantil esté completa. En cuanto al programa de capacitación a partir del tercer año se prevén un máximo de 150 estudiantes.

Asimismo, se estableció la localización del Instituto Tecnológico en las instalaciones del Instituto de Educación Básica de la Cabecera Municipal, para lo cual se solicitará que la Municipalidad apruebe continuar con la construcción del edificio adaptado a la presente propuesta educativa. Tomando en cuenta que se tiene el diseño idóneo y los servicios básicos para la ejecución del proyecto.

Por el estudio legal-administrativo se determinó que el centro educativo de carácter privado será administrado por AGREPEXSA, dirigido por una Junta de Administración que será integrada por representantes del Ministerio de Educación, Municipalidad Sampedrana, INTECAP y AGREPEXSA. Asimismo, se registrará a la legislatura del país que rige el actuar de los centros educativos del país.

De la misma forma por dicho estudio, se definió la organización administrativa del proyecto, la cual responde a las características innovadoras del Instituto, brindando mayor atención al fortalecimiento de las capacidades y habilidades tecnológicas de los estudiantes. De esta forma se estimó que a partir del tercer año el personal docente y administrativo ascenderá a 30 personas, cuyo costo será cubierto con las cuotas mensuales de ambos programas.

Respecto al estudio de Impacto Ambiental, indicó que los impactos negativos que puede provocar la construcción y operación del Instituto no representará mayores repercusiones en los factores bióticos, abióticos y humanos, dado que se han contemplado implementar medidas de mitigación, planes de contingencia, de seguridad industrial y humana y planes de seguridad e higiene.

Finalmente, por el estudio financiero se determinó que el monto de la inversión del proyecto es alto, lo cual implica un incremento en los costos para cubrir dicho monto; así como la necesidad de solicitar el aporte de AGREPEXSA, Municipalidad Sampedrana y el Gobierno Central para complementar dicho valor y facilitar de esta forma la ejecución del mismo.

Para completar el análisis financiero del proyecto se estimaron tres escenarios. El escenario bajo el cual el proyecto se hace sostenible en el tiempo, es en el que se recibirá una donación de las entidades antes mencionadas y se complementará con el valor de la cuota que se cobrará a los estudiantes según el programa; logrando así un VAN positivo de Q37,593.58 y una TIR del 13%, apenas superior a la tasa de descuento del proyecto que fue del 12%, esto debido a que el proyecto no busca generar rentabilidad económica sino mejorar las condiciones del área en que se desarrolle el proyecto.

Adicionalmente, por las características del proyecto se hizo un análisis de los beneficios socioeconómicos se determinó que dada la naturaleza del proyecto en el sector educación, hace que su implementación sea rentable para la población guatemalteca, dado que la tasa de rentabilidad promedio de la educación en Guatemala equivale a un 15.3%, lo cual resulta superior a otras tasa de rentabilidad existentes en el mercado. Además, se determinó que la ejecución del proyecto contribuirá de forma relevante al desarrollo económico del país, tomando en cuenta que la educación es un bien de inversión social.

De los resultados de los estudios, será posible determinar la prefactibilidad para desarrollar un instituto tecnológico, para que los líderes, autoridades responsables del desarrollo del municipio y las organizaciones nacionales e internacionales que apoyan el desarrollo de las comunidades involucradas tengan acceso a información oportuna como una herramienta de apoyo al crecimiento de la industria de vestuario y textil, ya que a la fecha los pobladores enfrentan el reto a la adaptación a los cambios en tecnológicos.

1 **Introducción**

El municipio de San Pedro Sacatepéquez, pertenece al departamento de Guatemala y se encuentra localizado al noroeste del departamento. El nombre geográfico del municipio “San Pedro Sacatepéquez”, su cabecera municipal tiene el mismo nombre y la extensión territorial es de 30 kms².

En el año 1,964, el municipio introdujo la industria de producción de ropa y actualmente se encuentra una cantidad de empresas maquiladoras que ofrecen oportunidades de empleo. Derivado de ello, se ha originado el crecimiento poblacional por las lotificaciones que son ocupadas por personas que emigran de otros municipios para mejorar su situación económica.

El municipio logra ejemplificar un caso de aglomeración territorial y sectorial inserto en encadenamientos de producción globalizada, puesto que su principal actividad económica es la confección, un producto mediado por el régimen maquilador con destino a terceros mercados.¹

En ese marco, el ritmo del progreso técnico de la industria en el municipio, el reto de la innovación y difusión tecnológica requiere de instituciones de enseñanza de educación tecnológica que doten de capacidades básicas.

Durante el desarrollo del presente trabajo de investigación se pretende evaluar la prefactibilidad para desarrollar un Instituto Tecnológico en el municipio de San Pedro Sacatepéquez, Guatemala; lo cual se logrará a través del desarrollo del contenido de los estudios: de mercado, técnico, legal - administrativo, de impacto ambiental, financiero y el análisis de los beneficios socioeconómicos.

El servicio que el instituto ofrecerá consiste en formar jóvenes en el nivel diversificado en las siguientes carreras de: Perito en Diseño Gráfico para la Industria de Vestuario, Perito en Mercadotecnia y Publicidad, Perito en Maquinaria y Procesos Industriales y Perito en Electrónica Industrial.

En cuanto al programa permanente de capacitación, se pretende ofrecer programas modulares de capacitación, cuya temática a considerar para la estructuración de dichos cursos, estará alrededor

¹ *FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES –FLACSO-. Encadenamientos globales y pequeña empresa en Centroamérica, 1era. Ed. Juan Pablo Pérez Sáinz. San José, Costa Rica, 2002. p.202*

de las áreas de: finanzas, administración y técnica. Cada módulo tendrá una duración de tres meses.

Dichos servicios han sido analizados desde la demanda, oferta, precios y promoción; todo ello con el objeto de determinar la conveniencia de la creación del Instituto Tecnológico.

Asimismo, dentro del presente trabajo de investigación se describen las características óptimas de tamaño, localización, equipo y de las instalaciones a utilizar, todo ello con el objeto de que pueda ofrecerse de forma eficiente ambos servicios.

Tomando en cuenta además que la legislación guatemalteca afectará la ejecución del proyecto se presenta un estudio que analiza la estructura legal del proyecto, los aspectos legales y fiscales, incluyendo además, un análisis de los aspectos administrativos del proyecto, la organización administrativa del proyecto definida en su organigrama y perfil de puestos.

Adicionalmente, el trabajo de investigación incluye el estudio de impacto ambiental con el objeto de identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que producirá en su entorno en caso de ser ejecutado. Para ello se presenta un análisis del proceso de implementación para identificar e interpretar el potencial impacto ambiental y de esta forma, identificar las acciones que deberían implementarse para impedir o minimizar sus efectos significativamente adversos.

Finalmente, se presenta un estudio financiero que busca determinar el monto de los recursos financieros necesarios para la implementación del proyecto. La información que se utilizó para su desarrollo está contenida en los anteriores estudios. Se incluyen los costos del proyecto, la inversión inicial, ingresos, supuestos financieros; todo ello se refleja según corresponde en el Balance General, Estado de Resultados y Flujo de Fondos.

Dadas las características del proyecto se incluyó un capítulo que describe los beneficios socioeconómicos del mismo, con el objeto de medir la contribución del proyecto al crecimiento económico del país. Dado que la educación es un bien de inversión social y, como tal, hace una contribución relevante al desarrollo económico.

Con todo el contenido descrito anteriormente la propuesta de beneficio social para la comunidad de San Pedro Sacatepéquez, constituye una fuente de información para el surgimiento de nuevos proyectos de desarrollo.

2 Información del Proyecto

Para definir el entorno que rodeará el proyecto y el marco general del mismo, se describen en el presente capítulo los antecedentes, el problema a resolver, matriz de marco lógico, análisis de alternativas de solución, objetivos de la investigación y del proyecto, justificación y marco teórico conceptual.

2.1 Antecedentes

A continuación, se describen las características del entorno en el cual se desarrollará el Instituto Tecnológico. Cada uno de los siguientes aspectos define el área de influencia del mismo.

2.1.1 Caracterización del municipio de San Pedro Sacatepéquez, Guatemala

El municipio objeto de estudio se define por su historia, ubicación y extensión, demografía y análisis socioeconómico. Todos esos aspectos se describen a continuación para conocer el entorno en el cual se ejecutará el proyecto.

2.1.1.1 Historia

Según datos proporcionados por la Municipalidad sampedrana, el nombre del municipio es de origen Cakchiquel, chajoma (los de ocote), el nombre proviene del área de Joyabaj de donde migraron sus habitantes durante el siglo XV, para asentarse en los valles de Jilotepeque y Sacatepéquez, desde Mixco Viejo hasta San Pedro Ayampuc.

El municipio de San Pedro Sacatepéquez es de Origen Precolonial. Fue conquistado por los españoles en el año de 1526, con fuerzas que mandaba Antonio Salazar. Fue fundado en diciembre de 1,769, cuando los vecinos de este municipio entregaron a la Caja Real, la cantidad de 326 pesos y 22,213 maravedíes, valor de 422 caballerías de tierra que compraron a la corona, más una legua de ejidos, terreno que se redujo al formarse los nuevos municipio circunvecinos en los años subsiguientes.

Por decreto de la Asamblea constituyente del 12 de septiembre de 1,839 se creó el departamento de Guatemala dentro del cual figuraba "San Pedro Sacatepéquez" cuya jurisdicción municipal ha sufrido algunos cambios hasta la fecha.

2.1.1.2 Ubicación y extensión

El municipio de San Pedro Sacatepéquez se encuentra situado en la parte oeste del departamento de Guatemala, en la Región Metropolitana. Limita al norte con el municipio de San Juan Sacatepéquez, Guatemala; al sur con el municipio de Mixco, Guatemala; al este con el municipio de Chinautla, Guatemala; y al oeste con los municipios de Santo Domingo Xenacoj y Santiago Sacatepéquez, Sacatepéquez. Posee una extensión territorial de 30 kms² y se encuentra a una altura de 2,101.66 metros sobre el nivel del mar, por lo que generalmente su clima es frío. Se encuentra a una distancia de 25 kms. de la cabecera departamental de Guatemala. En la siguiente tabla se enumeran los poblados que integran el municipio y su respectiva categoría

Tabla 2-1 Lugares poblados del Municipio de San Pedro Sacatepéquez

	LUGAR POBLADO DEL MUNICIPIO	CATEGORÍA
1.	San Pedro Sacatepéquez	pueblo
2	Buena Vista	aldea
3	Chillani	aldea
4	Vista Hermosa	aldea
5	Cruz de Piedra	caserío
6	Las Limas	caserío
7	San Martín	caserío
8	Cerro Naacoch	caserío
9	El Aguacate	caserío
10	La Presa	caserío
11	Lo de Boc	caserío
12	Los López	caserío
13	Paley	caserío
14	Ciudad Jardín	colonia
15	Cuatro Pozos	colonia
16	Bosque Bello	colonia
17	Bosques de Vista Hermosa I y II	colonia
18	Laguna Seca	finca
19	San Rafael Escudero	finca
20	Barrio San Antonio	otra
21	Población Dispersa	otra

Fuente: INE, Censo 2002

2.1.1.3 Demografía

El Municipio de San Pedro Sacatepéquez contaba con 33,052 habitantes al censo del 2002 y según proyecciones del Instituto Nacional de Estadística la población para el 2009 es de 39,136 habitantes. Las principales potencialidades del Municipio son la confección de vestuario y textiles, la agroindustria y la producción artesanal, así como un posible desarrollo del sector turismo.

La mayoría de pobladores pertenecen a la modalidad bilingüe o sea que hablan el idioma español y cakchiquel.

2.1.1.4 Análisis Socioeconómico

El presente proyecto se pretende desarrollar en el municipio de San Pedro Sacatepéquez del departamento de Guatemala. El cual es caracterizado por el desarrollo de una actividad económica moderna, la confección a través de las maquilas, la cual se origina desde los años 60 y se ha mantenido hasta la fecha. El crecimiento en esta actividad le hace ocupar un espacio importante en el cluster de vestuario y textiles.²

Las actividades que giran entorno a la industria textil y de vestuario para San Pedro Sacatepéquez inciden en los índices de desarrollo humano que se manejan, tal y como se puede apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 2-2 Índice de Desarrollo Humano en San Pedro Sacatepéquez, Guatemala

Índice de Desarrollo Humano según sus componentes por municipio								
Guatemala (1994 y 2002)								
Municipio	IDH		Índice de salud		Índice de educación		Índice de ingresos	
	1994	2002	1994	2002	1994	2002	1994	2002
San Pedro Sacatepéquez	0.626	0.713	0.661	0.805	0.554	0.646	0.663	0.690

Fuente: Elaboración con datos de Censos Nacionales XI de población VI de habitación 2002, ENCOVI 2000, CELADE, Banco de Guatemala, Banco Mundial, PNUD.

Puede evidenciarse, que aunque el municipio cuente con altos índices de desarrollo humano, específicamente en las áreas de educación, salud y economía; consecuentemente han surgido diversas necesidades que aún requieren ser fortalecidas con las diferentes iniciativas por parte de las dependencias del estado, la municipalidad local, la cooperación internacional y la comunidad sampedrana, entre otros, quienes hasta hoy han sido los pilares del crecimiento de San Pedro Sacatepéquez.

Un elemento fundamental para el crecimiento de la comunidad es la organización, como respuesta a ello los empresarios sampedranos dieron origen a La Asociación Gremial de Productores y Exportadores Sampedranos, AGREPEXSA, la cual está legalmente constituida y persigue como

² *Ibid.* p.207

fines primordiales identificar las diversas necesidades y problemáticas que enfrentar, esto, dentro del marco legal, productivo, económico y social, este último con el afán de contribuir al bienestar de la población, a través del planteamiento de diferentes alternativas de solución para problemas que les aquejan, tales como: salud, educación, seguridad e infraestructura, entre otros, consiguiendo una mejor calidad de vida.

Dicha asociación ha sido acompañada desde su formación por Innovación Tecnológica S.A., la cual ha tenido el papel de asesor en las diferentes etapas de su desarrollo. Como uno de los resultados del apoyo brindado por esta empresa, se ha llegado al consenso de las necesidades prioritarias que aquejan a los empresarios y a la población, las cuales pueden ser resueltas con el apoyo de AGREPEXSA y otras entidades.

El resultado de la asesoría planteó un banco de proyectos que conjuntamente responderán a las necesidades de los empresarios. Las posibles alternativas planteadas por los asociados fueron priorizadas, consecuentemente se tornaron proyectos que serán apoyados por AGREPEXSA y otras entidades afines a la búsqueda del desarrollo integral del municipio. Dentro de ellos surge el Programa de Seguridad Ciudadana, Instituto Tecnológico de San Pedro Sacatepéquez, Fideicomiso de Apoyo al Productor y Exportador, Parque Industrial y Feria de la Ropa.

2.2 *Problema a Resolver*

La educación es una herramienta fundamental para el desarrollo personal y de una comunidad. El mismo es un proceso inherente al humano, a través del cual adquiere conocimientos que van alimentándose a lo largo de su vida a través de diferentes refuerzos de aprendizaje, ya sea sistemática o asistemáticamente.

La educación técnica está destinada principalmente a que los participantes adquieran las competencias prácticas, habilidades y conocimientos que emplearán en un oficio, profesión o conjunto de profesiones u oficios. Los estudiantes que han seguido estos programas satisfactoriamente obtienen un título que pueden utilizar en el mercado de trabajo y reconocido por las autoridades competentes (por ejemplo, Ministerio de Educación, asociaciones de empresas, etc.) del país en el que se concede.

La población sampedrana es emprendedora por naturaleza. Forman parte del cluster de vestuario y textiles ocupando el tercer lugar en la concentración de estas empresas. Según puede observarse en la siguiente tabla:

Tabla 2-3 Distribución del clúster de vestuario y textiles en el Departamento de Guatemala

Lugar	Número de empresas
Ciudad de Guatemala	44
Carretera a El Salvador	3
San Pedro Sacatepéquez	26
Mixco	52
San José Pinula	5
Villa Nueva	21
Amatitlán	5
Boca del Monte	2
Chimaltenango	7
Carretera Antigua Guatemala	2
San Miguel Petapa	3
Total	170

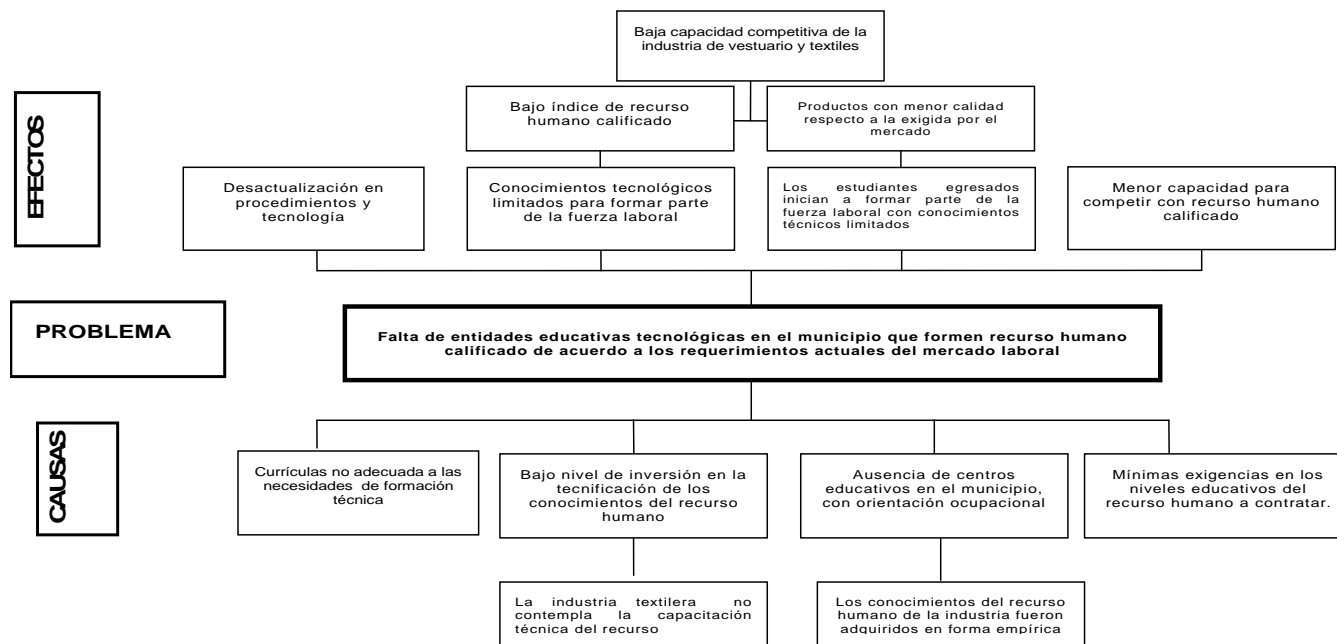
Fuente: *Industria de Vestuario y textiles de Guatemala, VESTEX, 2006*

La industria sampedrana se enfrenta a desventajas como la ausencia de recurso humano calificado para desarrollar puestos administrativos y operativos, ya que los conocimientos con los cuales cuentan los actuales empresarios y sus empleados de primera línea han sido aprendidos empíricamente, lo cual en un mercado tan competitivo como es el de esta industria puede limitar su participación.

A la fecha, en el municipio no se cuenta con un instituto tecnológico que ofrezcan carreras técnicas que las empresas, industrias y fábricas ubicadas en la región demandan. Por lo que las empresas se ven obligadas a contratar personal no calificado para sus distintos procesos de manufactura y son capacitados cuando se encuentran en sus puestos de trabajo. Esto debido al uso de currículas tradicionales, así como conocimientos empíricos y desactualizados en procesos y maquinarias. Dicha situación se ve reflejada en el siguiente esquema que define las causas y efectos del presente problema. Figura 2.1

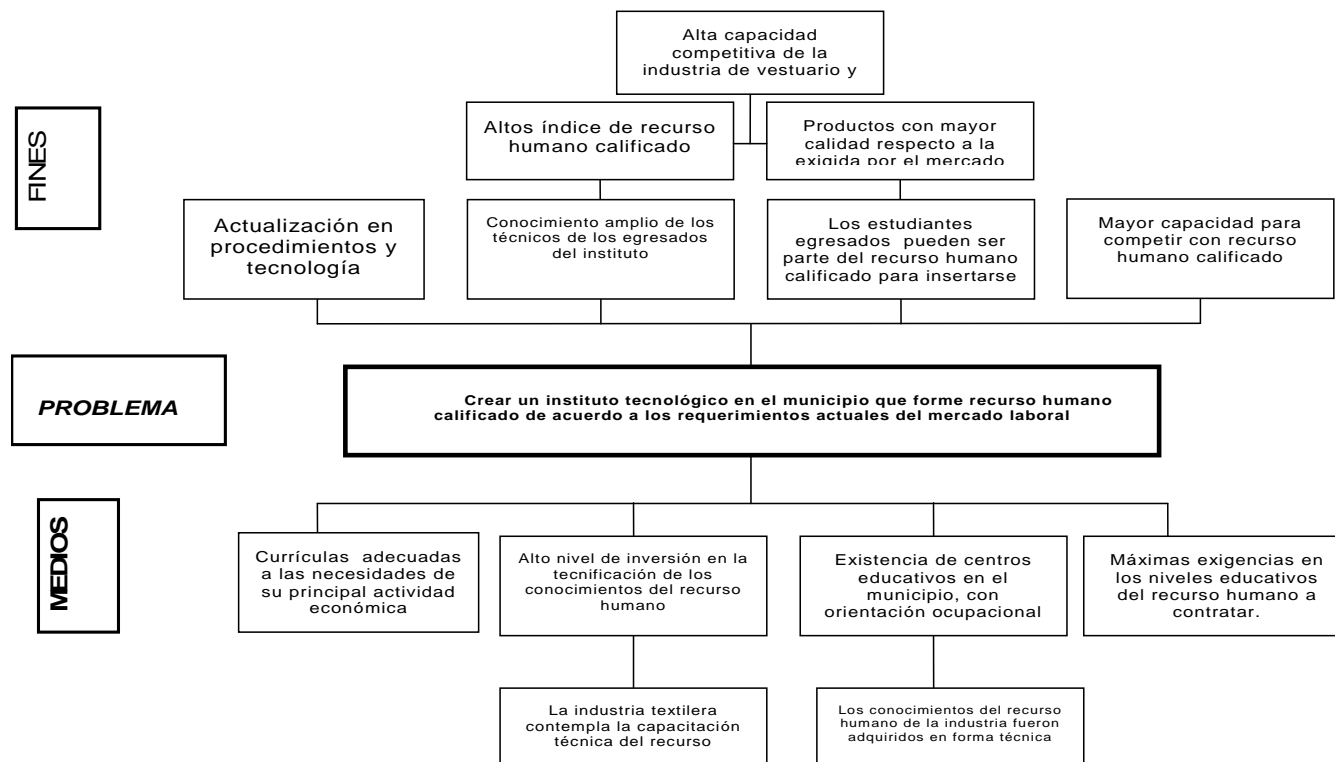
Frente dicha necesidad de formación técnica en el municipio de San Pedro Sacatepéquez se definen los siguientes objetivos de la Figura 2.2.

Figura -2.1 Árbol de problemas



Fuente: Elaboración propia con base en información de campo

Figura -2.2 Árbol de objetivos



Fuente: Elaboración Propia

2.3 Análisis de alternativas de solución

Las posibles alternativas que contribuyen a la tecnificación del recurso humano de la industria de vestuario y textiles del municipio se describen en la tabla 2.4. En la cual se puede evidenciar que la solución al mismo se daría a través de un Instituto tecnológico nivel diversificado y el programa permanente de capacitación (alternativa 3). De esta forma se reducen los costos ya que se diluyen entre los dos niveles de enseñanza y se logra mayor cobertura al tener ambos programas.

Tabla 2-4 Análisis de alternativas de solución

Ventajas	Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3	
	Centro educativo de tecnificación del conocimiento del recurso humano de la industria sampedrana		Centro educativo a nivel diversificado con orientación ocupacional		Instituto Tecnológico nivel diversificado y Programa permanente de capacitación	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1. Cumple normas emanadas del Ministerio de Educación	X		X		X	
2. Satisface la necesidad de tecnificación del recurso humano de la industria del municipio	X		X		X	
3. Cuenta con mayor cobertura		X		X	X	
4. Cuenta con mayor participación de la comunidad del municipio		X		X	X	
5. Cuenta con el apoyo de las autoridades del municipio	X		X		X	
6. Ofrece el servicio educativo a bajo costo		X	X		X	
7. Cuenta con el mayor interés de la comunidad	X		X		X	

Fuente: Elaboración propia con base a investigación de mercado

2.4 Matriz de Marco Lógico del Proyecto

Como resultado del análisis realizado anteriormente se plantea la siguiente matriz, según metodología del Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social:

Tabla 2-5 Matriz del Marco Lógico

Resumen narrativo	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
<p>Fin</p> <p>Mejorar la calidad de vida de la región</p>	Variación en el índice de Desarrollo Humano del municipio.	Estadísticas e informes	Se cuenta con las condiciones necesarias para propiciarla mejora de calidad de la población de la región.
<p>Propósito</p> <p>Implementar un Instituto Tecnológico que ofrezca educación a nivel diversificado y un Programa permanente de capacitación.</p>	Por lo menos el 90% de los estudiantes son egresados por cada uno de los niveles del instituto tecnológico.	<p>Aplicación de una encuesta dentro de las maquilas del municipio que mida el desempeño de los egresados del instituto.</p> <p>Número de estudiantes egresados del instituto.</p>	<p>La población busca acceder al servicio brindado por el instituto para tecnificar sus conocimientos en el área textil, ya que es su principal fuente de trabajo.</p> <p>Se cuenta con la aprobación del Ministerio de Educación, La Municipalidad de San Pedro Sacatepéquez y de la comunidad.</p>
<p>Componentes</p>			
<p>1. Diseño final del Proyecto de creación del Instituto Tecnológico Sampedrano</p> <p>2. Construcción y habilitación del Instituto tecnológico de San Pedro Sacatepéquez</p> <p>3. Establecimiento de una estructura administrativa eficiente</p> <p>4. Diseño de una Currícula adecuada a cada nivel orientada al área textil.</p> <p>5. Estudiantes egresados tienen conocimientos y habilidades básicas de la carrera seleccionada</p>	<p>1. Diseño final del Instituto cumple en un 100% con los estándares establecidos por el Ministerio de Educación, según reglamento.</p> <p>2.1 Instituto Tecnológico construido al 100%, según los estándares establecidos por el Ministerio de Educación, según reglamento.</p> <p>2.2 Equipo instalado y funcionando completamente en todas las áreas del Instituto.</p> <p>2.3 El 90% de los estudiantes son inscritos respecto a la capacidad instalada del Instituto, resultados de la prueba de admisión y perfil del estudiante.</p> <p>3. Resultados satisfactorios en un 90% de la evaluación de desempeño del personal docente y administrativo.</p> <p>4. Currícula aprobada por el Ministerio de Educación y sus instancias correspondientes.</p> <p>5. El rendimiento académico de los egresados del Instituto es mayor a los 75 puntos al menos de un 85% de la población estudiantil en los dos programas.</p>	<p>Documento del diseño final del Proyecto autorizado por el Ministerio de Educación</p> <p>Acta de entrega de obra a satisfacción del Ministerio de Educación</p> <p>Inventario de equipo y mobiliario debidamente asignado a sus responsables.</p> <p>Registro de estudiantes inscritos</p> <p>Registro de los resultados de la evaluación de desempeño</p> <p>Documento de aprobación de la currícula de estudios.</p> <p>Registro del Rendimiento académico de los estudiantes del instituto</p>	<p>Se cuenta con los recursos financieros para su construcción y equipamiento.</p> <p>Se cuenta con la aprobación y apoyo de la comunidad educativa del instituto.</p> <p>Los egresados son capaces de desempeñarse con eficiencia en su puesto de trabajo.</p>

Resumen narrativo	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Actividades			
1.1 Diseño final del proyecto	1.1 Diseño final aprobado por el Ministerio de Educación	Diseño final del Instituto Tecnológico	
1.2 Realización de trámites de constitución legal del Instituto	1.2 Aprobación de la constitución del Instituto por el Ministerio de Educación	Documentos de aprobación del Instituto	
2.1 Construcción del edificio	2.1 Al final de un año se espera tener el 100% de la construcción del edificio escolar terminada y aprobada por las instancias correspondientes	Informes de avances de la construcción	La Municipalidad, la comunidad, el gobierno, padres de familia apoyaran todo el proceso.
2.2 Equipamiento del centro educativo	2.2 Después de haber terminado la construcción del edificio, el equipo y mobiliario será instalado en un plazo no mayor de dos meses de acuerdo al diseño.	Planos de diseño y mobiliario Inventario de mobiliario y equipo	
2.3 Inscripción de los estudiantes de cada nivel luego de la aprobación de la prueba de admisión.	2.3 Los estudiantes inscritos han aprobado la prueba de admisión y cumplen con el perfil deseado según el reglamento para ello.	Boletas de inscripción Pruebas de admisión Perfil del estudiante que ingresa Reglamento de inscripción	
3.1 Contratación del personal docente y administrativo	3.1 Personal docente y administrativo contratado y fungiendo según estándares del Ministerio de Educación previo a el inicio de actividades escolares	Planilla de personal docente y administrativo Copia de contratos Perfiles de puesto	
3.2 Capacitación del personal docente	3.2 El aplica efectivamente los métodos y técnicas de aprendizaje que han aprendido en las capacitaciones.	Planes de clase semanales y mensuales	
3.3 Evaluación de desempeño del personal docente y administrativo	3.3 Los Resultados de la evaluación de desempeño del personal fueron aprobados con un promedio de 80 puntos.	Registros de las boletas de evaluaciones de desempeño	
4.1 Diseño y aprobación de la pensa	4.1 Pensa aprobado por el Ministerio de Educación según los reglamentos establecidos para ello.	Pensa de estudios	
5.1 Realización periódica de Evaluaciones de rendimiento a los estudiantes según carrera	5.1 El 85% de los estudiantes aprueban evaluaciones de acuerdo con los estándares establecidos por el Ministerio de Educación en sus reglamentos específicos	Registros de resultados de pruebas de evaluación	

Fuente: Árbol de problemas y árbol de objetivos

2.5 **Objetivo de la Investigación**

A través del desarrollo del presente estudio de investigación se pretende:

General

- Evaluar la prefactibilidad del proyecto de creación del Instituto Tecnológico Sampedrano

Específicos

- Efectuar un estudio de mercado que determine las características de la educación técnica necesaria.
- Proponer el diseño de la estructura física del instituto para ofrecer el servicio educativo.
- Proponer un paquete curricular que dote a los estudiantes, de los conocimientos, destrezas y habilidades necesarias que contribuyan a mejorar el nivel de desempeño laboral en la industria de vestuario y textiles.
- Perfilar una figura legal administrativa que contribuya al mejor desempeño de la institución.
- Analizar los impactos ambientales que el proyecto tendrá sobre su entorno, así como proponer medidas de mitigación para los impactos negativos.
- Elaborar un estudio financiero que mida la rentabilidad y recuperación de la inversión, y además evalúe la aceptación o rechazo del proyecto.

2.6 **Justificación de la Investigación**

El sistema de educación nacional en Guatemala tiene escasa correlación entre la oferta educativa y la demanda de la industria, además que no responde a las necesidades de las distintas ramas de la industria. Como consecuencia, no existe inversión en la educación media técnica, tomando en cuenta el alto costo de infraestructura, funcionamiento y operación que eleva los costos de formación profesional y técnica de los estudiantes.

A la fecha, en el municipio se cuenta con dos establecimientos educativos a nivel diversificado, los cuales aunque imparten las diversas carreras en varias jornadas, no ofrecen opciones de carreras técnicas.

Dado que el recurso humano es la clave del desarrollo de la industria de vestuario y textiles del municipio, la Asociación Gremial de Productores y Exportadores Sampedranos, AGREPEXSA se preocupa por enfrentar en forma organizada el mercado. Consientes de sus debilidades y fortalezas promueven acciones para disminuir el impacto de sus deficiencias, dentro de las cuales se puede mencionar la falta de tecnificación de su recurso humano en todas las áreas.

El proyecto que se propone, busca que los egresados de ambos programas sean capaces de desempeñarse eficientemente en sus puestos de trabajo dentro de la industria de vestuario y textiles, a través de conocimientos técnicos, actualizados y acordes con las necesidades de la fuerza laboral de la industria de la región.

2.7 Marco Teórico y Conceptual

La educación en Guatemala enfrenta la necesidad de responder a múltiples estilos cognitivos de los estudiantes, lo que hace posible pensar en mezclas y hasta en invertir el orden curricular tradicional, es decir, abordando primero temas más concretos, específicos o prácticos, después la explicación científica y, si se quiere, al final la reflexión filosófica, permitiría sistemas más flexibles, además que resultarían más interesantes para los estudiantes y permitirían verdaderas salidas laterales. Se trata, en todo caso, de formas de aprender y no de reducciones en el alcance de los conocimientos y habilidades que se requiere desarrollar en los estudiantes.³

El presente capítulo contiene la definición de los fundamentos del actuar de un Instituto Tecnológico en Guatemala, para ello se describen tres términos básicos que se interrelacionan entre sí, los cuales son: Sistema Educativo Nacional, Subsistemas de Educación y Educación Técnica.

³ DE IBARROLA, María – Gallart, María Antonia (Coordinadoras). *Democracia y productividad. Desafíos de una nueva educación media en América Latina*. UNESCO-OREALC. Santiago - Buenos Aires - México D.F., 1994. Págs. 67-68.

2.7.1 Sistema Educativo Nacional

En Guatemala el sistema educativo tiene a su cargo las funciones de investigar, planificar, organizar, dirigir, ejecutar y evaluar el proceso educativo a nivel nacional en sus diferentes modalidades que puede presentarse.

El Sistema está integrado por El Ministerio de Educación, La Comunidad Educativa y Los Centros Educativos. A través de la interrelación de sus elementos responde a las necesidades de la población guatemalteca, en el entorno de la acción educativa.⁴

- El Ministerio de Educación es el ente designado por el gobierno para hacerse responsable de coordinar y ejecutar las políticas educativas, determinadas por el Sistema Educativo que rige a nivel nacional.
- La Comunidad educativa está integrada por los educandos, los padres de familia, los educadores y las organizaciones con fines educativos, quienes son participantes activos del proceso enseñanza-aprendizaje.
- Los Centro educativos son las instituciones que pueden ser públicas, privadas o por cooperativas dentro de las cuales se llevan a cabo los procesos de educación escolar.

Dentro de la clasificación de los Centros educativos pueden mencionarse⁵:

- **Centro educativo público**, es el administrado y financiado por el Estado, constituidos para ofrecer el servicio educativo a toda la población guatemalteca, amparados por los reglamentos respectivos de cada nivel y cada tipo de escuela.
- **Centro educativo privado**, es el administrado por la iniciativa privada de acuerdo con las disposiciones y reglamentos del Ministerio de Educación. Su funcionamiento se ampara en el artículo 73 de la Constitución Política de la República de Guatemala, previa autorización del Ministerio de Educación, siempre y cuando llenen los requisitos establecidos en el reglamento específico.

⁴ *DECRETO LEGISLATIVO 12-91, LEY DE EDUCACIÓN NACIONAL. Título I, Capítulo I. Guatemala, Guatemala, Congreso de La República de Guatemala, 1991*

⁵ *Ibid. Título II, Capítulos del IV al VII.*

- **Centro educativo por cooperativa**, es establecimiento educativo no lucrativo, en jurisdicción departamental y municipal, que responden a la demanda educacional en los diferentes niveles del subsistema de educación escolar. Es administrado a través del financiamiento conjunto del Ministerio de Educación, la Municipalidad y la Comunidad educativa.

2.7.2 Subsistema de Educación Escolar

La educación formal en el país contempla cuatro niveles educativos que rigen las acciones de las instituciones privadas y públicas. El Subsistema se organiza en niveles, ciclos, grados y etapas en educación acelerada para adultos, con programas estructurados en los currícula establecidos y los que se establezcan, en forma flexible, gradual y progresiva para hacer efectivos los fines de la educación nacional.⁶

Se conforma a través de los siguientes niveles y grados:

- **Primer Nivel, educación inicial**
- **Segundo Nivel, educación pre-primaria**
- **Párvulos 1, 2,3.**
- **Tercer Nivel, educación primaria**
- **Primero al Sexto Grado**
- **Educación acelerada para adultos de primera a la cuarta etapa.**
- **Cuarto Nivel, ciclo educación media**
- **Ciclo de Educación Básica**
- **Ciclo de Educación Diversificada.**

2.7.3 Educación técnica

La educación técnica es el proceso formativo de tipo práctico, manual especializado, cuya finalidad es dar una base de conocimientos que faciliten la adquisición de los procedimientos técnicos en el sector de especialización. En los institutos tecnológicos preparan técnicos a diferentes niveles,

⁶ *Ibid.* . Título II, Capítulo VIII

desde la mano de obra calificada del operario, del supervisor hasta el profesional que es necesario en las distintas ramas industriales o de transformación y procesamiento del país.⁷

Actualmente, los cambios en la sociedad y en la cultura del trabajo imponen objetivos que superan los tradicionales de formación de mano de obra para un puesto específico y la dirigen en el sentido de la formación integral de la persona.⁸

La educación técnica es parte de un sistema orientado al desarrollo y aprovechamiento del potencial humano. Es un conjunto de opciones de política educativa adoptadas e implantadas con la intención de corregir ciertas discrepancias entre lo deseado y lo observado en el sistema para el desarrollo y aprovechamiento del potencial humano.

La educación técnica es un conocimiento que incluye: formación básica, autoaprendizaje y adaptabilidad; experiencia formativa, que supone investigación y resolución de problemas, aplicación de conocimientos, interacción o trabajo en equipo.

Dentro los objetivos de la educación técnica están:

1. Ayudar a la socialización del estudiante.
2. Contribuir a la mejora económica y movilidad socioeconómica del egresado.
3. Desarrollar el talento humano en forma pertinente a las necesidades del sistema productivo.⁹

La educación técnica debe ser evaluada según el cumplimiento de tres funciones básicas:¹⁰

1. Socialización, promoción de la equidad interna y rendimiento del gasto público.
2. Contribución a la mejora del status social del egresado y rendimiento de lo que él mismo ha invertido durante sus estudios.

⁷ GOZZER, Giovanni y colaboradores. *La educación Tecnológico, documento para una investigación*. Editorial Altono. Buenos Aires, Argentina, 1972. p. 11

⁸ GALLART, María Antonieta. (Comp.) *Educación y Trabajo: desafíos y perspectivas de investigación y políticas para la década de los noventa*. Montevideo, Red Latinoamericana de Educación y Trabajo CIID-CENEP/CINTERFOR/OIT, 1992. p.90.

⁹ MARTÍNEZ, Leonardo. *La Nueva Educación Técnica. Una Propuesta para su Relanzamiento*. Venezuela, FEDUPEL, 1999. p.30

¹⁰ CALZADILLA Y BRUNI. *Educación Técnica Media en Venezuela*. Venezuela, Ediciones IESA, 1994. p. 68

3. Pertinencia del talento que desarrolla en relación con las necesidades del sistema productivo.

2.7.4 Importancia de la educación técnica para el desarrollo del país

En Guatemala para desarrollar capacidad tecnológica e industrial es necesario contar con infraestructura que permita adaptar y emplear eficazmente la tecnología que se requieren para un producto o proceso dado: normalización, control de calidad, metrología, investigación y desarrollo; y un empleo a escala industrial; capacidad y gestión empresarial e industrial, información tecnológica e industrial que responda a la competitividad de las ramas prioritarias y potenciales del país; una acción gubernamental explícita, así como el fomento para la creación de pequeñas y medianas empresas que constituyen el núcleo del proceso de industrialización.¹¹

Guatemala requiere de la inversión en educación media técnica que responda a las necesidades productivas y de transformación industrial, así como de programas complementarios que faciliten la capacitación y el entrenamiento necesario para la competitividad industrial en el país y la generación de empleo.

Es necesario entonces, establecer políticas nacionales de desarrollo científico y tecnológico que requerirá la inversión en infraestructura, equipamiento, formación de instructores para así poder implementar institutos tecnológicos en los distintos departamentos del país que respondan a las necesidades propias del área de influencia de los mismos.

¹¹ CANGA, - ARGÜELLES, Miguel Angel. *Reforma del Sistema de educación superior e incorporación de la enseñanza tecnológica. La educación tecnológica del nivel terciario. Guatemala, CONCYT, 1998. p.34 .*

3 **Estudio de Mercado**

El presente estudio busca recopilar y analizar los antecedentes que estimen el comportamiento una variable fundamental: la conveniencia de la creación de un Instituto Tecnológico en el municipio de San Pedro Sacatepéquez. En el mismo, se analiza la demanda, la oferta, los precios y la promoción del servicio.

3.1 **Definición del Servicio**

En la Constitución de la República, en el artículo 74 indica: "Educación obligatoria: Los habitantes tienen el derecho y la obligación de recibir la educación inicial, preprimaria, primaria y básica, dentro de los límites de edad que fije la ley. La educación impartida por el Estado es gratuita. El Estado proveerá y promoverá becas y créditos educativos. **La educación científica, la tecnológica y la humanística constituyen objetivos que el Estado deberá orientar y ampliar permanentemente.** El Estado promoverá la educación especial, la diversificada y la extraescolar."¹²

En ese marco, se propone la creación de un Instituto que ofrecerá un servicio alternativo de educación como una opción para los jóvenes y adultos interesados en tecnificar sus conocimientos de sector industrial.

El Instituto tecnológico ofrecerá el servicio a estudiantes del nivel diversificado y adicionalmente se ofrecerá un programa de capacitación. Para ello se utilizarán las mismas instalaciones en jornadas diferentes. Todo ello con el fin de responder a la necesidad de formación del recurso humano potencial y actual de la industria.

El nivel diversificado se cubrirá en la jornada matutina. Está dirigido a los jóvenes que han completado el nivel básico y desean formar sus conocimientos orientados al sector industrial.

Los estudiantes egresados de este nivel contarán con conocimientos en el área teórica y práctica de las siguientes carreras que les permita obtener conocimientos en las áreas de administración,

¹² CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA, Sección Cuarta, Artículo 74. 1,985.

producción y mercadeo. Las cuales fueron determinadas de acuerdo con la naturaleza de la actividad económica del municipio y de la industria en general.

- Perito en Diseño Gráfico de vestuario y textil
- Perito en Mercadotecnia y Publicidad
- Perito en Maquinaria y Procesos Industriales
- Perito en Electrónica Industrial

El programa de capacitación consistirá en un programa enfocado principalmente a las siguientes áreas: financiera, técnica y administrativa, impartido trimestralmente. El servicio de capacitación de carácter permanente estará dirigido a los empleados de las empresas agremiadas a la Asociación Gremial de Productores y Exportadores Sampedranos –AGREPEXSA- (quienes concentran a la mayor parte de la población del sector industrial del municipio). Para ello se crearán jornadas con horarios accesibles a los empleados de dichas empresas.

El Instituto Tecnológico de San Pedro Sacatepéquez se pretende implementar en la zona urbana del municipio, beneficiando directamente a la población de este municipio, quienes son el principal recurso humano de ese sector industrial. Así mismo, se espera la participación de estudiantes de otros municipios.

Las ventajas que este instituto ofrecerá consisten en:

- La implementación de un sistema educativo acorde con las necesidades de los estudiantes que desean formar parte de la fuerza laboral calificada de las empresas del sector industrial del municipio, maximizando su capacidad al ofrecer paralelamente dos servicios.
- Las empresas sampedranas podrán contar con una institución que capacite al personal dentro del municipio en horarios accesibles.
- Por otro lado, la ubicación del instituto facilitará el acceso a los estudiantes, dado que se encontrará dentro del casco urbano del mismo.

3.2 Población y Muestra

A continuación se muestra el detalle de la estimación de la extensión del universo de probables usuarios, para determinar la parte de la población que podría ser beneficiada con el Instituto Tecnológico en el Nivel Diversificado y en el Programa de capacitación.

a. Población y muestra nivel diversificado del Instituto Tecnológico Sampedrano

La población objeto de estudio para el proyecto está determinada por los estudiantes que egresaron del tercero básico en el municipio de San Pedro Sacatepéquez que son 322 en el año 2007 (tabla 3.1), quienes podrían optar por carreras técnicas en el nivel diversificado en el Instituto Tecnológico.

Tabla 3-1 Población nivel básico San Pedro Sacatepéquez

Ciclo Básico área urbana				
Por grado según municipio				
Municipio	Estudiantes promovidos			
	Total	Primero	Segundo	Tercero
San Pedro Sacatepéquez	1,012	383	307	322

Fuente: Ministerio de Educación, MINEDUC, Dirección de Planificación Educativa

La Unidad Muestral la conforman los institutos y colegios ubicados en el municipio de San Pedro Sacatepéquez. Según tabla 3.2.

Tabla 3-2 Listado de establecimientos a nivel básico, del área urbana del municipio de San Pedro Sacatepéquez, al 25 de agosto de 2008.

Nombre	Dirección	Nivel	Sector	Jornada	Plan
Instituto de educación básica por cooperativa de enseñanza	1a. calle final Barrio Tierra colorada zona 1, San Pedro Sacatepéquez	Básico	Cooperativa	Vespertina	Diario(regular)
		Básico	Cooperativa	Nocturna	Diario(regular)
Instituto técnico profesional en computación "Luis Cardoza y Aragón"	6a. Av. "a" 9-17 zona 2, San Pedro Sacatepéquez	Básico	Privado	Matutina	Diario(regular)
		Básico	Privado	Matutina	Fin de semana
		Básico	Privado	Matutina	Fin de semana
Liceo Integral Sampedrano	7a. calle 6-18 zona 3, San Pedro Sacatepéquez	Básico	Privado	Matutina	Diario(regular)
		Básico	Privado	Vespertina	Fin de semana
		Básico	Privado	Doble	Fin de semana

Fuente: Ministerio de Educación, Dirección de Planificación Educativa

Para desarrollar el trabajo de campo se empleó un muestreo probabilístico de intervalos de confianza aplicando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{z^2(pq(N))}{e^2(N-1) + (z^2 * pq)} \quad ^{13}$$

¹³ BENASSINI, Marcela. *Introducción a la investigación de mercados: Un enfoque para América Latina*. México, Pearson Educación, 2001. p.147

$$n = \frac{1.96^2((0.5*0.5)(322))}{0.05^2(322-1) + (1.96^2(0.5*0.5))}$$

Donde:

n= Tamaño de la población, total de estudiantes del tercero básico que optarían al instituto en el nivel diversificado que hasta el año 2007 eran 322 estudiantes.

p= probabilidad de que ocurra el evento de inscribirse en el Instituto Tecnológico 50%

q=probabilidad de que no ocurra el evento de no inscribirse en el Instituto Tecnológico 50%

z= Nivel de confianza 95% al 1.96

e= error de muestreo permitido 0.05

Tomando en cuenta que el total de los egresados del tercero básico en San Pedro Sacatepéquez fueron 322 en el año 2007, la muestra sobre la cual se aplicaron los instrumentos son 180 estudiantes del tercero básico, en los tres establecimientos del municipio distribuidos según la proporción de estudiantes en cada uno; según puede verse en los anexos 2.1, datos de identificación de los encuestados.

Perfil de los estudiantes encuestados:

- Estudiantes del municipio de San Pedro Sacatepéquez
- Plan diario (regular) y/o fin de semana
- Sector oficial y/o privado
- Estudiantes que cursen el tercero básico
- Género femenino o masculino

b. Población y muestra Programa de capacitaciones

Para este nivel se tomó como población a los empresarios de la Asociación Gremial de Productores y Exportadores Sampedranos, AGREPEXSA, a los cuales se les entrevistó en su mayoría sobre las necesidades de capacitación para su recurso humano, según el listado de empresas agremiadas según la tabla 3.3.

Tabla 3-3 Directorio de las empresas que forman parte de AGREPEXSA

NOMBRE DE LA EMPRESA
1. Sastrería Ocaña
2. Diseños Samson
3. Confima, S.A.
4. Jonson Dasein Al Encuentro
5. Indupewa, S.A.

NOMBRE DE LA EMPRESA
6. Diseños Joshua
7. Creaciones Yorch's y Pegaso
8. Industrias Fares
9. M.C. Export, S.A.
10.Industrias Choc
11.Industrias de Confecciones Lemen
12.Industrias Trimar
13.Gericob
14.Tikal Costura, S.A.
15.Delttex
16.Confecciones Shabaot
17.Comercializadora de Industrias Textiles
18.Creaciones Francis
19.Indasa
20.Moda y Diseño
21.Reynaldo Sport
22.ISM Industrias
23. Sin nombre (Propietario Julián Palma)
24. Sin nombre (Propietario Silverio Pocón)
25.Sin nombre (Propietario Eleuterio Choc)
26.Creaciones Berna Prince
27. Sin nombre (Propietario Bernabé Monroy)
28. Sin nombre (Propietario Hilario Choc)
29. Sin nombre (Propietario Tereso Puluc)

Fuente: Asociación Gremial de Productores y Exportadores Sampedranos, AGREPEXSA

Perfil de los empresarios encuestados:

- Pertener a la industria de vestuario y textiles sampedrana
- Ser agremiados de AGREPEXSA
- Poseer un puesto gerencial
- Con empresas ubicadas en el municipio de San Pedro Sacatepéquez

3.2.1 Procedimiento

Para desarrollar el trabajo de campo para determinar la demanda real del proyecto se aplicaron dos instrumentos, el primero dirigido para determinar las características de la demanda para el nivel diversificado del Instituto y el segundo para determinar las características de la demanda del programa de capacitación. Enseguida se detalla cada procedimiento:

a. Nivel diversificado

Para la aplicación del instrumento que determina las características de la demanda del nivel diversificado del Instituto, se visitó las tres instituciones que brindan educación a nivel básico en

sus diferentes jornadas según tabla 3.2, encuestando a los estudiantes en su salón de clase, aplicando el instrumento que forma parte del anexo 3.

b. Programa de capacitaciones

Para determinar las características de la demanda de los programas de capacitación que se pretende impartir en el Instituto, se entrevistó a los empresarios de forma personal y en forma telefónica según les fuera posible, aplicando el instrumento que forma parte del anexo 4.

3.3 Análisis de la Demanda

El análisis de la demanda para el presente proyecto busca determinar y medir las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado con respecto a la creación del Instituto Tecnológico en San Pedro Sacatepéquez, así como determinar la posibilidad de participación del mismo en la satisfacción de esa demanda.

3.3.1 Situación actual de la Demanda

Para el presente proyecto se estimó cuantitativamente el volumen actual del uso del servicio educativo para el nivel diversificado y para el programa de capacitación. Para ello la demanda del nivel diversificado que está determinada por los estudiantes inscritos en el nivel secundario y la demanda del programa de capacitación que está determinada por los empleados de las empresas de la industria de vestuario y textil del municipio. A continuación se describe la situación actual para cada una de ellas.

a. Nivel diversificado

Respecto a la implementación del nivel diversificado, la demanda actual se describe en la tabla 3.4 que contiene la cantidad de estudiantes que cursaron el ciclo básico desde el año 2002 al año 2009. Ésta, contempla únicamente establecimientos en el área urbana del municipio de San Pedro Sacatepéquez, dado que el municipio no cuenta con un servicio de educación rural para dicho nivel. Puede notarse entonces el incremento en la población estudiantil durante los cinco años antes de aplicar el estudio de mercado.

Tabla 3-4 Población del nivel básico en el municipio de San Pedro Sacatepéquez 2002-2009

Municipio	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
San Pedro Sacatepéquez	790	912	1,045	1,297	1,519	1,600	1,677	1,750

Fuente: Ministerio de Educación – MINEDUC-, Dirección de Planificación

b. Programa de capacitación

Respecto a la implementación del programa de capacitación, la demanda actual está representada por el total de empleados registrados en el directorio de las empresas que forman parte de AGREPEXSA, tabla 3.3. Esta asociación concentra el mayor número de empresas sampedranas. Es necesario indicar que la asociación no cuenta con un inventario completo del número de empleados que posee cada empresa.

Los agremiados a AGREPEXSA, que hasta el momento del desarrollo de este estudio eran 29, poseen la característica de no contar con planeación dentro de sus empresas, por lo cual no cuentan con un programa de capacitación para sus empleados. De ellos ha surgido la inquietud por la implementación de este proyecto, dada la necesidad de que su personal cuente con conocimientos técnicos.

3.3.2 Segmentación del Mercado

Dado que el proyecto se pretende implementar en el municipio de San Pedro Sacatepéquez, es necesario conocer las características de la población para definir su perfil ocupacional y así determinar sus necesidades de formación tecnológica.

En la tabla 3.5 puede observarse que la mayor parte de la población en edad económicamente activa y que actualmente tiene trabajo posee efectivamente una ocupación. Dentro del cual el 65.74% son hombres y el 34.26% son mujeres

Tabla 3-5 Población económicamente activa del municipio por actividad al 2002

Población económicamente activa de 7 años y más de edad, por tipo de actividad				
Municipio	Total	Ocupada	Desocupada	
San Pedro Sacatepéquez			Buscó trabajo y trabajó antes	Buscó trabajo por primera vez
	15,045	14,896	112	37

Fuente: Censo 2002, INE

Puede notarse también, que la fuerza laboral está constituida en el siguiente orden de prioridad: los empleados privados, los que trabajan por cuenta propia y los patronos; minoritariamente se encuentran los empleados públicos y los familiares no remunerados, todo ello según tabla 3.6.

Tabla 3-6 Población de 7 años y más de edad económica activa y categoría ocupacional

Municipio	Económica activa			Económicamente inactiva			Población económicamente activa por categoría ocupacional (no incluye a los que buscan trabajo por primera vez)					
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Patrono	Cuenta propia	Empleado público	Empleado Privado	Familiar no remunerado
San Pedro Sacatepéquez	12,739	8,375	4,364	12,768	4,147	8,621	12,703	1,097	3,214	559	7,359	474

Fuente: Censo 2002, INE

El 49.90% de la población económicamente activa del municipio, según censo 2,002 lo comprende la industria manufacturera textil, según la clasificación de las ocupaciones según el Instituto Nacional de Estadística, INE, (ver tabla 3.7).

Tabla 3-7 Población de 7 años y más de edad económica activa y categoría ocupacional

Municipio	Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
San Pedro Sacatepéquez	12,703	833	7	6,339	110	1,341	2,563	234	233	117	132	656	0	138

Fuente: Censo 2002, INE

Donde cada número representa la siguiente categoría ocupacional;

1. Agricultura, caza, silvicultura y pesca
2. Explotación de minas y canteras
- 3. Industria manufacturera textil**
4. Electricidad, gas y agua
5. Construcción
6. Comercio por mayor y menor, restaurantes y hoteles
7. Transporte, almacenamiento, y comunicaciones
8. Establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles y servicios prestados a empresas
9. Administración Pública y Defensa
10. Enseñanza
11. Servicios comunales, sociales y personales
12. Organizaciones extraterritoriales
13. Rama de actividad no especificada

Todo lo anterior permite definir que el mercado al cual va dirigido el proyecto en su mayoría posee una ocupación laboral, cuyas actividades están principalmente orientadas a la industria manufacturera textil, del cual su mayoría está integrada por el género masculino.

En la siguiente tabla puede observarse el nivel de escolaridad del municipio de San Pedro Sacatepéquez, notándose que la mayoría de la población cursó únicamente el nivel primario y a penas un 5% de ellos tuvo acceso a una educación media. Por lo que puede deducirse que la mayoría de la población sampedrana cubrió como mínimo el nivel primario.

Tabla 3-8 Población de 7 años y más de edad, sexo y nivel de escolaridad, según departamento, municipio y lugar poblado, al 2002

DEPARTAMENTO, MUNICIPIO Y LUGAR POBLADO	CATEGORIA	Población de 7 o más años de edad, sexo y nivel de escolaridad									
		TOTAL	HOMBRES	MUJERES	NIVEL DE ESCOLARIDAD						
					NINGUNO	PRE PRIMARIA	PRIMARIA 1-3 GRADO	PRIMARIA 4-6 GRADO	MEDIA 1-3 GRADO	MEDIA 4-7 GRADO	SUPERIOR
San Pedro Sacatepéquez		25,507	12,522	12,985	6,149	252	7,020	7,899	2,377	1,347	463
San Pedro Sacatepéquez	pueblo	9,188	4,515	4,673	1,908	67	2,344	2,659	1,086	795	329
Buena Vista	aldea	2,006	985	1,021	598	13	632	605	93	59	6
Chillani	aldea	492	241	251	163	4	148	145	26	6	-
Vista Hermosa	aldea	4,822	2,297	2,525	983	62	1,199	1,667	550	295	66
Cruz De Piedra	caserío	494	244	250	130	4	150	178	18	13	1
Las Limas	caserío	1,497	748	749	343	18	435	525	108	56	12
San Martín	caserío	1,146	578	568	315	18	300	376	108	21	8
Cerro Nacoch	caserío	36	18	18	15	-	11	9	1	-	-
El Aguacate	caserío	709	349	360	248	6	205	207	31	10	2
La Presa	caserío	593	302	291	225	8	218	116	19	5	2
Lo De Boc	caserío	411	209	202	172	3	119	91	20	6	-
Los López	caserío	827	413	414	284	9	241	244	42	5	2
Paley	caserío	725	359	366	260	5	210	207	31	10	2
Ciudad Jardín	colonia	46	26	20	12	1	16	14	1	1	1
Cuatro Pozos	colonia	30	15	15	1	-	2	5	7	12	3
Bosque Bello	colonia	30	12	18	7	-	13	9	1	-	-
Bosques De Vista Hermosa I Y II	colonia	1,594	775	819	235	25	507	586	184	34	23
Laguna Seca	finca	669	327	342	198	8	216	187	45	11	4
San Rafael Escudero	finca	38	19	19	9	-	10	18	-	1	-
Barrio San Antonio	otra	123	74	49	36	1	34	43	5	3	1
Población Dispersa	otra	31	16	15	7	-	10	8	1	4	1

Fuente: INE, Censo 2002; XI de Población y VI de Habitación

3.3.3 Situación futura de la Demanda

Para conocer la demanda futura para ambos servicios del instituto, se estimó la demanda para todo el período de vida útil del proyecto, utilizando una proyección basada en los datos conocidos, abarcando los factores resultantes de la permanencia de las causas que actuaron en el pasado y aquellos otros introducidos por el proceso de desarrollo al promover cambios en las estructuras sociales y económicas.

a. Nivel diversificado

La situación futura de la demanda del instituto en el nivel diversificado se estimó utilizando el método de regresión lineal; tomando como base el número de estudiantes inscritos en el nivel básico durante el año 2005 (790 estudiantes), según datos proporcionados por el Ministerio de Educación y el número de jóvenes inscritos en el nivel básico al año 2007 (1,600 estudiantes).

El método de regresión lineal simple estima la forma o naturaleza de la relación entre dos variables cuantitativas, siendo su objetivo final predecir el valor de una variable en función al valor dado de otra variable. De acuerdo a ese método, para estimar valores futuros, es necesario estimar las constantes "a" y "b", ya que el modelo es: $y = a + bx$. Donde la variable "x" será la serie de tiempos, la cual llegará hasta el año 2014. De ese cálculo se realiza las estimaciones de las otras constantes que para el presente caso son: $a = 788.4$ y $b = 245.18$. Al estimarse la ecuación se realizó la proyección para los siguientes siete años, según la tabla 3.9.

Tabla 3-9 Proyección de la demanda de estudiantes egresados del nivel básico

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Demanda	1,600	1,677	2,082	2,356	2,360	2750	2995	3240

Fuente: Ministerio de Educación – MINEDUC-, Dirección de Planificación

b. Programas de capacitación

Tomando en cuenta la población económicamente activa del municipio del censo 2002 (6,339 personas) que se dedican a la industria manufacturera y la población que según el censo del Ministerio de Salud en el 2006 (14,694 personas) se dedican a esta industria. Para calcular los datos que se muestran en la tabla 3.10 se aplicó la fórmula descrita en el inciso anterior, donde los valores de las constantes eran: $a = 4249.67$ y $b = 2088.92754$.

Tabla 3-10 Proyección de la demanda dedicada a trabajar en la industria manufacturera

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Demanda	14,694	16,783	18,872	20,960	23,049	25,138	27,227	29,315

Fuente: Información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística -INE- (Censos Nacionales XI de Población y VI de Habitación 2002) Censo 2006 Ministerio de Salud.

3.3.4 Análisis del consumidor

Para el presente proyecto los clientes están definidos por los estudiantes que optarán por el diversificado y los que optarán por los programas de capacitación. A continuación se describe el perfil del consumidor tomando en cuenta el trabajo de campo desarrollado en el municipio, según la población y muestra definida con anterioridad en este mismo capítulo.

a. Nivel Diversificado

Para definir las preferencias de los estudiantes que podrían optar a estudiar una carrera a nivel diversificado en este Instituto, se aplicó el instrumento que puede observarse en el anexo 3 cuyos resultados se reflejan en el anexo 1. Dichos estudiantes encuestados de los tres establecimientos del nivel básico del municipio, oscilan entre los 13 y 18 años de edad. En su mayoría viven en San Pedro Sacatepéquez, la minoría vive en San Juan Sacatepéquez y Mixco.

Según los cuales puede determinarse que la mayoría de los estudiantes encuestados ya han contemplado una carrera a nivel diversificado. Dichos estudiantes en su mayoría desean continuar en la ciudad capital, dado que posee mayor diversidad de carreras y con mayor calidad educativa optando por una jornada matutina. Es necesario mencionar que hasta este momento pagan hasta Q200.00 mensuales por sus estudios.

Los estudiantes encuestados en su mayoría consideran que estudiar una carrera técnica ofrece mayores oportunidades de empleo, por lo que indican estar de acuerdo en la implementación de un Instituto Tecnológico en San Pedro Sacatepéquez.

b. Programa de capacitaciones

Para definir las preferencias de los estudiantes que podrían optar un programa de capacitación en este Instituto, se aplicó el instrumento a los empresarios agremiados a AGREPEXSA, que puede observarse en el anexo 4 cuyos resultados se reflejan en el anexo 2. Según los cuales pueden determinarse que la totalidad de los empresarios consideran necesario que el personal que requieren contratar debería tener formación técnica a fin a su puesto de trabajo, considerando al

mismo tiempo que es necesario capacitar a su personal. En conclusión, están de acuerdo en la implementación de un Instituto Tecnológico en San Pedro Sacatepéquez.

Respecto al nivel diversificado del Instituto los empresarios consideran que las áreas en que se deben formar los estudiantes son: Idioma inglés, electrónica, administración, procesos industriales y patronaje, con menos interés consideran necesario formarlos en control de calidad y mercadeo. Asimismo, demostraron total disposición en que estos estudiantes realicen las prácticas supervisadas en su empresa.

Respecto al programa de capacitación del Instituto, los empresarios consideran que es necesaria su implementación, tomando en cuenta las siguientes áreas: administración, mercadeo, control de calidad, finanzas, programación de computación, inglés, diseño de procesos y con menor interés las áreas de seguridad e higiene.

El programa de capacitación para la mayoría de los empresarios debe durar tres meses, en horario por la mañana los fines de semana, tomando en cuenta que si los empleados debiesen trabajar esos días, la mayoría de empresas les ofrecería el día con goce de sueldo.

3.4 *Análisis de la Oferta*

Con el análisis de la oferta se pretende determinar las cantidades y las condiciones en que la economía del municipio puede o requiere poner a disposición de la población el Instituto Tecnológico.

3.4.1 Situación actual de la Oferta

A continuación se estudiará la situación actual de la oferta definiendo la cantidad en que los proveedores de servicios de educación similar al del presente proyecto participan en el mercado.

a. Nivel diversificado

La oferta actual de educación en el nivel diversificado al cual pueden optar los estudiantes sampedranos está determinada por las instituciones que dentro y fuera del municipio ofrecen ese servicio.

Hasta el 25 de agosto del año 2008, el municipio contaba con dos centros educativos que ofrecen educación a nivel diversificado (ver tabla 3.11). Ambas instituciones pertenecen al sector privado e imparten su servicio en jornada matutina, vespertina y doble.

Las carreras que imparten las instituciones mencionadas son: Bachillerato en computación con orientación comercial, Perito en administración de empresas, Secretariado bilingüe, Secretariado bilingüe con orientación en computación, Perito contador con orientación en computación, Secretariado y oficinista, Bachillerato en ciencias y letras. Puede observarse entonces que no existe una institución dentro del municipio que ofrezca el servicio en educación tecnológica.

Las instituciones dentro del municipio que ofrecen el nivel diversificado no contemplan hasta el momento la orientación hacia carreras técnicas, por lo que la competencia real la constituyen los Institutos Tecnológicos de la Ciudad Capital, a los cuales los estudiantes podrían tener acceso. Tal es el caso de las siguientes instituciones : Centro Educativo Técnico Laboral "Kinal", Colegio Italiano de Guatemala, Liceo Tecnológico "Andre Ampere", Instituto Técnico Vocacional Privado "Emiliani". Ver tabla 3.12.

Tabla 3-11 Listado de establecimientos a nivel diversificado del área urbana del municipio de San Pedro Sacatepéquez, al 25 de agosto de 2008.

Nombre	Dirección	Jornada	Sector	Plan	Carrera
Instituto Técnico Profesional En Computación 'Luis Cardoza Y Aragón'	6A. Av. 'A' 9-17 Zona 2	Matutina	Privado	Diario (Regular)	Bachillerato en Computación Con Orientación Comercial Perito en Administración de Empresas Secretariado Bilingüe Secretariado Bilingüe con Orientación en Computación
		Matutina	Privado	Fin de semana	Bachillerato en Computación con Orientación Comercial Perito Contador con Orientación en Computación Secretariado y Oficinista
Liceo Integral Sampedrano	7A. Calle 6-18 Zona 3	Vespertina	Privado	Diario (Regular)	Bachillerato en Ciencias y Letras Perito Contador Secretariado y Oficinista
		Doble	Privado	Fin de semana	Bachillerato en Ciencias y Letras Por Madurez

Fuente: Ministerio de Educación, Dirección de Planificación Educativa.

Tabla 3-12 Instituciones que ofrecen orientación técnica cercana al municipio de San Pedro Sacatepéquez

Nombre	Jornada	Sector	Carrera
Centro Educativo Técnico Laboral 'Kinal'	Matutina	Privado	Bachillerato En Ciencias Y Letras
			Bachillerato En Computación
			Bachillerato Industrial Y Perito En Electrónica Industrial
			Bach Indust Y Perito En Dibujo De Arquitectura e Ingeniería
			Perito Contador En Computación
			Perito En Computación
			Perito En Construcción Y Dibujo De Ingeniería
			Perito En Dibujo De Construcción
			Perito En Dibujo Técnico De Ingeniería Y Arquitectura
			Perito En Electricidad
			Perito En Electricidad Industrial
			Perito En Electrónica Con Orientación En Computación
			Perito En Electrónica De Computación
			Perito En Electrónica Industrial
			Perito En Electrónica Y Microprocesadores
	Perito En Mecánica Automotriz		
	Vespertina	Privado	Perito En Dibujo Técnico De Ingeniería Y Arquitectura
			Perito En Electricidad Industrial
			Perito En Electrónica De Computación
			Perito En Electrónica Industrial
Colegio 'Italiano De Guatemala'	Matutina	Privado	Bachillerato En Administración Municipal
			Bachillerato En Ciencias Y Letras
			Bachillerato En Ciencias Y Letras Por Madurez
			Bachillerato En Computación Con Orientación Comercial
			Bachillerato Industrial Con Una Especialidad
			Bachillerato Industrial Y Perito En Dibujo De Construcción
			Bachillerato Industrial Y Perito En Electricidad
			Bachillerato Industrial Y Perito En Electrónica Digital Y Micro
			Bachillerato Industrial Y Perito En Mecánica Automotriz
			Bachillerato Indust Y Perito En Electrónica Digital Y Microp
			Normal Preprimaria
			Perito Contador
			Perito Contador Con Orientación En Computación Comercial
			Perito En Mercadotecnia Y Publicidad
			Perito Industrial
			Secretariado Bilingüe
			Secretariado Bilingüe Con Orientación En Computación
			Secretariado Comercial Y Oficinista
			Secretariado Y Oficinista
			Liceo Tecnológico 'Andre Ampere'
Bachillerato Industrial Y Perito En Mecánica Automotriz			
Bachillerato Indust Y Perito En Electrónica Digital Y Microp			
Bach Indust Y Perito En Dibujo De Arquitectura E Ingeniería			
Instituto Técnico Vocacional Privado 'Emiliani'	Doble	Privado	Bachillerato Industrial Y Perito En Dibujo De Construcción
			Bachillerato Industrial Y Perito En Electricidad
			Bachillerato Industrial Y Perito En Electrónica
			Bachillerato Industrial Y Perito En Electrónica Industrial
			Bachillerato Industrial Y Perito En Mecánica Automotriz

Fuente: Ministerio de Educación, Dirección de Planificación Educativa

En la tabla 3.13 se describe la población del ciclo diversificado del área urbana del municipio de San Pedro Sacatepéquez, haciéndose notar que no existe presencia de establecimientos educativos de este nivel en el área rural. Además de que el número de estudiantes inscritos en el año 2007 (287 estudiantes) en ese nivel, sólo representa el 17.94% del número de estudiante que ese mismo año cursaba los básicos en el municipio (1,600 estudiantes).

Tabla 3-13 Población ciclo diversificado San Pedro Sacatepéquez 2002-2007

2005	2006	2007
92	213	287

Fuente: Información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística -INE- (Censos Nacionales XI de Población y VI de Habitación 2002) y el MINEDUC, Dirección de Planificación Educativa

b. Programas de capacitación

La oferta actual en programas de capacitación al cual pueden optar la industria sampedrana está determinada por las instituciones que dentro y fuera del municipio ofrecen ese servicio.

Es necesario tomar en cuenta que para el año 2007, a través del Instituto Técnico de Capacitación y Productividad, INTECAP, ofreció a los agremiados de AGREPEXSA, para el taller de tecnología del vestuario y textiles, el cual está dirigido a jóvenes y adultos mayores de 18 años, con título a nivel medio. Ofreciendo los siguientes cursos técnicos:

Tabla 3-14 Carreras técnicas impartidas por INTECAP (un año de duración)

Nombre	Objetivo
Técnico en Diseño Textil	Asesoría técnica en las etapas de los procesos productivos de la industria textil.
Técnico en Diseño Industrial del vestuario	Diseño y desarrollo de prendas con base a requerimientos del mercado.
Técnico en Administración de la Producción Industrial	Aplicar técnicas administrativas para dirigir y controlar los procesos productivos en empresas de confección.
Técnico en Mantenimiento de Sistemas Eléctricos y Electrónicos de Maquinaria para Confección Industrial	Integra grupos de técnicas requeridas para instalar y proveer mantenimiento preventivo y correctivo de las máquinas de coser industriales.

Fuente: Instituto Técnico de Capacitación y Productividad

Además, el INTECAP ofrece también cursos cortos de todos los módulos que se impartan en las carreras técnicas. Las Carreras técnicas se imparten en plan diario de 8:00 a 15:30 horas y los cursos cortos se imparten en plan diario de 17:00 a 20:30 horas y los sábados de 7:00 a 13:00 horas. El Centro de Capacitación Guatemala 1 se ubica en 14 calle 31-30 zona 7, Ciudad de Plata II.

3.4.2 Situación Futura de la Oferta

A continuación, se estudiará la situación futura de la oferta a través de la presentación y análisis de un conjunto de datos estadísticos que caracterizan la evolución de la oferta en el municipio.

a. nivel diversificado

Para el nivel diversificado la oferta se proyectó según datos de estudiantes del nivel diversificado según datos del Departamento de informática del Ministerio de educación. Los mismos se

proyectaron tomando en cuenta los datos de la tabla 3.13 donde se muestra la población de estudiantes del nivel diversificado en el municipio de San Pedro Sacatepéquez durante los años del 2005 al 2007. El cálculo mostrado en la tabla 3.15 fue desarrollado empleando el método de regresión lineal simple, cuya fórmula ya está descrita en este mismo capítulo, donde los valores de $a=2.46666667$ y $b= 97.44$.

Tabla 3-15 Proyección de la oferta de estudiantes egresados del nivel diversificado

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Oferta	287	392	490	587	685	782	879	977

Fuente: Departamento de informática MINEDUC

b. Programas de capacitación

Dado que los programas de capacitación en el sector industrial sampedrano no han sido permanentes, puede mencionarse el apoyo de la Cámara de Comercio de Guatemala, la Comisión de vestuario y textiles (Vestex) de la AGEXPORT, el Ministerio de Economía y en ocasiones el INTECAP (hasta el año 2007 que inició el ofrecimiento de becas para cursos técnicos en el área de la industria de vestuario y textiles). Se puede proyectar la oferta según los datos ofrecidos por el Presidente de AGREPEXSA, con base a los cursos cortos y charlas recibidas en AGREPEXSA por las instituciones mencionadas. Para este servicio la oferta se estimaron datos proporcionados durante el estudio de mercado con los empresarios sampedranos.

Tabla 3-16 Proyección de la oferta de empleados capacitados de las empresas agremiadas a AGREPEXSA

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Oferta	150	150	200	200	200	200	200	200

Fuente: Elaboración propia sobre estudio de mercado.

3.4.3 Demanda Potencial Insatisfecha

Definida la demanda y oferta futura para el Instituto Tecnológico, es necesario entonces definir la cantidad de la demanda que se estima que el proyecto atenderá durante toda su vida útil para ambos servicios.

a. Nivel diversificado

La demanda potencial insatisfecha para el nivel diversificado en el municipio se describe en la tabla 3.17, en la cual se puede observar que la misma la cual se caracteriza por tener un alto porcentaje de demanda insatisfecha, dado que en el municipio sólo existen dos instituciones educativas para este nivel con poca capacidad de cobertura y diversidad de carreras.

Tabla 3-17 Demanda potencial insatisfecha nivel diversificado

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Demanda	1,600	1,677	2,082	2,356	2,360	2750	2995	3240
Oferta	287	392	490	587	685	782	879	977
Demanda insatisfecha	1,313	1,285	1,592	1,769	1,675	1,968	2,116	2,263
% Demanda Insatisfecha	82%	77%	76%	75%	71%	72%	71%	70%

Fuente: Elaboración propia con base a los datos proporcionados por el Ministerio de Educación a través de la Dirección de Planificación Educativa.

b. Programa de capacitaciones

El cuadro muestra la demanda potencial insatisfecha, que se caracteriza por una demanda altamente insatisfecha, debido a las pocas instituciones que ofrecen el servicio de capacitación a estas empresas y el poco interés de los mismos por formar su recurso humano.

Tabla 3-18 Demanda Potencial Insatisfecha Programa de capacitaciones

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Demanda	14,694	16,783	18,872	20,960	23,049	25,138	27,227	29,315
Oferta	150	150	200	200	200	200	200	200
Demanda insatisfecha	14,544	16,633	18,672	20,760	22,849	24,938	27,027	29,115
% Demanda Insatisfecha	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%

Fuente: Censo 2006 Ministerio de Salud y los datos del estudio de campo del presente proyecto.

3.5 El Precio

Para determinar el precio del servicio a ofrecer es necesario tomar en cuenta la legislación. En 1985 se aprobó el Decreto-Ley número 116-85, según el cual, la autorización para el funcionamiento de un centro educativo privado incluye la autorización de las cuotas que se puede cobrar a los estudiantes, así como los aumentos a las mismas, las cuales pueden ser hasta de un 15% máximo. Quien cobre cuotas no autorizadas será sancionado con la cancelación del establecimiento.

Las cuotas sujetas a autorización ministerial, son los pagos que se efectúen por los servicios educativos realmente percibidos y de servicios optativos que estén contenidos en el currículo incluido en el prospecto autorizada por el Ministerio de Educación.

El valor de la cuota se establece a criterio de cada Dirección Departamental. Así, dichos centros únicamente pueden cobrar las cuotas autorizadas, quedándoles prohibido cobrar las cuotas no

autorizadas, además de cualquier clase de contribución adicional en calidad de bono, donación u otra figura, que signifique una retribución.¹⁴

Tomando en cuenta lo anterior y lo establecido por el trabajo de campo de este estudio, se determinó que los estudiantes en su mayoría están conscientes que una carrera a nivel diversificado debería prepararlo para desempeñarse en la Industria Sampedrana. Aunque lo que estarían dispuestos es una cuota no mayor a Q400.00.

Por otro lado, los empresarios en su mayoría están dispuestos a pagar no más de Q200.00 mensuales. Así mismo, manifestaron que desean que el programa se dirija a puestos gerenciales y a puestos de jefes y supervisores reproducción.

3.6 Promoción

La promoción a realizar para dar a conocer los servicios servicio al mercado, se harán de tipo informativa y su publicidad impresa será diseñada en volantes de papel bond media carta en blanco y negro. Para distribuirlos se localizarán los colegios e institutos de nivel básico y serán entregados afuera de dichas instalaciones durante los meses de julio, agosto y septiembre.

Así mismo se utilizará publicidad radiofónica, la cual se realizará en dos emisoras: Radio Sonora ubicada en la 2da. Calle 18-07 Zona 15, Vista Hermosa 1, y la Radio "Yo Si Sideral" ubicada en la zona 13 de la Ciudad Capital. La primera emisora fue escogida para comunicarles a los Padres de Familia y Empresarios sobre los servicios educativos y la segunda fue escogida para comunicarles a los jóvenes y adultos sobre los servicios educativos. La duración de los espacios publicitarios serán de aproximadamente de 60 segundos en los meses de julio, agosto y septiembre.

3.7 Resumen del capítulo:

Dadas las necesidades de formación del recurso humano de la industria sampedrana, el proyecto ha contemplado satisfacer dos segmentos del mercado a través de la implementación del nivel diversificado y del programa permanente de capacitación.

¹⁴ PROPUESTA DE CONTENIDO PARA EL REGLAMENTO DE FUNCIONAMIENTO DE CENTROS EDUCATIVOS PRIMARIOS. Ministerio de Educación. Guatemala, 2007. Págs. 6-7.

Las demanda potencial de proyecto para el nivel diversificado demuestra un alto nivel de insatisfacción del servicio, dado que la educación en el municipio cubre únicamente las carreras tradicionales, limitando la capacidad de optar a otro tipo de carreras que faciliten el acceso a formar parte del recurso humano calificado para participar en la industria sampedrana.

Respecto al programa permanente de capacitación dirigido al recurso humano que ya se desempeña en la industria, se determinó que tiene mucha insatisfacción de la demanda del mismo, dado que la oferta del servicio no ha logrado cubrir la necesidad en el municipio.

Por otro lado, la oferta del Instituto está definida por las instituciones de formación tecnológica que ofrecen cursos en el sector industrial, la cual no tiene presencia en el municipio, por lo que los interesados deben acceder hasta la ciudad capital para beneficiarse de esos servicios.

Puede entonces afirmarse que existe un mercado que necesita ser cubierto por los servicios que ofrecerá este proyecto a la comunidad sampedrana.

4 Estudio Técnico

El presente estudio busca describir las características óptimas de tamaño, localización, equipo y de las instalaciones del Instituto Tecnológico Sampedrano. El esquema que regirá el estudio está determinado por descripción del análisis y determinación de la localización, análisis y determinación del tamaño del proyecto, identificación del proceso educativo y especificaciones de equipo, diseño y construcción.

4.1 Tamaño

El tamaño del proyecto está determinado por la capacidad de oferta que tenga el proyecto para satisfacer la demanda de ambos servicios. Es por ello que a continuación se describe la capacidad del proyecto y sus factores condicionantes.

4.1.1 Capacidad del proyecto

La capacidad del Instituto está delimitada por el número de estudiantes que podrán ser atendidos dentro de las instalaciones previstas en el nivel diversificado y en el programa de capacitación. Para su determinación se proyectó el número de estudiantes, que de acuerdo con parámetros establecidos se podrán atender durante un período de análisis de cinco años a partir de su creación.

a. Nivel diversificado

En este nivel el Instituto atenderá secciones al menos 20 estudiantes en cada una de las siguientes carreras:

- Perito en Diseño Gráfico para la Industria de Vestuario
- Perito en Mercadotecnia y Publicidad
- Perito en Maquinaria y Procesos Industriales
- Perito en Electrónica Industrial

La población inicial para cada nivel se tomó en cuenta de acuerdo con la capacidad instalada del diseño del Instituto, el cual ascenderá el segundo año cuando ingresen nuevamente 20 estudiantes de cada carrera, de la misma forma ocurrirá en el tercer año cuando ingresen 20 estudiantes por carrera, para el cuarto años y subsiguientes la población se mantendrá en 360, dado que es la

capacidad máxima que tienen las instalaciones del edificio. En la tabla 4.1 puede verse la demanda que de acuerdo con la capacidad instalada del proyecto se podrá satisfacer.

Tabla 4-1 Proyección de la capacidad del Instituto a nivel Diversificado a 5 años

	2010	2011	2012	2013	2014
Demanda insatisfecha	2,356	2,360	2750	2995	3240
Capacidad Instalada	120	220	360	360	360
Diferencia entre demanda insatisfecha y la capacidad instalada	2,236	2,140	2,390	2,635	2,880

Fuente: Elaboración propia, tomando en cuenta la capacidad instalada de las instalaciones del Instituto Tecnológico

b. Programa de capacitaciones

En cuanto a este servicio de formación de capacidades, se pretende ofrecer programas modulares de capacitación, cuya temática a considerar para la estructuración de dichos cursos estará alrededor de: finanzas, administración y técnica. Cada modulo tendrá una duración de tres meses, conformando secciones con un mínimo de 30 estudiantes cada una. En la tabla 4.2 puede identificarse la demanda que, de acuerdo con la capacidad instalada del proyecto, se espera satisfacer.

Tabla 4-2 Proyección de la capacidad instalada del Instituto para el Programa de Capacitación

	2010	2011	2012	2013	2014
Capacidad Instalada	90	120	150	150	150

Fuente: Elaboración Propia

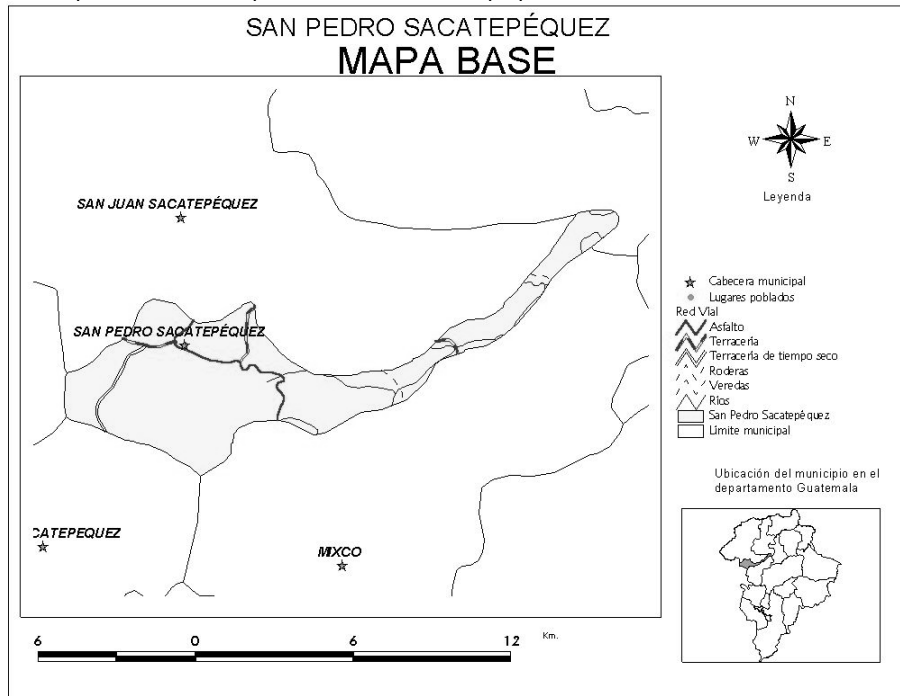
4.2 Localización

Para realizar este análisis se describe la localización de las instalaciones del Instituto, de las cuales se requieren disponer para el desarrollo del proyecto. Aplicando para ello un análisis de la macro localización y de su micro localización.

4.2.1 Macro-localización

El Instituto Tecnológico estará ubicado en el casco urbano del municipio de San Pedro Sacatepéquez del departamento de Guatemala. Dicho municipio está ubicado a una distancia de 25 kilómetros de la Ciudad Capital. Como lo muestra la figura 4.1.

Figura 4.1 Mapa base del Municipio de San Pedro Sacatepéquez



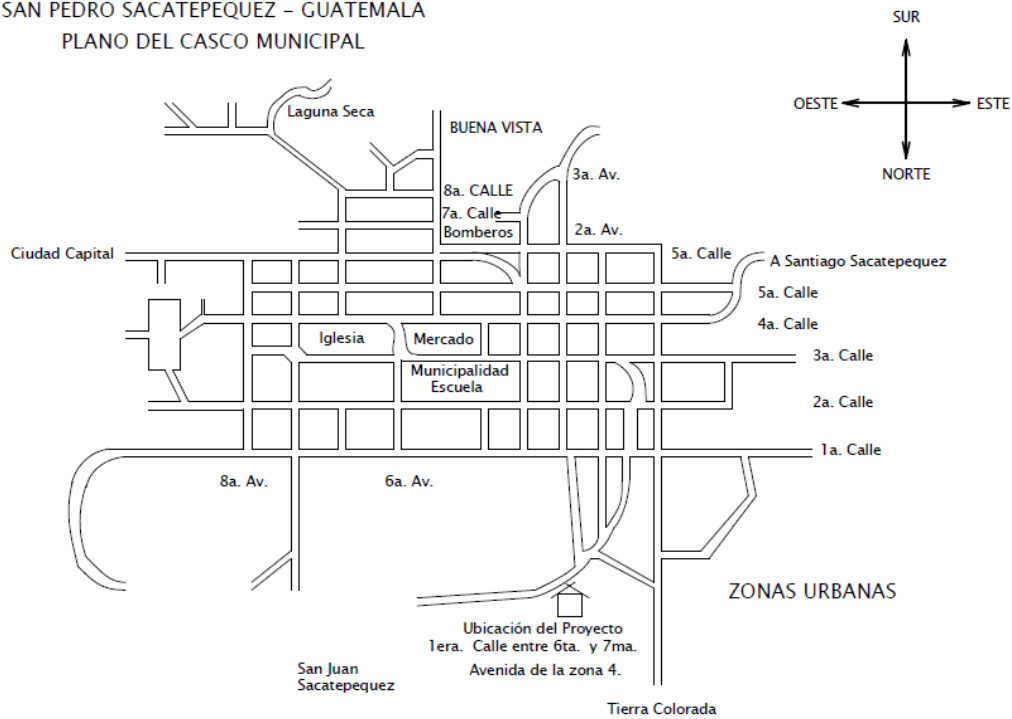
Fuente: Secretaría y Programación de la Presidencia –SEGEPLAN-

4.2.2 Micro-localización

El Instituto Tecnológico estará ubicado 1era. Calle entre 6ta. y 7ma. Avenida de la zona 4, en dirección norte. En dicha dirección se encuentra a la fecha el Instituto de Educación Básica de la Cabecera Municipal, el cual fue iniciado a construirse durante la Administración de Gobierno 2000-2003. Derivado de deficiencias en el diseño y construcción, las instalaciones fueron cerradas por el Consejo de Desarrollo de Guatemala. La Municipalidad de San Pedro Sacatepéquez podrá continuar con la construcción de la obra cuando presente las modificaciones al diseño y la propuesta de servicios profesionales que certifiquen la calidad en la construcción en edificios escolares.

Dado que el abandono del terreno e instalaciones representan un costo de oportunidad para el desarrollo del municipio, la misma comunidad a través de AGREPEXSA propone que la Municipalidad de San Pedro Sacatepéquez apruebe el uso de esas instalaciones para adaptarlas al presente proyecto. Por ello la propuesta de creación del Instituto Tecnológico se basa en el diseño del Instituto de Educación Básica mencionado, adaptándolo a la metodología del nuevo Instituto.

Figura 4.2 Localización del proyecto en el municipio
SAN PEDRO SACATEPEQUEZ – GUATEMALA
PLANO DEL CASCO MUNICIPAL



Fuente: Elaboración propia con información de la Oficina Municipal de Planificación de San Pedro Sacatepéquez, Guatemala

4.3 Identificación y descripción del proceso

La identificación de las necesidades de formación en los dos servicios que ofrecerá el Instituto son los puntos de partida de una cadena de acciones que se organizan como un proceso permanente. Dicho proceso se plasma en la pensa de las cuatro carreras a ofrecer, lo cual contribuirá a que el egresado del Tecnológico pueda desempeñarse eficientemente en la industria.

4.3.1 Pensa de estudios

El proceso de educativo para los estudiantes del nivel diversificado y del programa de capacitación es diferente para cada uno, por lo cual a continuación se presenta en forma separada la propuesta de la pensa de estudio que deberán cursar.

a. Nivel diversificado

En el país la pensión de estudios de todas las carreras del nivel diversificado es regida por el Sistema de Mejoramiento de los Recursos Humanos y Adecuación Curricular –SIMAC-. Las cuatro carreras que ofrecerá el Instituto tendrán de acuerdo con la especialización seleccionada tendrá una duración de tres años y en cada ciclo el estudiante recibirá un promedio 35 períodos de 40 minutos de duración cada uno.

La tabla 4.3 muestra la pensión de estudios que regirá el proceso de enseñanza aprendizaje para los estudiantes de las carreras de: Perito en Diseño Gráfico para la Industria de Vestuario, Perito en Maquinaria y Procesos Industriales y de Perito en Electrónica Industrial.

Tabla 4-3 Pensión de estudios de la carrera de Perito en una Especialización

CUARTO GRADO			QUINTO GRADO			SEXTO GRADO		
No.	ASIGNATURA	*P.S.	No.	ASIGNATURA	P.S.	No.	ASIGNATURA	P.S.
01.	Práctica de Taller I	20	01.	Práctica de Taller II	20	01.	Práctica de Taller III	20
02.	Tecnología Vocacional I	5	02.	Tecnología Vocacional II	5	02.	Tecnología Vocacional III	5
03.	Idioma Extranjero I	3	03.	Idioma Extranjero II	3	03.	Idioma Extranjero III	3
0.4	Dibujo Técnico Básico	3	0.4	Organización de Empresas	3	0.4	Relaciones Públicas y Laborales	3
0.5	Moral y Ética Profesional	4	0.5	Higiene y Primeros Auxilios	2	0.5	Práctica Supervisada (200 horas por cada estudiante)	5
	Total	35		Total	33		Total	36

Fuente: Sistema de Mejoramiento de los Recursos Humanos y Adecuación Curricular –SIMAC, Ministerio de Educación

* P.S. Períodos semanales

La tabla 4.4 muestra la cuarta carrera que impartirá el Instituto Tecnológico, la cual es Perito en Mercadotecnia y Publicidad. Su pensión difiere dado que no tiene un énfasis industrial como las otras tres carreras mencionadas. La duración de esta carrera es también de tres años y treinta y cinco períodos a la semana de 40 minutos de duración cada uno según el contenido descrito.

Tabla 4-4 Pensa de estudios de la carrera de Perito en Mercadotecnia y Publicidad

CUARTO GRADO			QUINTO GRADO			SEXTO GRADO		
No.	ASIGNATURA	*P.S.	No.	ASIGNATURA	P.S.	No.	ASIGNATURA	P.S.
01.	Matemática Financiera	5	01.	Matemática Aplicada	5	01.	Psicología Aplicada a la Empresa	4
02.	Introducción a la Economía	5	02.	Mercadotecnia II (Mercadeo-producto)	5	02.	Mercadotecnia III (Investigación de Mercado)	5
03.	Mercadotecnia I (Teoría)	5	03.	Publicidad II (Teoría-Dibujo)	4	03.	Publicidad (aplicación)	4
0.4	Publicidad I (Teoría-dibujo)	4	0.4	Derecho Laboral y Derecho Mercantil	4	0.4	Promoción de Ventas	5
0.5	Fundamentos de Derecho	3	0.5	Inglés Comercial II	3	0.5	Administración III (Organización Industrial)	3
0.6.	Inglés Comercial I	3	0.6.	Moral, Ética y Relaciones Humanas	3	0.6.	Relaciones Públicas	4
0.7.	Comunicación	3	0.7.	Administración II (Dirección, técnicas ventas)	3	0.7.	Seminario sobre problemas Mercadológicos y Publicitarios	5
0.8.	Administración I	3	0.8.	Comercio Interno y Externo (I- ECO-CA)	3	0.8.	Práctica Supervisada (2ª00 horas)	5
0.9.	Contabilidad Aplicada	4	0.9.	Estadística Aplicada	5			
	Total	35		Total	35		Total	35

Fuente: Sistema de Mejoramiento de los Recursos Humanos y Adecuación Curricular –SIMAC, Ministerio de Educación* P.S. Períodos semanales

b. Programa de capacitación

La propuesta de contenido mínimo que debiese cursar el estudiante del programa permanente de capacitación se define a continuación tomando en cuenta las necesidades que demanda la población en el estudio de mercado del presente proyecto. Es necesario mencionar que el mismo será impartido paralelamente al nivel diversificado del Instituto, por lo cual durante el año se impartirán tres ciclos de una duración de tres meses cada uno. Los cursos serán impartidos los sábados por la mañana tres horas a la semana. El contenido propuesto se modificará cada año adecuándose a la necesidad de capacitación de la industria sampedrana.

Tabla 4-5 Pensa sugerido para el programa permanente de capacitación

PRIMER TRIMESTRE			SEGUNDO TRIMESTRE			TERCER TRIMESTRE		
No.	ASIGNATURA	*P.S.	No.	ASIGNATURA	P.S.	No.	ASIGNATURA	P.S.
01.	Principios contables básicos	4	01.	Contabilidad básica I	4	01.	Contabilidad básica II	4
02.	Fundamentos de mercadeo	4	02.	Herramientas de mercadeo de productos y servicios	4	02.	Investigación de mercado	4
03.	Métodos de producción I	4	03.	Métodos de producción II	4	03.	Higiene y Seguridad Industrial	4
	Total	16		Total	16		Total	16

Fuente: Elaboración propia sobre estudio de mercado. * P.S. Períodos semanales

4.3.2 Perfiles de los egresados

Al final del proceso educativo desarrollado durante los tres años de la carrera, los egresados del Instituto Tecnológico tendrán el perfil que se describe a continuación según su área de especialización:

Tabla 4-6 Perfil del egresado de Perito en Diseño Gráfico para la Industria de Vestuario

Perito en Diseño Gráfico para la Industria de Vestuario
<p>Perfil del egresado:</p> <p>Al finalizar los estudios de esta especialización el perito habrá obtenido una formación académica que le permitirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Obtener un título de nivel diversificado para continuar una carrera universitaria b. Comunicar con propiedad su pensamiento, sus pensamientos en textos escritos en idioma inglés para incidir para su propio bienestar y de la colectividad c. Utilizar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para trabajar en equipo desarrollando proyectos de integración d. Desarrollar estrategias para analizar e interpretar situaciones y proponer soluciones y alternativas de mejoramiento de los proceso tecnológicos e. Manifiestar compromiso social y claridad en la relación con el medio ambiente y cultural desde la perspectiva de los valores f. Orientar la elaboración de proyectos de diseño en el área textil basados en las nuevas tendencias de la moda g. Poseer una orientación básica en los aspectos antropológicos, culturales, psicológicos relacionados con la naturaleza de sus producciones textiles. h. Utilizar fibras, hilos, hilados, tejidos, telas y maquinaria en la generación de otros productos de la industria textil i. Describir procesos y recursos para la obtención de tejidos y en la confección de prendas de vestir
<p>Mercado Laboral:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Empresas del sector público y privado b. Industria de Vestuario y Textil

Fuente: Elaboración propia, con base en la pensa de estudios de la carrera

Tabla 4-7 Perfil del egresado de Perito en Maquinaria y Procesos Industriales

Perito en Maquinaria y Procesos Industriales
<p>Perfil del egresado:</p> <p>Al finalizar los estudios de esta especialización el perito habrá obtenido una formación académica que le permitirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Obtener un título de nivel diversificado para continuar una carrera universitaria b. Comunicar con propiedad su pensamiento, sus pensamientos en textos escritos en idioma inglés para incidir para su propio bienestar y de la colectividad c. Utilizar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para trabajar en equipo desarrollando proyectos de integración d. Desarrollar estrategias para analizar e interpretar situaciones y proponer soluciones y alternativas de mejoramiento de los proceso tecnológicos e. Manifiestar compromiso social y claridad en la relación con el medio ambiente y cultural desde la perspectiva de los valores f. Integrar grupo de técnicas requeridas para instalar y promover mantenimiento preventivo y correctivo a los componentes y dispositivos de los sistemas eléctricos y electrónicos g. Interpretar diagramas de sensores y transmisores, de acuerdo con simbología estandarizada. h. Diagramar circuitos de aplicación con sensores y transmisores, de acuerdo con simbología estandarizada. i. Comprobar parámetros operación de sensores y transmisores, de acuerdo con especificaciones técnicas de fabricantes.
<p>Mercado Laboral:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Empresas del sector público y privado b. Industria en General o Actividad de su Propia de su empresa

Fuente: *Elaboración propia, con base en la pensa de estudios de la carrera*

Tabla 4-8 Perfil del egresado de Perito en Electrónica Industrial

Perito en Electrónica Industrial
<p>Perfil del egresado:</p> <p>Al finalizar los estudios de esta especialización el perito habrá obtenido una formación académica que le permitirá:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Obtener un título de nivel diversificado para continuar una carrera universitaria b. Comunicar con propiedad su pensamiento, sus pensamientos en textos escritos en idioma inglés para incidir para su propio bienestar y de la colectividad c. Utilizar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para trabajar en equipo desarrollando proyectos de integración d. Desarrollar estrategias para analizar e interpretar situaciones y proponer soluciones y alternativas de mejoramiento de los proceso tecnológicos e. Manifiestar compromiso social y claridad en la relación con el medio ambiente y cultural desde la proactiva de los valores f. Leer, dibujar e interpretar planos, diagramas, esquemas y demás información técnica de instalaciones domiciliarias, industriales y de sistemas de potencia g. Efectuar instalaciones, conexiones y montaje de equipos de tipo residencial, industrial y de sistemas de potencia. Así como mantenimiento y reparaciones h. Efectuar cálculos para el correcto diseño de instalaciones eléctricas domiciliarias e industriales
<p>Mercado Laboral:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Empresas del sector público y privado b. Industria en General o Actividad de su Propia de su empresa

Fuente: Elaboración propia, con base en la pensa de estudios de la carrera

Tabla 4-9 Perfil del egresado de Perito en Mercadotecnia y Publicidad

Perito en Mercadotecnia y Publicidad
<p>Perfil del egresado:</p> <p>Al finalizar los estudios de esta especialización el perito habrá obtenido una formación académica que le permitirá:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Obtener un título de nivel diversificado para continuar una carrera universitaria b. Comunicar con propiedad su pensamiento, sus pensamientos en textos escritos en uno en idioma inglés para incidir para su propio bienestar y de la colectividad c. Utilizar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para trabajar en equipo desarrollando proyectos de integración d. Desarrollar estrategias para analizar e interpretar situaciones y proponer soluciones y alternativas de mejoramiento de los proceso tecnológicos e. Manifiestar compromiso social y claridad en la relación con el medio ambiente y cultural desde la perspectiva de los valores f. Conocer las herramientas básicas de mercadotecnia y publicidad requeridos para el seguimiento y puesta en marcha de la comercialización y difusión de productos g. Aplicación del mercadeo de servicios en organizaciones lucrativas y no lucrativas nacionales y/o internacionales. h. Efectuar tareas de planeación y desarrollo del producto, análisis de precios canales de distribución y programas promocionales. i. Diseñar campañas publicitarias a través de la definición de objetivos, establecimiento de presupuesto, creación de mensaje, selección de medios y evaluación de eficacia
<p>Mercado Laboral:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Empresas del sector público y privado b. Industria en General o Actividad de su Propia de su empresa

Fuente: Elaboración propia, con base en la pensa de estudios de la carrera

b. Programa de capacitación

Los estudiantes que participarán en el programa permanente de capacitación en el Instituto al final de haber cursado el programa tendrán el siguiente perfil:

Tabla 4-10 Perfil del egresado del Programa permanente de capacitación

Egresados del programa permanente de capacitación
<p>Perfil del egresado:</p> <p>Al finalizar los estudios de esta especialización el estudiante habrá obtenido una formación que le permitirá:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Obtener un diploma que consten los conocimientos y habilidades adquiridas durante el desarrollo del curso b. Aplicar el pensamiento lógico y crítico para la resolución de problemas cotidianos c. Desarrolla proyectos investigativos que contribuyen al mejoramiento de la calidad de vida y fortalezcan su conocimiento tecnológico d. Conocer las herramientas básicas de mercadotecnia y publicidad requeridos para el seguimiento y puesta en marcha de la comercialización y difusión de productos e. Proponer métodos que optimicen procesos de producción f. Manejar conocimientos básicos de contabilidad para empresas y personas
<p>Mercado Laboral:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Empresas del sector público y privado b. Industria en General o Actividad de su Propia de su empresa

Fuente: *Elaboración propia, con base en la pensa de estudios de la carrera*

4.4 Especificaciones de herramienta, materiales y mobiliario

Las herramientas, materiales y mobiliarios para la implementación del proyecto se describen a continuación, lo cual permitirá estimar los costos y características del servicio a ofrecer.

4.4.1 Taller de formación industrial

La función del taller es proveer espacios separados para desarrollar actividades teórico - prácticas orientadas conforme lo requieran los distintos niveles de educación y especialidad del centro educativo (orientación y formación ocupacional).

Para el presente proyecto el taller será destinado para las carreras de Diseño Gráfico para la Industria de Vestuario, Maquinaria y Procesos Industriales y de Electrónica Industrial. Las cuales compartirán la instalación del taller ubicado en el tercer nivel con capacidad de hasta 70 mesas de dibujo. Cada carrera tendrá asignado el equipo adecuado para cada una de ellas según descripción en la tabla 4.11, el total del costo del mismo es de Q 42,460.00, la tabla 4.12 que describe herramientas del mismo por un costo de Q112,000.00 y la tabla 4.13 que incluye la descripción del material a emplear en los talleres por un monto de Q54,102.00.

Tabla 4-11 Descripción Mobiliario y Equipo de oficina del taller

Mobiliario y Equipo de oficina			
Taller de formación industrial			
(Cifras expresadas en Quetzales)			
Unidades	Descripción del Mobiliario o equipo	Costo unitario	Costo total
70	mesa de dibujo de 0.80*1.00*0.70mts. más banco con respaldo	550.00	38,500.00
1	pizarrón fijo	537.00	537.00
1	pizarrón móvil	478.00	478.00
1	cátedra + silla	300.00	300.00
1	estantería abierta	145.00	145.00
2	extinguidores	1,250.00	2,500.00
Total		3,260.00	42,460.00

Fuente: Elaboración propia con base al estudio técnico.

Tabla 4-12 Descripción de las herramientas a emplear en el taller

Herramienta			
(Cifras expresadas en Quetzales)			
Cantidad	Descripción	Costo unitario	Costo total
5	máquina de coser Overlock de tipo industrial modelo MO-3600, High-speed Overlock/ safety stich machine, marca JUKI	10,200.00	51,000.00
5	máquina de coser recta modelo DDL-8500, 1 needle, Locktitch machine, marca JUKI	4,514.00	22,570.00
1	máquina para forrar botones, aplicar snaps, tachas, colocación de accesorios metálicos y plásticos	1,200.00	1,200.00
1	cortadora de tela RAPET, recta industrial de 10 pulgadas	13,200.00	13,200.00
22	pinzas sujeta telas para mesas de corte, de aluminio	120.00	2,640.00
11	tijera de 12 pulgadas	300.00	3,300.00
11	juego de filtros para máquinas Overlock con lubricación	50.00	550.00
11	juego de herramientas	125.00	1,375.00
11	regla "L"	60.00	660.00
11	regla curva francesa	60.00	660.00
11	regla curva sastre	60.00	660.00
11	cintas métricas regulares	15.00	165.00
11	descosedores cabo de madera y plástico	10.00	110.00
11	gredas para marcar	25.00	275.00
3	Tiza de sastre caja: 162*86*50 milímetro /280 g	40.00	120.00
6	galón de aceite para máquina de coser	65.00	390.00
2	maniquí ajustable de modisto, costura forma sastre	1,390.00	2,780.00
7	esmeril 3/4 HP	550.00	3,850.00
1	Lentes	30.00	30.00
1	soldadora de autógena	3,045.00	3,045.00
1	careta para soldar	120.00	120.00
11	juego de destornilladores	300.00	3,300.00
Total		36,755.00	112,000.00

Fuente: Elaboración propia con base al estudio técnico.

Tabla 4-13 Descripción del material a utilizar por el taller

Materiales			
Por taller			
(Cifras expresadas en quetzales)			
Unidades	Descripción	Costo unitario	Costo total
3	Marcadores	5.00	15.00
2	Almohadillas	3.50	7.00
4	Basureros	20.00	80.00
3	Materiales carreras prácticas	18,000.00	54,000.00
Total		18,028.50	54,102.00

Fuente: Elaboración propia con base al estudio técnico.

4.4.2 Aulas teóricas puras

Su función es proveer un espacio adecuado para desarrollar los contenidos de los programas de estudio, usando el método expositivo (tradicional), participativo y las técnicas didácticas (trabajos en equipo, mesas redondas, debates, conferencias, etc.).

Para el presente proyecto se contemplaron 12 salones de los cuales además de las tres carreras mencionadas, también serán utilizadas por la de Mercadotecnia y Publicidad. Los cuales están diseñados para una capacidad máxima de 30 estudiantes por salón.

Las especificaciones de equipo y mobiliario para cada salón están descritas en la tabla 4.14 y el total del costo del mismo es de Q67, 524.00 y en la tabla 4.15 el costo del material puede observarse que asciende a Q462.00.

Tabla 4-14 Descripción de mobiliario y equipo de las aulas teóricas

Mobiliario y Equipo			
Por aula teórica pura (12 aulas según el diseño del Instituto)			
(Cifras expresadas en Quetzales)			
Unidades	Descripción del Mobiliario o equipo	Costo unitario	Costo total
12	cátedra + silla	300.00	3,600.00
360	escritorios unipersonales	150.00	54,000.00
12	Pizarrón	537.00	6,444.00
24	estanterías abierta	145.00	3,480.00
Total		1,132.00	67,524.00

Fuente: Elaboración propia con base al estudio técnico.

Tabla 4-15 Descripción del material a emplear en las aulas teóricas

Materiales			
Por aula teórica pura (12 aulas según el diseño del Instituto)			
(Cifras expresadas en Quetzales)			
Unidades	Descripción	Costo unitario	Costo total
36	marcadores	5.00	180.00
12	almohadillas	3.50	42.00
12	basureros	20.00	240.00
Total		28.50	462.00

Fuente: Elaboración propia con base al estudio técnico.

4.4.3 Salón de computación

Su función es proveer un espacio adecuado para complementar los contenidos de los programas haciendo uso de recursos didácticos como: películas, diapositivas, filminas, etc. En este tipo de espacios los educandos deben permanecer sentados en sitios fijos dispuestos en forma de auditorio y dirigen su atención hacia el área de proyección o acción demostrativa, tomando notas simultáneamente.

Para tal efecto se ha contemplado un salón con capacidad máxima de 30 estudiantes por salón, para lo cual se prevé asignar un equipo de cómputo a cada participante. Para lo cual se presentan las especificaciones de equipo y de mobiliario requeridas en la tabla 4.16 y el total del costo del mismo es de Q93,287.00, en la tabla 4.17 puede observarse también el material a utilizar en ese salón que asciende a un monto de Q5,970.00.

Tabla 4-16 Descripción mobiliario, equipo de oficina y equipo de cómputo del salón de computación

Mobiliario, Equipo de oficina y Equipo de cómputo			
Salón de computación			
(Cifras expresadas en Quetzales)			
Unidades	Descripción del Mobiliario o equipo	Costo unitario	Costo total
30	mesas de trabajo+ silla	250.00	7,500.00
1	cátedra + silla	300.00	300.00
1	Aparador	750.00	750.00
1	Pizarrón	537.00	537.00
30	Computadoras	2,500.00	75,000.00
1	televisor con su video	1,750.00	1,750.00
1	Impresora	450.00	450.00
1	laptop+cañonera+pantalla	7,000.00	7,000.00
Total		13,537.00	93,287.00

Fuente: Elaboración propia con base al estudio técnico

Tabla 4-17 Descripción de materiales a emplear en el salón de computación

Materiales			
Salón de computación			
(Cifras expresadas en Quetzales)			
Unidades	Descripción	Costo unitario	Costo total
20	Resmas de papel	35.00	700.00
15	Tinta	350.00	5,250.00
1	Basurero	20.00	20.00
Total		405.00	5,970.00

Fuente: Elaboración propia con base al estudio técnico.

4.4.4 Área de Administración

Su función es proveer espacios separados adecuados y confortables para desarrollar actividades de la población de personal administrativo, técnico y de servicio.

Para su definición se han contemplado: oficinas de dirección, orientación vocacional sala de maestros, y oficinas administrativas. Cuyo equipamiento y amueblado se describe en las tablas de la 4.18 a la 4.24 ascendiendo el costo total de las oficinas del área administrativa a Q35,281.00.

Tabla 4-18 Costo de equipo y mobiliario de la sala de maestros

Mobiliario, Equipo de oficina y Equipo de cómputo			
Sala de maestros			
(Cifras expresadas en Quetzales)			
Unidades	Descripción del Mobiliario o equipo	Costo unitario	Costo total
1	mesa de reunión	350.00	350.00
12	Sillas	145.00	1,740.00
12	Lockers	165.00	1,980.00
2	computadoras+impresora	3,000.00	6,000.00
1	máquina de escribir + mesa	650.00	650.00
1	mobiliario y equipo de cocineta	990.00	990.00
Total		5,300.00	11,710.00

Fuente: Elaboración propia con base al estudio técnico.

Tabla 4-19 Costo de equipo y mobiliario del salón de orientación vocacional

Mobiliario, Equipo de Oficina y Equipo de cómputo			
Orientación vocacional			
(Cifras expresadas en Quetzales)			
Unidades	Descripción del Mobiliario o equipo	Costo unitario	Costo total
1	Computadora + impresora	3,000.00	3,000.00
1	máquina de escribir + mesa	650.00	650.00
1	escritorio + silla	300.00	300.00
2	sillas de espera	145.00	290.00
2	archivador de 4 gavetas	537.00	537.00
1	Librera	1,100.00	2,200.00
Total		5,961.00	7,206.00

Fuente: Elaboración propia con base al estudio técnico.

Tabla 4-20 Costo de equipo y mobiliario del salón de contabilidad

Mobiliario, Equipo de oficina y Equipo de cómputo			
Contabilidad			
(Cifras expresadas en Quetzales)			
Unidades	Descripción del Mobiliario o equipo	Costo unitario	Costo total
1	escritorio + silla	300.00	300.00
1	máquina de escribir+ mesa	650.00	650.00
1	computadora+impresora	3,000.00	3,000.00
3	sillas de espera	145.00	435.00
1	archivador de 4 gavetas	1,100.00	1,100.00
1	máquina sumadora de escritorio	125.00	125.00
Total		5,320.00	5,610.00

Fuente: Elaboración propia con base al estudio técnico.

Tabla 4-21 Costo de equipo y mobiliario de la Conserjería

Mobiliario y Equipo			
Conserjería			
(Cifras expresadas en Quetzales)			
Unidades	Descripción del Mobiliario o equipo	Costo unitario	Costo total
1	locker	165.00	165.00
1	banca	125.00	125.00
1	escalera de aluminio tipo A	475.00	475.00
1	escritorio + silla	300.00	300.00
1	pila de dos lavaderos	600.00	600.00
1	archivo de 2 gavetas	799.00	799.00
Total		Q2,464.00	Q2,464.00

Fuente: Elaboración propia con base al estudio técnico.

Tabla 4-22 Costo de equipo y mobiliario de la Bodega

Mobiliario y Equipo			
Bodega			
(Cifras expresadas en Quetzales)			
Unidades	Descripción del Mobiliario o equipo	Costo unitario	Costo total
5	estanterías con entrepaños ajustables de 0.40 metros de profundidad * 1.00 de ancho y 2.40 metros de alto	145.00	725.00
1	escalera de aluminio tipo A	475.00	475.00
Total		620.00	1,200.00

Fuente: Elaboración propia con base al estudio técnico.

Tabla 4-23 Costo de equipo y mobiliario de la Dirección y Subdirección

Mobiliario, Equipo de oficina y Equipo de cómputo			
Dirección y/o Subdirección			
(Cifras expresadas en Quetzales)			
Unidades	Descripción del Mobiliario o equipo	Costo unitario	Costo total
2	escritorio + silla	300.00	600.00
2	urna para guardado de Pabellón Nacional y Bandera	450.00	900.00
5	sillas para visita	145.00	725.00
1	archivador de 4 gavetas	1,100.00	1,100.00
1	pizarrón y almohadilla	537.00	537.00
1	librera	229.00	229.00
1	computadora + impresora	3,000.00	3,000.00
Total		5,761.00	7,091.00

Fuente: Elaboración propia con base al estudio técnico.

Tabla 4-24 Costo de equipo del área de administración

Mobiliario y Equipo	
Administración	
(Cifras expresadas en Quetzales)	
Descripción del Mobiliario y equipo	Costo total
Sala de maestros	11,710.00
Orientación vocacional	7,206.00
Contabilidad	5,610.00
Conserjería	2,464.00
Bodega	1,200.00
Dirección y/o subdirección	7,091.00
Total	35,281.00

Fuente: Elaboración propia con base al estudio técnico.

4.5 Descripción de las instalaciones

Las instalaciones escogidas para el presente proyecto responden a la necesidad de cobertura inmediata de la necesidad de formación tecnológica en el municipio, además del aprovechamiento del edificio escolar que ya se encuentra en construcción, tal y como se mencionó en este capítulo.

4.5.1 Especificaciones del diseño

La construcción del edificio escolar se inició en el año 2003, el diseño contemplaba la construcción de un edificio de tres niveles bajo las siguientes especificaciones:

El edificio contaría con áreas de: administración, dirección, salón de sesiones y orientación.. Los dos primeros niveles contemplaban diez aulas o salones, módulo sanitario para hombres y mujeres, módulo de sala de espera, bodega en áreas especificadas en planos, área poli-deportiva, área verde y jardinería en el primer nivel. También contará con tanque cisterna y tanque elevado. El tercer nivel contaría con dos salones grandes para laboratorio y cursos de adiestramiento.

Derivado de problemas en el diseño y manejo de la construcción del edificio, la obra fue cancelada. Al respecto, el presente proyecto retomó el diseño del edificio y el progreso realizado en la construcción del mismo, de esa forma se presenta un diseño modificado y adaptado a las necesidades del Instituto Tecnológico.

En las figuras 4.3 a la figuras 4.7 se presentan los planos de las plantas acotadas y amuebladas del Edificio Escolar, en los cuales se mantiene la estructura del edificio del Instituto Básico, tomando además en cuenta las siguientes especificaciones:

Se contempló el plantel con los tres niveles ya diseñados, en el primer nivel se designaron seis salones de clase, una cancha polideportiva, una bodega, una guardianía y diez servicios sanitarios. En el segundo nivel se asignaron cuatro salones de clase, una sala de conferencias, una oficina de dirección y diez servicios sanitarios. Finalmente en el tercer nivel se asignaron dos salones de clase, dos salones para talleres, un salón de computación, una oficina de dirección y una sala de maestros.

Para el desarrollo del diseño del Instituto se tomó en cuenta la funcionalidad. Ello se refiere a la manera en que se organizaron los espacios respecto a las finalidades prácticas que cada una de ellas debiera cumplir.

El diseño también se basó en la flexibilidad, que es la capacidad que permitió adaptar cualitativamente y cuantitativamente el edificio educativo a la actual estructura deseada. La flexibilidad del diseño permitió que las adaptaciones de los espacios educativos respondan a los cambios de la currícula y a las distintas formas de posición de mobiliario para la realización de actividades individuales o de grupo.

Figura 4.3 Diseño en planta del primer nivel del Instituto Tecnológico Sampedrano

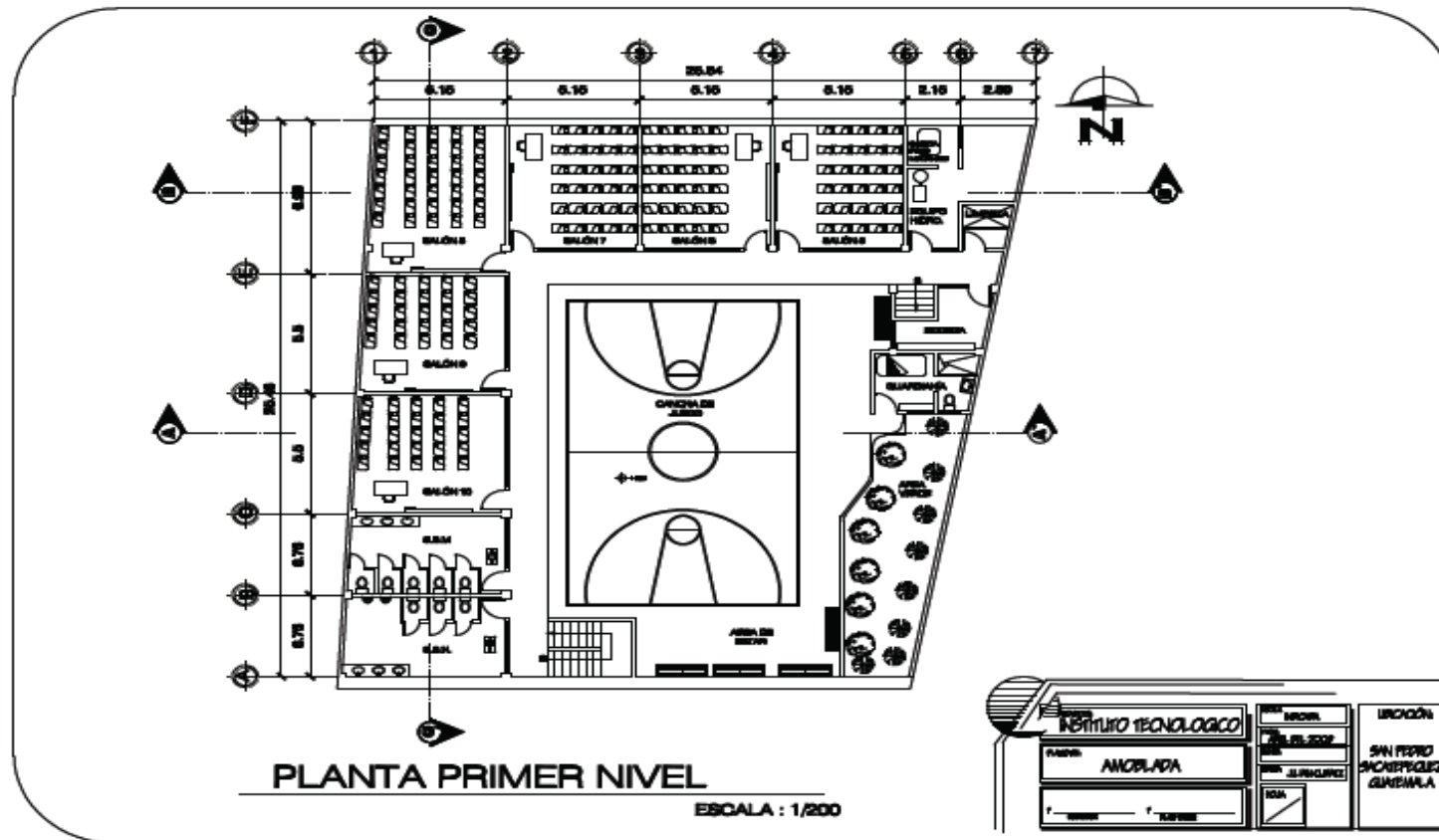


Figura 4.4 Diseño en planta de segundo nivel del Instituto Tecnológico Sampedrano

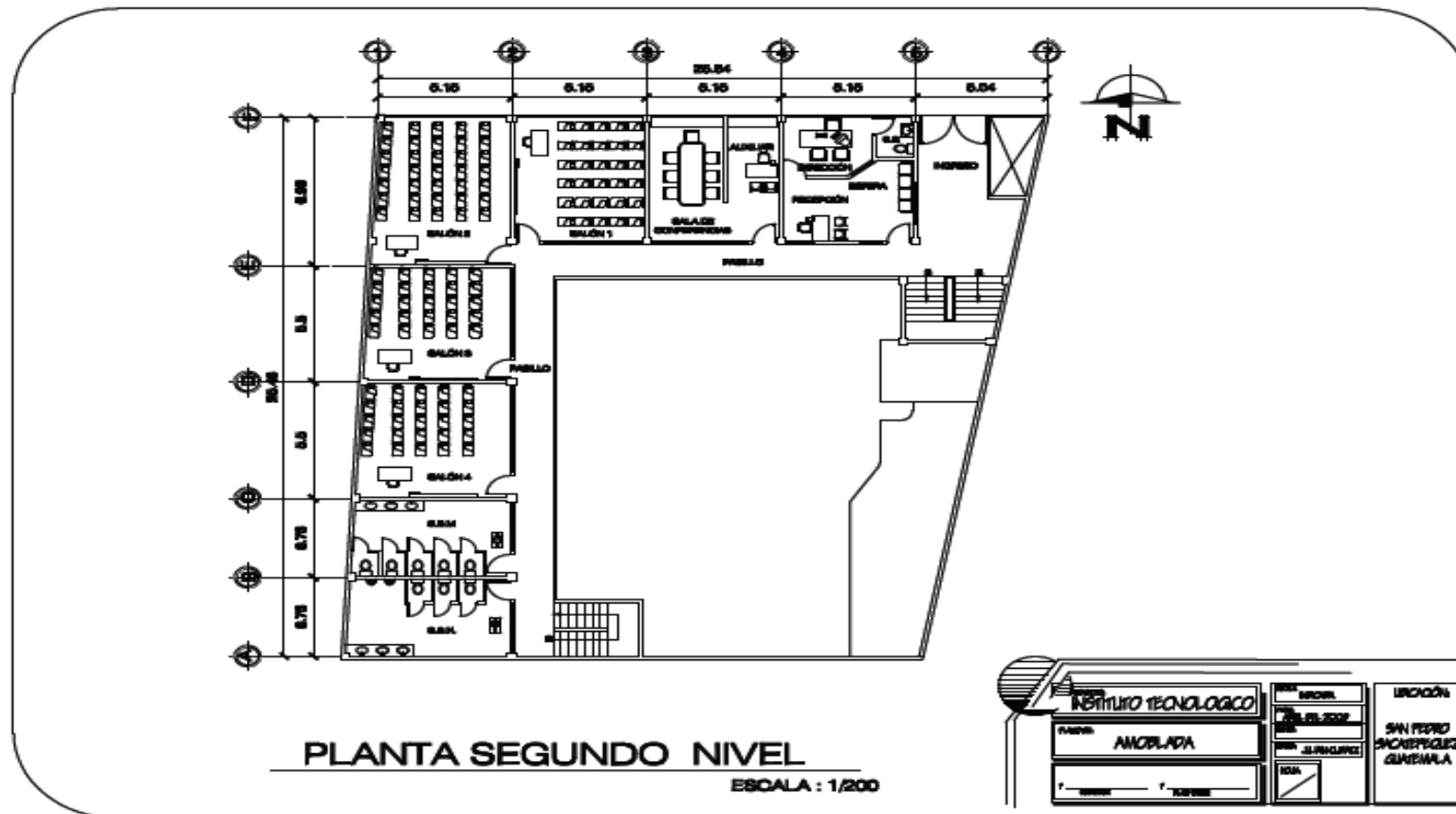


Figura 4.5 Diseño en planta de tercer nivel del Instituto Tecnológico Sampedrano

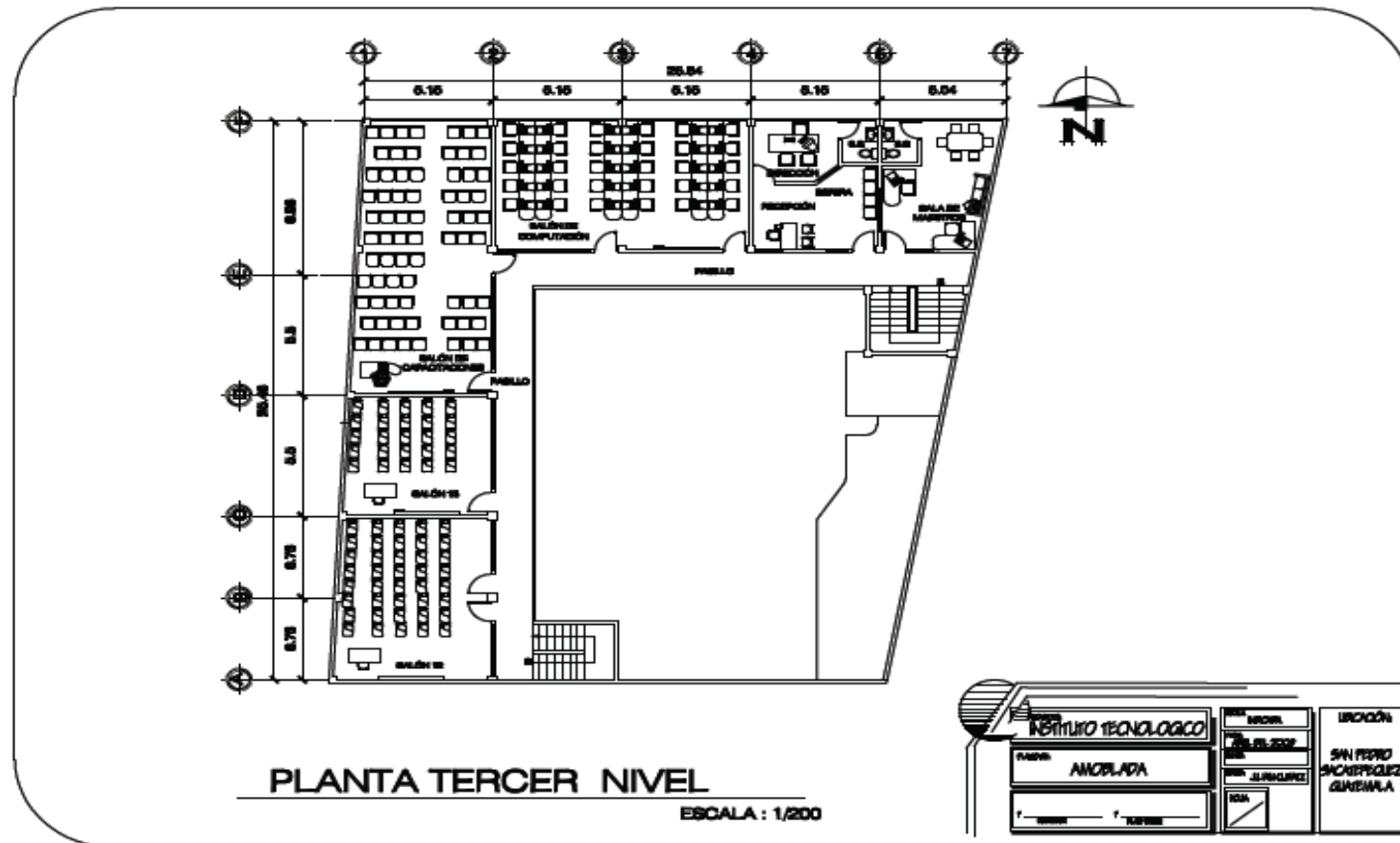
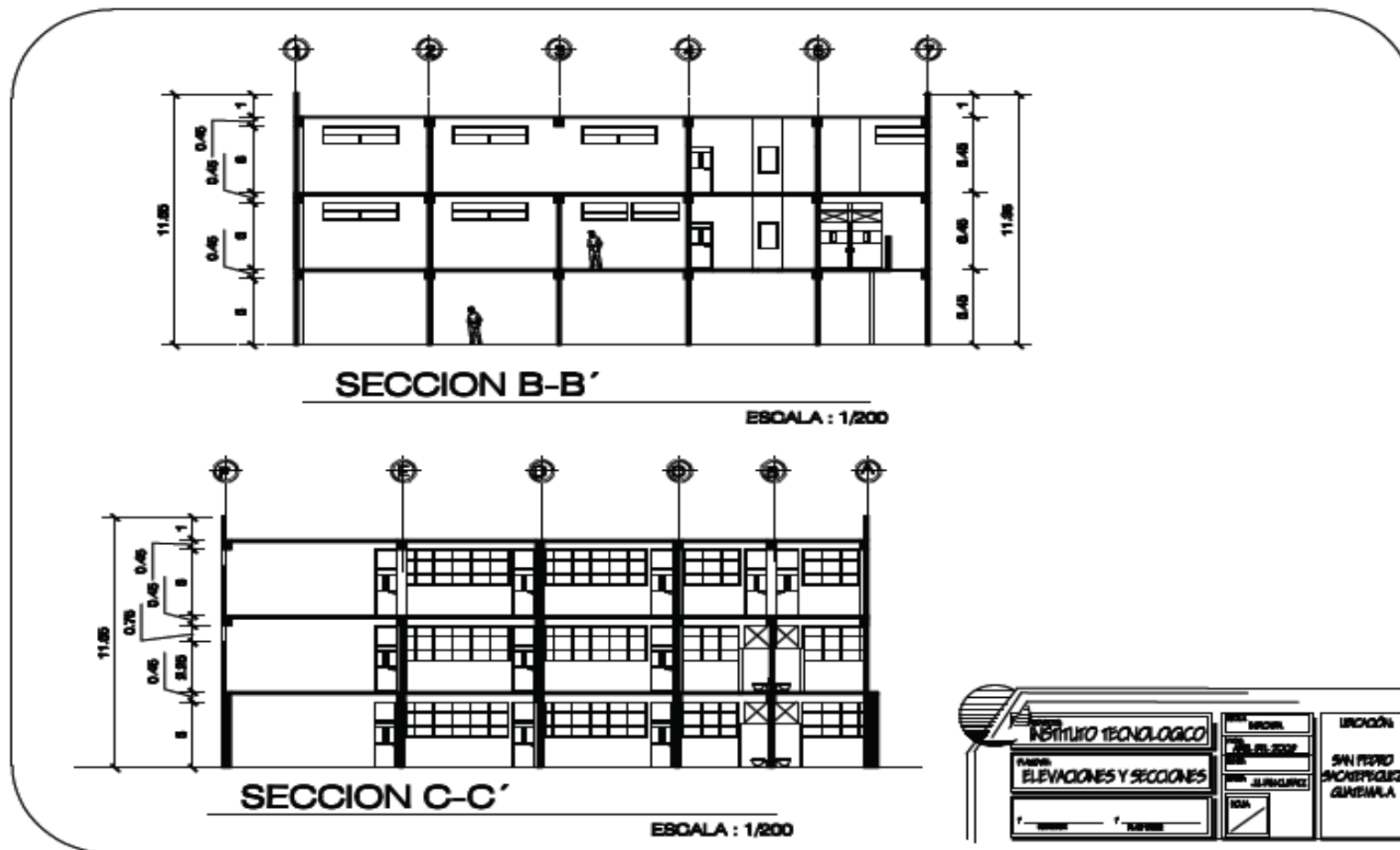


Figura 4.7 Diseño elevaciones frontal y posterior del Instituto Tecnológico Sampedrano



4.5.2 Especificaciones de construcción

Tomando en cuenta que el edificio escolar a la fecha tiene construida la estructura del primer nivel sin acabados, únicamente se estimaron los materiales que permitirán terminar la construcción total del edificio, los cuales son descritos en la siguiente tabla:

Tabla 4-25 Costo total de la construcción de obras físicas

No.	Áreas	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	TOTAL
SECTORES				(Cifras expresadas en Quetzales)	
1	Aulas	220	M2	2.800,00	616.000,00
2	Laboratorio de computación	63,5	M2	2.800,00	177.800,00
3	Salón de capacitaciones	73	M2	3.000,00	219.000,00
4	Administración	93	M2	2.800,00	260.400,00
5	Salón de conferencias	32	M2	3.000,00	96.000,00
6	Pasillos	127	M2	2.500,00	317.500,00
7	Gradas	17	M2	2.500,00	42.500,00
Costo total de Construcción					1.729.200,00
Costo total del Terreno					2.000.000,00
Costo total de la Construcción de obra física					3.729.200,00

Fuente: Elaboración propia con información del estudio técnico

4.5.3 Especificaciones de instalaciones

A continuación se describen las especificaciones de las instalaciones eléctricas, abastecimiento de agua y drenaje pluvial, que no se presentan en los planos aunque si fueron contempladas.

4.5.3.1 Instalaciones eléctricas

Este factor permitirá el confort visual para las diferentes actividades escolares. Por ello la iluminación será abundante y uniforme considerando las fuentes de iluminación y posición de los estudiantes.

El tablero de distribución debe ser de tipo monofásico, con capacidad para varios circuitos, 120/140 voltios, 60 hertzios, barras de 15 y 20 amperios, colocado a una altura mínima de 1.70 metros sobre el nivel de piso terminado y empotrado en la pared.

4.5.3.2 Abastecimiento de agua

Para el diseño y desarrollo de instalaciones hidráulicas es necesario considerar que la fuente de abastecimiento directo de la red municipal.

El circuito de distribución se incluirá la instalación de válvulas de control en lugares estratégicos y de fácil acceso, a fin de permitir el control o tramos y facilitar de esta forma las operaciones de mantenimiento o reparación.

4.5.3.3 Drenaje pluvial

Para las bajadas de las aguas pluviales se considerará un sistema independiente, el cual no podrá utilizarse como ventilación del sistema de drenaje sanitario. Para el diseño se tomarán en cuenta varios factores, entre ellos: una pendiente mínima para los techos, coladeras cúpulas en el extremo superior de las bajadas de agua.

4.6 Resumen del capítulo

El presente capítulo determina la capacidad máxima del Instituto para el nivel diversificado que a partir del tercer año será 360 estudiantes, cuando la población estudiantil esté completa. En cuanto al programa de capacitación a partir del tercer año se prevén un máximo de 150 estudiantes.

La localización del Instituto Tecnológico estará en el casco urbano del municipio de San Pedro Sacatepéquez, tomando en cuenta para ello las instalaciones del Instituto de Educación Básica de la Cabecera Municipal, para lo cual se solicitará que la Municipalidad apruebe continuar con la construcción del edificio adaptado a la presente propuesta educativa, ya que el abandono del edificio representa un alto costo de oportunidad a la comunidad sampedrana.

De acuerdo con lo descrito en el capítulo puede evidenciarse que se cuenta con el diseño idóneo para la creación del Instituto Tecnológico. El cual cuenta además con los servicios indispensables para su funcionamiento. Respecto al equipamiento y mobiliario descrito en el documento puede observarse el alto costo de la inversión que representa el Instituto dadas las características del mismo.

5 Estudio Legal y Administrativo

En este apartado se presentan las principales leyes educativas existentes de Guatemala que afectan la creación del Instituto Tecnológico Sampedrano.

5.1 Estructura legal del proyecto

El Instituto tendrá la figura legal de una asociación, la cual se propone sea AGREPEXSA. Dicha asociación está legalmente constituida y administrará el Instituto educativo y no buscará el lucro, sino únicamente buscará la sustentabilidad del proyecto garantizando los costos operativos cubiertos por los ingresos por cuotas estudiantiles. De esta forma el proyecto ofrecerá -sin discriminación- el servicio educacional a los habitantes del municipio, de acuerdo con las edades correspondientes de cada nivel y tipo de escuela, normados por el reglamento específico, con ambos programas.

5.2 Aspectos legales y fiscales

Los aspectos legales y fiscales que rigen el proyecto y están descritos a continuación son determinados en la Constitución de la República, Ley Nacional de Educación y la Ley Nacional de Educación, Ley del Impuesto Sobre la Renta, Ley del Impuesto al Valor Agregado, Código Municipal y Requisitos del Ministerio de Educación para la autorización del funcionamiento de un centro educativo privado.

5.2.1 La Constitución de la República

Los principios de la Constitución Política de la República de Guatemala respecto al tema de educación indican literalmente:

ARTICULO 71.- Derecho a la educación. Se garantiza la libertad de enseñanza y de criterio docente. Es obligación del Estado proporcionar y facilitar educación a sus habitantes sin discriminación alguna. Se declara de utilidad y necesidad públicas la fundación y mantenimiento de centros educativos culturales y museos.

ARTÍCULO 72.- Fines de la educación. La educación tiene como fin primordial el desarrollo integral de la persona humana, el conocimiento de la realidad y cultura nacional y universal.

ARTICULO 73.- Libertad de educación y asistencia económica estatal. La familia es fuente de la educación y los padres tienen derecho a escoger la que ha de impartirse a sus hijos menores. El Estado podrá subvencionar a los centros educativos privados gratuitos y la ley regulará lo relativo a

esta materia. Los centros educativos privados funcionarán bajo la inspección del Estado. Están obligados a llenar, por lo menos, los planes y programas oficiales de estudio. Como centros de cultura gozarán de la exención de toda clase de impuestos y arbitrios.

La enseñanza religiosa es optativa en los establecimientos oficiales y podrá impartirse dentro de los horarios ordinarios, sin discriminación alguna.

El Estado contribuirá al sostenimiento de la enseñanza religiosa sin discriminación alguna.

Se declaran de interés nacional la educación, la instrucción, formación social y la enseñanza sistemática de la Constitución de la República y de los derechos humanos.

ARTICULO 80.- Promoción de la ciencia y la tecnología. El Estado reconoce y promueve la ciencia y la tecnología como bases fundamentales del desarrollo nacional. La ley normará lo pertinente.

5.2.2 Ley Nacional de Educación

La ley de Educación, literalmente indica respecto a los centros educativos públicos y la educación experimental:

CAPITULO VI Centros Educativos Privados

ARTICULO 23º. Definición. Los centros educativos privados, son establecimientos a cargo de la iniciativa privada que ofrecen servicios educativos, de conformidad con los reglamentos y disposiciones aprobadas por el Ministerio de Educación, quien a la vez tiene la responsabilidad de velar por su correcta aplicación y cumplimiento.

ARTICULO 24º. Funcionamiento.

1. Los centros educativos privados funcionan de conformidad con el artículo 73 de la Constitución Política de la República de Guatemala, previa autorización del Ministerio de Educación, cuando llenen los requisitos establecidos en el reglamento específico.
2. Cuando los centros educativos tengan planes y programas diferentes a los centros oficiales, serán autorizados a funcionar siempre y cuando sea aprobado el proyecto específico de funcionamiento por el Ministerio de Educación y se garanticen adecuados niveles académicos y que los mismos no contravengan los principios y fines de la presente ley.
3. Para normar el funcionamiento de los centros educativos privados, el Ministerio de Educación elaborará el Reglamento respectivo.

CAPITULO II Educación Experimental

ARTICULO 45º. Definición. La Educación Experimental, es la modalidad educativa en la que sistemáticamente cualquier componente del vitae, se somete a un proceso continuo de verificación y experimentación para establecer su funcionalidad en la realidad educativa del país.

ARTICULO 46º. Finalidades. Son finalidades de la Educación Experimental:

1. Promover la investigación en las distintas áreas educativas.
2. Fortalecer y mejorar la educación nacional.
3. Difundir en la comunidad educativa nacional, los resultados de las investigaciones efectuadas

5.2.3 Ley de administración de edificios escolares

ARTÍCULO 1. Definición. La administración de la planta física escolar constituye un componente de la administración escolar que consiste en la planificación, dirección y control de las acciones de uso, conservación, reparación y mantenimiento de los edificios escolares propiedad del Estado, así como de aquellos que son utilizados para el desarrollo del proceso educativo en el sector oficial, a través del arrendamiento, el usufructo, o cualquier otra figura legal.

ARTÍCULO 13. Autorización para el uso de Instalaciones Escolares. El Ministro de Educación, previo convenio entre las partes involucradas, podrá autorizar el uso de las instalaciones escolares para las siguientes actividades:

- a. Para el funcionamiento de extensiones de las diferentes universidades tanto nacionales como privados;
- b. Para el funcionamiento de centros educativos oficiales, plan fin de semana;
- c. Para actividades y funcionamiento de instituciones con fines educativos; y
- d. Para el desarrollo social y comunitaria, incluso en los períodos vacacionales

5.2.4 Ley del Impuesto Sobre la Renta (ISR)

La ley del ISR, literalmente dice e el Capítulo IV de las Exenciones, Artículo 6 Inciso c):

Capítulo IV Exenciones, ARTÍCULO 8. Las rentas que obtengan las asociaciones o fundaciones no lucrativas legalmente autorizadas e inscritas como exentas ante la Administración Tributaria, que tengan por objeto la caridad, beneficencia, asistencia o el servicio social, culturales, científicas de educación e instrucción, artísticas, literarias, deportivas, políticas, profesionales, sindicales, gremiales, religiosas, colegios profesionales, siempre que la totalidad de los ingresos que obtengan y su patrimonio provengan de donaciones o cuotas ordinarias o extraordinarias y que se destinen

exclusivamente a los fines de su creación y en ningún caso distribuyan, directa o indirectamente, utilidades o bienes entre sus integrantes. De lo contrario no serán sujetos de esta exención.

5.2.5 Ley del Impuesto al Valor Agregado (IVA)

La ley del IVA, literalmente indica respecto a las exenciones para instituciones educativas:

ARTÍCULO 9. De conformidad con el artículo 7, numerales del 2 al 15 de la Ley, las personas y entidades en ellos referidas están exentas de cargar el impuesto en las operaciones de venta o prestación de servicios a que se refieren dichos numerales; debiendo pagar el impuesto en la adquisición de los bienes y servicios que utilicen para el desarrollo de sus actividades, por cuanto se establece en el artículo 9 de la Ley, que solamente están exentas de soportar el impuesto las personas y entidades a que se refiere el artículo 8 de la Ley.

5.2.6 Código Municipal Decreto 12-2002

El código municipal, literalmente indica respecto a los gobiernos municipales:

ARTÍCULO 33. Gobierno del municipio. Corresponde con exclusividad al Concejo Municipal el ejercicio del gobierno del municipio, velar por la integridad de su patrimonio, garantizar sus intereses con base en los valores, cultura y necesidades planteadas por los vecinos, conforme a la disponibilidad de recursos.

ARTÍCULO 145. Obras del Gobierno Central. La realización por parte del Gobierno Central o de otras dependencias públicas, de obras públicas que se relacionen con el desarrollo urbano de los centros poblados, se hará en armonía con el respectivo plan de ordenamiento territorial y conocimiento del Concejo Municipal.

ARTÍCULO 147. Licencia o autorización municipal de urbanización. La municipalidad está obligada a formular y efectuar planes de ordenamiento territorial y de desarrollo integral de su municipio, en los términos establecidos por las leyes. Las lotificaciones, parcelamientos, urbanizaciones y cualquier otra forma de desarrollo urbano o rural que pretendan realizar o realicen el Estado o sus entidades o instituciones autónomas y descentralizadas, así como personas individuales o jurídicas, deberán contar con licencia municipal. Tales formas de desarrollo deben cumplir con los requisitos que señalen otras leyes y, en todo caso, cumplir como mínimo con los servicios públicos siguientes:

a) Vías, avenidas, calles, camellones y aceras de las dimensiones, seguridades y calidades adecuadas, según su naturaleza.

- b) Agua potable y sus correspondientes instalaciones, equipos y red de distribución.
- c) Energía eléctrica, alumbrado público y domiciliario.
- d) Alcantarillado y drenajes generales y conexiones domiciliarias.
- e) Áreas recreativas y deportivas, escuelas, mercados, terminales de transporte y de pasajeros, y centros de salud, cuando aplique.

ARTÍCULO 148. Garantía de cumplimiento. Previo a obtener la licencia municipal a que se refiere el artículo anterior, las personas individuales o jurídicas deberán garantizar el cumplimiento de la totalidad de las obligaciones que conlleva el proyecto hasta su terminación, a favor de la municipalidad que deba extenderla, a través de fianza otorgada por cualquiera de las compañías afianzadoras autorizadas para operar en el país, por un monto equivalente al avalúo del inmueble en que se llevará a cabo, efectuado por la municipalidad.

Si transcurrido el plazo previsto el proyecto no se termina, la compañía afianzadora hará efectivo el valor de la fianza a la municipalidad para que esta concluya los trabajos pendientes.

5.2.7 Requisitos para autorización de funcionamiento de Colegios Privados

Según la Dirección Departamental de Guatemala del Ministerio de Educación los requisitos son:

Paso 1 El interesado deberá dirigirse al Ministerio de Educación a la Dirección Departamental de Guatemala (Avenida Simeón Canas 3-37, zona 2) y solicitar el formulario que requiere la información siguiente:

- Nombre del propietario
- Número de teléfono (fijo, No número de unidad móvil o celular)
- Nombre del establecimiento, dirección, Jornadas: Matutina, Vespertina, Plan fin de semana
- Providencia del Supervisor enviando el expediente, Certificación de la visita ocular, realizada por el supervisor Educativo, mismo que debe contener Dictamen favorable o no favorable, firmada y sellada

Paso 2 Dirigir la solicitud de autorización de funcionamiento, al director Departamental de Educación de Guatemala por el propietario, expresando claramente el nombre, los niveles y carreras solicitadas. Adjuntar:

- Fotocopia de cédula de vecindad del propietario

- Compromiso del director y Propietario en Declaración jurada que se ceñirán a las leyes y demás disposiciones emanadas de las autoridades del Ministerio de Educación.
- Comprobantes de las calidades del director Técnico, del administrativo o del Técnico Administrativo: currículum Profesional, Fotocopia de los Títulos que posee (debidamente confrontados por el Supervisor Educativo), Fotocopia de cédula de vecindad, Fotocopia de Cédula Docente o Certificación de tiempo de servicio extendida por la Junta Calificadora de Personal, Antecedentes Penales recientes y Certificación de Honorabilidad.
- Se autorizará un Director por nivel solicitado: graduados y escalafonados en el nivel correspondiente, clase "B" según la normativa legal vigente y no podrá ser Docente a la vez.
- Nómina de personal docente y administrativo con especificación de calidades y cargo que va a desempeñar: Currículum Profesional, Fotocopia de los Títulos que posee (debidamente confrontados por el Supervisor Educativo), Fotocopia de cédula de vecindad, Fotocopia de Cédula Docente o Certificación, Antecedentes Penales recientes.

El Ministerio de Educación únicamente autorizan 3 servicios educativos como máximo, por modalidad (Matutina, Vespertina, Nocturna y Plan Fin de Semana)

- Fotocopia de los acuerdos de autorización de las carreras solicitadas, debidamente confrontados por la Sección de Acuerdos del Ministerio de Educación (6ª. Calle 1-87, zona 10).
- Horarios de clase por grado con base en las asignaturas y períodos que establece el Acuerdo Ministerial 478-78 "Legalización de los planes de estudio."
- Listado material didáctico, mobiliario y equipo existente, verificado por el supervisor Educativo en la Inspección ocular, debiendo firmar y sellar dicho listado.

Si se solicita un Bachillerato con especialidad en algún Peritaje, debe indicar detalladamente el equipo del taller o laboratorio y el material con que cuenta por dicha carrera, el cual debe ser verificado por el Supervisor Educativo en la inspección Ocular, debiendo firmar y sellar dicho listado.

5.3 Aspectos administrativos

Las relaciones laborales del Estado con el magisterio nacional están reguladas por el Capítulo de la Dignificación y Catalogación del Magisterio Nacional, Decreto número 1485 del Congreso de la República, y por la Ley del Servicio Civil.

Para contribuir al eficiente desempeño del Instituto, a continuación se presenta la estructura idónea con la que debiera contar. La misma se refleja en el organigrama y en el perfil de cada puesto con el que se desempeñará el proyecto.

5.3.1 Organización administrativa

El personal del Instituto Tecnológico Sampedrano deberá contemplar la siguiente estructura para su organización y administración la cual se describe en la tabla 5.1 y 5.2 por cada plan. Cabe mencionar que se prevé un total de 23 funcionarios para el primer año, además es necesario indicar que el Plan diversificado ha contemplado plazas fijas y en el Programa de capacitación permanente se tomó en cuenta dado el número de horas que se laboran será por contrato (no tendrán prestaciones).

Tabla 5-1 Listado de puestos y salarios del personal del Instituto Sampedrano del nivel diversificado

Puesto	Número de puestos año 1	Número de puestos año 2	Número de puestos año 3	salario nominal mensual	Salario nominal año 1	Salario nominal año 2	Salario nominal año 3	Prestaciones año 1	Prestaciones año 2	Prestaciones año 3
(Cifras expresadas en Quetzales)										
Director	1	1	1	5,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	18,134.55	18,134.55	18,134.55
Subdirector	1	1	1	4,000.00	48,000.00	48,000.00	48,000.00	14,316.75	14,316.75	14,316.75
Cátedra 30 periodos	8	6	9	2,250.00	216,000.00	162,000.00	243,000.00	61,084.80	45,813.60	68,720.40
Catedrático especializado	4	6	8	3,250.00	156,000.00	234,000.00	312,000.00	45,813.60	68,720.40	91,627.20
Orientador Ocupacional	1	1	1	1,750.00	21,000.00	21,000.00	21,000.00	5,726.70	5,726.70	5,726.70
Secretario contador	1	1	1	2,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	6,681.15	6,681.15	6,681.15
Auxiliares de contabilidad	1	1	3	1,500.00	18,000.00	18,000.00	54,000.00	4,772.25	4,772.25	14,316.75
Guardián	1	1	1	1,500.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	4,772.25	4,772.25	4,772.25
Mensajero	1	1	1	1,500.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	4,772.25	4,772.25	4,772.25
Total	19	19	26	22,750.00	579,000.00	603,000.00	798,000.00	166,074.30	173,709.90	229,068.00

Fuente: Elaboración propia, con información ofrecida por el Ministerio de Educación.

Tabla 5-2 Listado de puestos y salarios del personal del Instituto Sampedrano del programa de capacitación

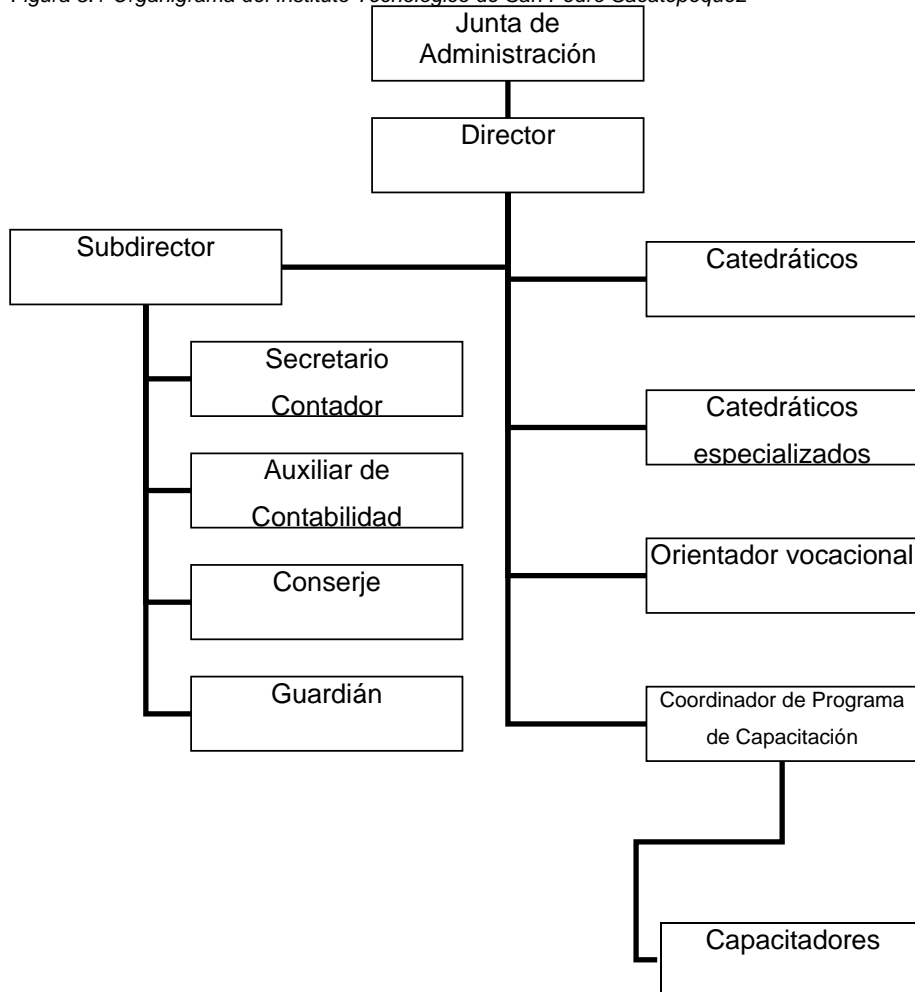
Puesto	Número de puestos año 1	Número de puestos año 2	Número de puestos año 3	Salario nominal mensual	Salario nominal año 1	Salario nominal año 2	Salario nominal año 3
(Cifras expresadas en Quetzales)							
Coordinador	1	1	1	1,900.00	22,800.00	22,800.00	22,800.00
Catedrático especializado	3	3	3	1,100.00	39,600.00	39,600.00	39,600.00
Total	4	4	4	3,000.00	62,400.00	62,400.00	62,400.00

Fuente: Elaboración propia

5.3.1.1 Organigrama

La estructura definida en el inciso anterior se representa en el siguiente organigrama que muestra los puestos que requerirá para su funcionamiento, tal y como se muestra en la figura 5.1. Donde se puede observar que la Junta de Administración regirá el actuar de todo el Instituto, la cual estará integrada por un representante de la Municipalidad de San Pedro Sacatepéquez, Guatemala, INTECAP, El Ministerio de Educación y AGREPEXSA.

Figura 5.1 Organigrama del Instituto Tecnológico de San Pedro Sacatepéquez



Fuente: Elaboración propia

5.3.2 Descripción y perfiles de puestos

Las especificaciones de los puestos a ocupar en el Instituto Tecnológico, exigidas para el ejercicio de la profesión en las distintas áreas en orden de precedencia para el nivel diversificado, se presenta a continuación:

Descripción y perfil de puesto	
Instituto Tecnológico Sampedrano	
Puesto:	Director
Área funcional:	Técnica – administrativa
Depende de:	Consejo Directivo
Supervisa a:	Subdirector, coordinador de currícula, coordinador técnico, coordinador administrativo y jefe administrativo
Función básica:	
<p>El Director es la primera autoridad del centro educativo y tiene como funciones las siguientes :</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Planificar, organizar y administrar los recursos y servicios prestados por el centro educativo y representarlo legalmente. b) Supervisar y evaluar las actividades administrativas y pedagógicas en coordinación con el personal directivo del centro educativo. c) Aprobar la programación curricular, el sistema de evaluación de los estudiantes y el calendario anual, con base a los criterios técnicos dados por el Ministerio de Educación y de acuerdo con la realidad regional y local. d) Maximizar la calidad de los aprendizajes procurando elevar el rendimiento académico, estudiantil y docente, la innovación y la ejecución de acciones permanentes de mantenimiento y mejoras de la planta física, instalaciones, equipos y mobiliario. e) Organizar el proceso de matrícula, autorizar traslados de matrícula, visitas de estudios y excursiones y expedir certificados de estudio. Dentro de lo normado, aprobar las nóminas y actas, rectificar nombres y apellidos de los estudiantes en documentos pedagógicos oficiales, así como la exoneración de asignaturas y aplicación de pruebas de ubicación. Asimismo autorizar exámenes de convalidación y revalidación. f) Disponer de oficio la matrícula del menor abandonado y coordinar acciones de ayuda con diversas instituciones. g) Otorgar licencias. Cuando la licencia sea de 30 o más días seleccionar y designar al docente titulado reemplazante por el tiempo que dure la licencia del titular, comunicando oportunamente a la autoridad competente del Ministerio de Educación para su formalización contractual quien emitirá la resolución dentro del plazo de cinco días. Asimismo otorgar licencias al personal administrativo y cubrir dicha licencia cuando sea sin goce de haber. h) Formular el presupuesto del centro educativo y velar por la correcta administración de los recursos propios informando a la autoridad competente del Ministerio de Educación. i) Coordinar con la Asociación de Padres de Familia sobre el uso de los fondos que ella recaude. j) Suscribir convenios y/o contratos con fines educativos y organizar eventos de capacitación y actualización docente. k) Adjudicar la administración de kioscos y cafeterías y autorizar el uso eventual de otros ambientes y/o equipos del centro educativo. l) Coordinar con la Asociación de Padres de Familia y la autoridad competente del Ministerio de Educación asuntos de interés común. m) Estimular y organizar la participación de los estudiantes del centro educativo en eventos de carácter deportivo y cultural convocado por el Ministerio de Educación y otras instituciones. n) Otras funciones inherentes a su cargo. 	
Sexo: Femenino o masculino	
Educación: Ingeniero (a) industrial especializado (a) en segunda enseñanza, profesores de segunda enseñanza especializados en enseñanza industrial. Pertenecer a la clase C	
Competencias:	
<ol style="list-style-type: none"> a) Planear b) Organizar c) Dirigir d) Identificación con la institución 	
Habilidades:	
<ol style="list-style-type: none"> a) Capacidad de trabajo bajo presión b) Habilidad en el manejo de personal 	

Descripción y perfil de puesto	
Instituto Tecnológico Sampedrano	
Puesto:	Subdirector
Área funcional:	Técnica – administrativa
Depende de:	Director
Supervisa a:	Subdirector, coordinador de currícula, coordinador técnico, coordinador administrativo y jefe administrativo
Función básica:	<p>El Subdirector es la segunda autoridad del centro educativo y tiene como funciones las siguientes :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Coordinar y formular un proceso de capacitación permanente para el personal técnico y/o docente, y crear planes estrictos de seguimiento, así como modelos específicos de evaluación. b) Revisar periódicamente la metodología de enseñanza basada en procesos teóricos y aplicaciones prácticas c) Elaborar e implantar programas de desarrollo humano que fortalezca la dimensión interpersonal a través de la educación de los estudiantes, profesores y administradores
Sexo:	Femenino o masculino
Educación:	Ingeniero (a) industrial especializado (a) en segunda enseñanza, profesores de segunda enseñanza especializados en enseñanza industrial. Pertenecer a la clase C.
Competencias:	<ul style="list-style-type: none"> a) Planear b) Organizar c) Dirigir d) Identificación con la institución
Habilidades:	<ul style="list-style-type: none"> a) Capacidad de trabajo bajo presión b) Habilidad en el manejo de personal

Descripción y perfil de puesto	
Instituto Tecnológico Sampedrano	
Puesto:	Secretario (a) Contador (a)
Área funcional:	Técnica – administrativa
Depende de:	Director
Supervisa a:	Ninguno
Función básica:	
<ul style="list-style-type: none"> a) Atención personalizada y telefónica, resolución de dudas a los clientes internos y externos. b) Traslado de papelería a las diferentes unidades c) Registrar inscripciones de ambos programas d) Registro y control contable de los ingresos y egresos que genere el proyecto. e) Sistematizar los procesos financieros y educativos del proyecto f) Supervisar y controlar los pagos por servicios g) Manejo y control de caja chica h) Llevar registros contables y elaborar estados financieros del proyecto. i) Cualquier otra función inherente al cargo y que sea asignada por su jefe inmediato 	
Sexo: Femenino – Masculino	
Educación:	
Perito Contador	
Habilidades:	
<ul style="list-style-type: none"> a) Comunicación b) Redacción c) Análisis de documentos d) Trabajo en equipo e) Relaciones interpersonales f) Honradez 	
Competencias:	
<ul style="list-style-type: none"> a) Planear b) Organizar c) Dirigir d) Trabajo en equipo e) Identificación con la Institución 	

Descripción y perfil de puesto	
Instituto Tecnológico Sampedrano	
Puesto:	Auxiliar de Contabilidad
Área funcional:	Técnica – administrativa
Depende de:	Director
Supervisa a:	Ninguno
Función básica:	
<ul style="list-style-type: none"> a) Atención personalizada y telefónica, resolución de dudas a los clientes internos y externos. b) Apoyar el proceso de registro de inscripciones de ambos programas c) Sistematizar los procesos financieros y educativos del proyecto d) Recepción y registro de los pagos por concepto de cuotas mensuales, trimestrales y compra de materiales e) Realizar, registrar y dar seguimiento a pagos por servicios f) Manejo y control de caja chica g) Llevar registros contables y elaborar estados financieros del proyecto. 	
Sexo: Femenino – Masculino	
Educación: Perito Contador	
Habilidades:	
<ul style="list-style-type: none"> a) Redacción b) Análisis de documentos c) Trabajo en equipo d) Relaciones interpersonales e) Comunicación f) Honradez 	
Competencias:	
<ul style="list-style-type: none"> a) Planear b) Organizar c) Dirigir d) Trabajo en equipo e) Identificación con la Institución 	

Descripción y perfil de puesto	
Instituto Tecnológico Sampedrano	
Puesto:	Conserje
Área funcional:	Técnica – administrativa
Depende de:	Subdirector
Supervisa a:	Ninguno
Función básica:	
<ul style="list-style-type: none"> a) Velar por el uso adecuado de mobiliario y equipos e insumos b) Controlar el mantenimiento y limpieza de los servicios sanitarios de las instalaciones del Instituto c) Dar seguimiento a los requerimientos efectuados y solicitados por el Subdirector d) Colaborar en el traslado de materiales o mobiliario requerido por las diferentes unidades e) Velar por la adecuada presentación de las instalaciones de la institución 	
Sexo: Masculino	
Educación: Nivel Diversificado completo	
Competencias	
<ul style="list-style-type: none"> a) Organizar b) Trabajo en equipo c) Identificación con la institución 	
Habilidades	
<ul style="list-style-type: none"> a) Cortesía b) Responsabilidad c) Buenas relaciones humanas 	

Descripción y perfil de puesto	
Instituto Tecnológico Sampedrano	
Puesto:	Guardián
Área funcional:	Técnica – administrativa
Depende de:	Subdirector
Supervisa a:	Ninguno
Función básica:	
<ul style="list-style-type: none"> a) Velar por la seguridad de los estudiantes y personal del Instituto. b) Velar por el resguardo de todos los bienes del Instituto c) Informar cualquier situación de riesgo para los estudiantes y el personal que labora en el Instituto 	
Sexo:	
Masculino	
Educación:	
Nivel básico completo	
Competencias	
<ul style="list-style-type: none"> a) Trabajo en equipo b) Identificación con la institución 	
Habilidades	
<ul style="list-style-type: none"> a) Cortesía b) Responsabilidad c) Buenas relaciones humanas 	

Descripción y perfil de puesto	
Instituto Tecnológico Sampedrano	
Puesto:	Catedrático Plan Diversificado
Área funcional:	Técnica
Depende de:	Director
Supervisa a:	Ninguno
Función básica:	
<ul style="list-style-type: none"> a) Desarrollar el proceso aprendizaje de acuerdo con una planificación mensual de los cursos que imparte b) Preparar material didáctico de acuerdo con el contenido de sus materias c) Fomentar el trabajo en equipo, ética y valores d) Velar por el cuidado y mantenimiento de los instrumentos de trabajo e) Actualizarse en métodos y técnicas de aprendizaje f) Cumplir y velar porque se cumpla el reglamento del Instituto g) Cumplir con los horarios establecidos h) Participar en las reuniones con Padres de Familia i) Presentar informe de los avances de los estudiantes periódicamente a las autoridades y padres de familia 	
Sexo:	
Femenino o masculino	
Educación:	
Profesores de segunda enseñanza especializados en enseñanza industrial.	
Competencias:	
<ul style="list-style-type: none"> a) Planear b) Organizar c) Dirigir d) Identificación con la institución 	
Habilidades:	
<ul style="list-style-type: none"> a) Capacidad de trabajo bajo presión b) Habilidad en el manejo de personas 	

Descripción y perfil de puesto	
Instituto Tecnológico Sampedrano	
Puesto:	Orientador ocupacional
Área funcional:	Técnica
Depende de:	Director
Supervisa a:	Ninguno
Función básica:	<ul style="list-style-type: none"> a) Acompañar el proceso aprendizaje de los estudiantes orientando sus capacidades de acuerdo las opciones laborales adecuadas b) Desarrollar talleres que fortalezcan habilidades para desarrollarse en el ámbito laboral c) Brindar asesoría individual a los estudiantes en relación a su futuro ámbito laboral d) Definir y actualizar un banco de oportunidades laborales para cada carrera e) Cumplir y velar porque se cumpla el reglamento del Instituto f) Cumplir con los horarios establecidos g) Participar en las reuniones con Padres de Familia h) Presentar informe de los avances de los estudiantes periódicamente a las autoridades y padres de familia
Sexo:	Femenino o masculino
Educación:	Profesores de segunda enseñanza especializados en enseñanza industrial.
Competencias:	<ul style="list-style-type: none"> a) Planear b) Organizar c) Dirigir d) Identificación con la institución
Habilidades:	<ul style="list-style-type: none"> a) Capacidad de trabajo bajo presión b) Habilidad en el manejo de personas

Descripción y perfil de puesto	
Instituto Tecnológico Sampedrano	
Puesto:	Coordinador
Área funcional:	Técnica
Depende de:	Director
Supervisa a:	Capacitadores
Función básica:	
<ul style="list-style-type: none"> a) Planificar las acciones del Programa Permanente de Capacitación anualmente b) Coordinar las acciones del Programa con las del Plan diversificado c) Supervisar y evaluar las actividades administrativas y pedagógicas en coordinación con los capacitadores. d) Aprobar la programación curricular, el sistema de evaluación de los estudiantes y el calendario anual, de acuerdo con la realidad regional y local. e) Maximizar la calidad de los aprendizajes procurando elevar el rendimiento académico, estudiantil y docente, la innovación y la ejecución de acciones permanentes de mantenimiento y mejoras de la planta física, instalaciones, equipos y mobiliario. f) Seleccionar y designar al personal docente en función de las plazas que le corresponden al programa en el centro educativo. g) Evaluar, incentivar y reconocer el esfuerzo y mérito individual y colectivo. En caso de una evaluación negativa sancionar al personal directivo, jerárquico, docente y administrativo. h) Fomentar el trabajo en equipo, ética y valores i) Velar por el cuidado y mantenimiento de los instrumentos de trabajo j) Actualizarse en métodos y técnicas de aprendizaje y en conocimientos técnicos k) Cumplir y velar porque se cumpla el reglamento del Instituto l) Cumplir con los horarios establecidos 	
Sexo:	
Femenino o masculino	
Educación:	
Profesores de segunda enseñanza especializados en enseñanza industrial.	
Competencias:	
<ul style="list-style-type: none"> a) Planear e) Organizar f) Dirigir g) Identificación con la institución 	
Habilidades:	
<ul style="list-style-type: none"> a) Capacidad de trabajo bajo presión b) Habilidad en el manejo de personas 	

Descripción y perfil de puesto	
Instituto Tecnológico Sampedrano	
Puesto:	Capacitador
Área funcional:	Técnica
Depende de:	Director
Supervisa a:	Ninguno
Función básica:	
	<ul style="list-style-type: none"> a) Desarrollar el proceso aprendizaje de acuerdo con una planificación trimestral de los cursos que imparte b) Preparar material didáctico de acuerdo con el contenido de sus materias c) Fomentar el trabajo en equipo, ética y valores d) Velar por el cuidado y mantenimiento de los instrumentos de trabajo e) Actualizarse en métodos y técnicas de aprendizaje y en conocimientos técnicos f) Cumplir y velar porque se cumpla el reglamento del Instituto g) Cumplir con los horarios establecidos h) Presentar informe de los avances de los estudiantes periódicamente a las autoridades
Sexo:	
Femenino o masculino	
Educación:	
Profesores de segunda enseñanza especializados en enseñanza industrial.	
Competencias:	
	<ul style="list-style-type: none"> a) Planear b) Organizar c) Dirigir d) Identificación con la institución
Habilidades:	
	<ul style="list-style-type: none"> a) Capacidad de trabajo bajo presión b) Habilidad en el manejo de personas

5.4 Resumen de capítulo

El centro educativo de carácter privado será administrado por AGREPEXSA, dirigido por una Junta de Administración que será integrada por representantes del Ministerio de Educación, Municipalidad Sampedrana, INTECAP y AGREPEXSA. Asimismo, se regirá a la legislación del país que rige el actuar de los centros educativos del país.

La estructura administrativa idónea fue definida en un listado de puestos y salarios de ambos programas, fue planteada en un organigrama y respaldada por el perfil de cada uno de los puestos.

La organización administrativa propuesta responde a las características innovadoras del Instituto, brindando mayor atención al fortalecimiento de las capacidades y habilidades tecnológicas de los estudiantes. De esta forma se estimó que a partir del tercer año el personal docente y administrativo ascenderá a 30 personas, cuyo costo será cubierto con las cuotas mensuales de ambos programas.

6 Estudio de Impacto Ambiental

Este capítulo tiene como objetivo identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que producirá un proyecto en su entorno en caso de ser ejecutado. Para ello se analiza el proceso de implementación para identificar e interpretar el potencial impacto ambiental, con el fin de identificar las acciones que deberían seguirse para impedir o minimizar sus efectos significativamente adversos.

6.1 Identificación del Área de Influencia

A continuación se describen todos los aspectos que afectan el área de influencia del proyecto, específicamente el municipio de San Pedro Sacatepéquez.

6.1.1 Clima

El municipio se clasifica como una zona montañosa del altiplano central sierra de Chuacus y por ello es generalmente húmedo y frío y en algunos lugares del clima es entre templado y frío.

El municipio posee áreas de bosques en los que predominan los pinos árboles frutales: membrillo ciruela, manzana, durazno, pera, también se localizan en el área cipreses y encinos.

6.1.2 Régimen de Lluvia

La distribución de la lluvia durante el año es notoria, estableciéndose la época lluviosa, la cual se inicia el mes de mayo y finaliza en el mes de octubre denominándose época de invierno.

6.1.3 Nubosidad

La topografía irregular del área, inicia en la conformación de la nubosidad condicionada por las montañas, hondonadas y la altitud.

6.1.4 Viento

A pesar que los vientos de esta área son relativamente moderados, la topografía y la altitud, característica de la misma, influyen a que esta sea afectada por vientos fuertes.

6.1.5 Topografía

La topografía del municipio es un alto porcentaje por relieves quebrados y pendientes, siendo muy poca la cantidad de planicie y pequeños valles pintorescos. Perteneció al complejo montañoso del altiplano central encontrándose en su totalidad asentado en cerro y partes montañosas como la principal denominada Cerro Chuacus.

6.1.6 Altura

Van desde 1,500 a 2,500 metros sobre el nivel del mar La Cabecera municipal está a 2,100 metros de altura sobre el nivel del mar.

6.2 *Infraestructura cercana al área del proyecto*

A continuación se describen las características de la infraestructura que afecta directamente al proyecto, en este caso el área urbana del municipio de San Pedro Sacatepéquez.

6.2.1 Viabilidad Urbana

La red vial se reduce a dos penetraciones, al asentamiento urbano, al Este y al Norte por la Carretera CA-5 que es una arteria mixta por ser de vía Inter-departamental y municipal. Sus principales calles y avenidas están pavimentadas.

6.2.2 Clasificación de las Zonas

El asentamiento urbano se divide básicamente en cinco zonas: Zona 01 Morazán, zona 02 San José, zona 03 Ermita, zona 04 Barrios y zona 05 que era la Laguna Seca. Esto se debe a que antiguamente estaban divididos en cuatro cantones, por lo que se respetó dicho esquema, siendo la zona 02 la más grande. Las fuentes de trabajo para los habitantes del municipio son la fabricación y maquila de prendas de vestir.

En el año 1964 se introdujo la industria de producción de ropa y actualmente se encuentra una cantidad de compañías maquiladoras que aportan medios de trabajo.

El crecimiento de sus habitantes se ha originado por las lotificadoras las que son ocupadas por personas que emigran de otro municipio por aspectos económicos y la existencia de fuentes de trabajo por la ubicación de empresas maquiladoras.

6.3 Identificación y valoración del impacto

El presente proyecto afectará su entorno de la siguiente forma según la siguiente tabla:

Tabla 6-1 Matriz de Leopold

Medio	Categoría		Naturaleza	Magnitud	Importancia	Certeza	Tipo	Reversibilidad	Duración	Tiempo en aparecer	Considerado en Proyecto	Ponderación
Medio Físico	Tierra	Materiales de Construcción	x	1	3	I	Pr	1	1	M	N	5
		Suelo	-	3	1	D	Pr	2	4	M	S	9
	Agua	Subterránea	N	1	1	I	Sc	2	1	M	N	4
		Calidad	X	1	1	I	Pr	2	4	M	N	7
	Atmósfera	Temperatura	N	1	1	I	Pr	1	2	C	S	4
		Olores	x	1	2	I	Pr	1	1	C	N	3
Ruido		+	1	2	I	Pr	1	2	C	S	5	
Medio Biótico	Flora	Árboles	-	1	2	D	Pr	1	1	C	S	4
		Arbustos	-	1	2	D	Pr	1	1	C	S	3
		Cultivos	X	1	2	I	Pr	1	1	C	S	4
	Fauna	Animales Terrestres	X	1	0	I	Pr	1	1	C	S	2
		Aves	X	1	0	I	Pr	1	1	C	S	2
		Acuáticos	N	1	0	I	Pr	1	1	C	S	2
Aspecto Socioeconómico	Industria		+	3	3	C	Pr	2	4	M	S	15
	Empleo		+	3	3	C	Pr	2	4	M	S	15
	Comercio		+	3	3	C	Pr	1	4	M	S	14

Fuente: Elaboración propia

A continuación se describen los parámetros utilizados para medir el impacto ambiental con la matriz de Leopold:

- La **Naturaleza** del impacto puede ser: **(+)** positivo, **(-)** negativo, **(N)** neutro, si el impacto no produce efecto significativo en la componente, **(X)** previsible, pero difícil de cuantificar sin estudios previos.
- **Magnitud** (Intensidad y Área):
 - (1)** baja intensidad, el área afectada es inferior a 1 ha o no afecta significativamente la línea base
 - (2)** moderada intensidad, el área afectada comprende entre 1 y 10 ha pero puede ser atenuada hasta niveles insignificantes
 - (3)** alta intensidad, el área afectada por el impacto es mayor de 10 hectáreas.

- **Importancia:** **(0)** sin importancia, **(1)** menor importancia, **(2)** moderada importancia, **(3)** importante.
- La **Certeza** del impacto puede ser: **(C)** cierto, impacto ocurrirá con una probabilidad > 75 %, **(D)** probable, impacto ocurrirá con una probabilidad entre 50 y 75 %, **(I)** improbable, se requiere de estudios específicos para evaluar la certeza del impacto.
- Para **Tipo** se han utilizado las siguientes ponderaciones: **(Pr)** primario, el impacto es consecuencia directa de la construcción del proyecto, de su operación, **(Sc)** secundario, el impacto es consecuencia indirecta de la construcción u operación del proyecto, **(Ac)** acumulativo, impactos individuales repetitivos dan lugar a otros de mayor impacto.
- **Reversibilidad:** **(1)** reversible, **(2)** no reversible.
- **Duración:** **(1)** corto plazo, si el impacto permanece menos de 1 año, **(2)** mediano plazo, si el impacto permanece entre 1 y 10 años, **(4)** largo plazo, si el impacto permanece por más de 10 años.
- Para **Tiempo en Aparecer** se han utilizado las siguientes ponderaciones: **(C)** corto plazo, aparece inmediatamente o dentro de los seis meses posteriores a la construcción, **(M)** mediano plazo, aparece entre 6 meses y cinco años después de la construcción, **(L)** largo plazo, se manifiesta 5 o más años después de la construcción.
- En lo que respecta a si el impacto ha sido **considerado en el diseño** y operación del proyecto, se ha utilizado: **(S)** si, el impacto ha sido considerado en el proyecto y **(N)** no, el impacto no ha sido considerado en el proyecto.

Los factores de la última columna califican el impacto de cada uno de los niveles descritos.

6.3.1 Impactos negativos

Dentro de los impactos negativos que pueden afectar al Instituto tanto en su construcción como en su operación, los cuales constituyen daños perjudiciales en los medios involucrados.

6.3.1.1 Medio abiótico

El medio abiótico será afectado por la construcción y operación del edificio escolar, afectando así el factor atmósfera en el traslado de materiales se ocasionará polvo y durante la construcción de paredes se provocará un incremento en el ruido del sector cercano a la construcción del Instituto.

Finalmente este factor será afectado también durante la fase de operación con la generación de desechos sólidos y líquidos. Es importante mencionar que estos impactos serán de tipo temporal.

6.3.1.2 Medio biótico

Durante la fase de construcción del centro educativo se afectará la flora y la fauna cercana al área, provocando así un impacto permanente. Sin embargo es importante hacer notar que el área a afectar es únicamente donde se encontrará el Instituto.

6.3.1.3 Medio humano

En cuanto al aspecto social el proyecto podría afectar la salud de los habitantes cercanos al Instituto, derivado de los posibles malos olores que los desechos sólidos en altas cantidades y malos manejos, podrían provocar.

En lo que respecta al nivel cultural el Instituto afectará el paisaje de forma permanente e irreversible, dado que se modificaron las condiciones actuales del terreno y se construirán paredes.

6.3.2 Impactos positivos

Derivado de la naturaleza del proyecto se considera que los impactos positivos generados son de mayor trascendencia que los identificados como negativos. Dentro de ellos se pueden mencionar:

- **Fase de Operación y Mantenimiento:** La capacitación en cualquiera de los dos programas que imparta el Instituto tendrán un componente ambiental para la preservación de las especies tanto de la flora y la fauna.
- **Actividad Socioeconómica:** La importancia para este proyecto es fomentar la actividad socioeconómica en la zona de impacto del mismo, por lo que promoverá mano de obra calificada, ofrecerá servicios a la población que se encuentra dentro de su área de influencia que en la actualidad no se prestan y sus precios son accesibles.

6.3.3 Medidas de Mitigación

Para mitigar los impactos negativos indicados anteriormente se proponen las siguientes acciones para contrarrestar o reducir los efectos causados:

En la actividad de traslado de materiales se le solicitará al transportista que cubra los materiales trasladados con algún tipo de lona o nylon. El ruido que se producirá no es significativo y no se presentará en forma periódica.

Los residuos sólidos o líquidos que genere el Instituto durante su fase de operación serán llevados por el servicio de recolección de basura que ofrece la Municipalidad de San Pedro Sacatepéquez.

6.4 **Plan de Higiene y Seguridad**¹⁵

Las medidas de seguridad higiene y seguridad que se deben implementar en los talleres y laboratorios del Instituto son las siguientes:

- **Ventilación:** En los lugares destinados para el taller y las aulas, el aire se renovará por medio de las ventanas de los laboratorios.
- **Iluminación:** Los ambientes destinados para el taller y las aulas cuentan con la iluminación suficiente (como es la iluminación natural como la artificial) para realizar las tareas técnicas.
- **Mantenimiento de Equipo:** Se nombrará a una persona responsable de dicha tarea, la cual hará una programación para llevar a cabo dicho mantenimiento del equipo, para evitar riesgos para los estudiantes.
- **Electricidad:** Las líneas conductoras de fuerza eléctrica estarán bien protegidas, aisladas y en condiciones de seguridad. Las líneas de alta tensión estarán fuera del alcance de los estudiantes, excepto en los laboratorios y talleres donde sea necesario usar dicha línea.
- **Prohibiciones:** Quedará terminante prohibido fumar por el peligro de incendio o explosión.

6.5 **Plan de Contingencias**

El propósito de este plan es establecer diferentes procedimientos para salvaguardar al personal docente, administrativo y estudiantes en las instalaciones del Instituto de forma integral, en casos de emergencia y que definitivamente se conviertan en una amenaza para la salud.

6.5.1 **Previo a la Operación**

- Se señalarán todos los ambientes y lugares de trabajo, así como las áreas donde se encontraran ubicados los extintores y de las rutas de evacuación, así como las áreas donde pueden permanecer en caso de emergencias.

¹⁵ DE LEON, Sarvelio. *Estudio de factibilidad para la implementación de un Instituto de Educación Diversificada con énfasis en el área Tecnológica y Empresarial en la Ciudad de San Marcos. Guatemala, USAC, 2006. p. 99-104.*

- Definir áreas cuando existan riesgos de incendios, movimientos sísmicos, temporales y algunos otros efectos climáticos en la zona de trabajo.

6.5.2 Durante la Operación

- El Instituto velará porque el personal encargado de los talleres y laboratorios utilicen el equipo con las medidas de seguridad que requiera dicha actividad.
- Ninguna persona que a la que le halla ocurrido el accidente será movilizada por personal no calificado (dependiendo de la naturaleza del accidente), a no ser que la vida de esa persona continúe en riesgo.

6.5.3 En Caso de Incendio

En la fase previa a la operación los incendios son poco probables a ocurrir porque los materiales a utilizar para la construcción de los nuevos laboratorios y en los talleres ya en operación, los materiales son el concreto y el block, estos dos materiales no son inflamables.

Para prevenir los incendios se tomaran las siguientes medidas:

- 1) Deberá existir extintores muy bien repartidos en toda el área de talleres y los nuevos laboratorios.
- 2) El equipo contra incendios deberá siempre permanecer en buen estado.
- 3) Tener descrita una ruta de evacuación en caso de que ocurra este siniestro y debe darse a conocer al personal las instrucciones adecuadas sobre evacuación en caso de emergencia.
- 4) Todas las instalaciones eléctricas internas dentro de los talleres y laboratorios deben estar perfectamente protegidas, aisladas y en condiciones de seguridad. Se harán todas las instalaciones siguiendo normas de seguridad y acondicionadas para fines docentes, especialmente en las zonas donde habrán laboratorios específicos en donde la electricidad constituye un elemento de aprendizaje.
- 5) Se nombrará a una persona responsable del mantenimiento y se hará una programación con enfoque preventivo para las instalaciones y de los equipos, con el objetivo de mitigar los riesgos posibles para los estudiantes.

6.5.4 En Caso de Intoxicación

Para prevenir un desastre por intoxicación se tomarán en cuenta las siguientes medidas:

- 1) Utilizar equipo de protección como lo son guantes, mascarillas, batas que aíslen la piel del contacto con estos productos durante las actividades de práctica de taller y laboratorio.
- 2) El intoxicado deberá ser trasladado a un centro de salud o un hospital más inmediato para su tratamiento.
- 3) Mantener un botiquín bien equipado para primeros auxilios en el Instituto.

6.6 *Resumen del capítulo*

El estudio de Impacto Ambiental para el presente proyecto indica que los impactos negativos que puede provocar la construcción y operación del Instituto no representará mayores repercusiones en los factores bióticos, abióticos y humanos, dado que se han contemplado implementar medidas de mitigación, planes de contingencia, de seguridad industrial y humana y planes de seguridad e higiene.

7 Estudio Financiero

A través del presente capítulo se pretende determinar el monto de los recursos financieros necesarios para el desarrollo del proyecto. Los insumos requeridos para desarrollar el mismo fueron tomados de los estudios de mercado, técnico, legal y administrativo y del ambiental. En el mismo se describen los costos del proyecto, la inversión inicial, depreciaciones, ingresos; los mismos son plasmados según corresponde en el Balance General, Estado de Resultado y Flujo de Fondos.

7.1 Análisis de Costos

A continuación se determinan los costos de la inversión física y los de operación del proyecto, definidos y distribuidos en términos unitarios y totales, según corresponde.

7.1.1 Inversión inicial fija

Los activos fijos o tangibles, de los cuales se requiere para iniciar su construcción y operación constituyen la inversión fija del Instituto. El costo total de la construcción de obras físicas para el proyecto lo constituyen el costo del terreno y el costo de la construcción de todas las obras de ingeniería civil que contribuyen a la implantación del proyecto. Como se indicó anteriormente el costo del terreno se considerará como un costo histórico, por lo que no se tomará en cuenta en el total de la inversión Inicial que se muestra en la tabla siguiente. Para la presente propuesta se asume que el valor total de la Inversión, tanto fija como diferida, será asumida por el Gobierno Central del país.

Tabla 7-1 Inversión inicial en activos fijos

Descripción	Costo
Terreno	2,000,000.00
Edificio	1,729,200.00
Herramienta del taller	112,000.00
Mobiliario y Equipo	141,552.00
Equipo de cómputo	97,000.00
Subtotal	4,079,752.00
Imprevistos (5%)	203,987.60
Total	4,283,739.60
(-) costo del terreno	2,000,000.00
Total Inversión fija	2,283,739.60

Fuente: Elaboración propia con base a información del estudio técnico

7.1.2 Inversión inicial diferida

Además de los activos fijos mencionados anteriormente, el Instituto requiere también la adquisición de otros bienes de tipo intangible que contribuirán al mejor funcionamiento del proyecto, los mismos se definen en la siguiente tabla:

Tabla 7-2 Inversión inicial en activos diferidos

Descripción	Costo
(Cifras expresadas en Quetzales)	
Estudio de diseño final	30,000.00
Contratos de servicios básicos	5,000.00
Licencias de software	87,500.00
Gastos de constitución	15,000.00
Total	137,500.00

Fuente: Elaboración propia con base a información del estudio técnico

7.1.3 Costo total de operación

El costo total de operación para el presente proyecto está constituido por los costos de materiales y de administración, los cuales serán descritos a continuación.

7.1.3.1 Costo de materiales

En las siguientes tablas se describe el costo de materiales requeridos proyectados para la ejecución del proyecto a 5 años, tanto para el Plan Diversificado como para el Programa Permanente de Capacitación:

Tabla 7-3 Costo de materiales ambos planes

Descripción de materiales	Costo				
	año 1	año 2	Año 3	año 4	año 5
(Cifras expresadas en Quetzales)					
Por aula teórica pura (12 aulas según el diseño del Instituto)	190.24	308.00	462.00	Q462.00	Q462.00
Por taller	22,277.29	36,068.00	54,102.00	Q54,102.00	Q54,102.00
Salón de computación	3,980.00	3,980.00	5,970.00	Q5,970.00	Q5,970.00
Materiales Programa de Capacitación	6,231.44	13,452.00	25,222.50	Q25,222.50	Q25,222.50
Total	32,678.97	53,808.00	85,756.50	Q85,756.50	Q85,756.50

Fuente: Elaboración propia con base a información del estudio técnico

En las tablas 4.13, 4.15 y 4.17 se pueden observar la distribución de los costos de material para cada uno de las áreas, en el estudio técnico del proyecto.

7.1.3.2 Costo de administración

El costo de mano de obra esta constituido por los salarios anuales y las prestaciones laborales que recibirá el personal docente y administrativo, además de los costos de servicios del Instituto Tecnológico Sampedrano, el mismo se distribuyó para el Plan Diversificado y para el Programa Permanente de Capacitación, proyectados a cinco años como se muestra en las tablas:

Tabla 7-4 Costo de administración Plan Diversificado

Descripción	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
	(Cifras expresadas en Quetzales)				
Personal Administrativo y Docente	579,000.00	603,000.00	798,000.00	798,000.00	798,000.00
Obligaciones Patronales	61,779.30	64,340.10	85,146.60	85,146.60	85,146.60
Prestaciones de personal	166,074.30	173,709.90	229,068.00	229,068.00	229,068.00
Papelería y Útiles de oficina	3,500.00	4,500.00	5,500.00	5,500.00	5,500.00
Servicio de electricidad	3,000.00	4,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00
Servicio de agua	300.00	400.00	500.00	500.00	500.00
Mantenimiento de equipo	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00
Materiales de Limpieza	3,000.00	4,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00
Mantenimiento del Edificio	2,000.00	3,500.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00
Servicio de Teléfono	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00	3,600.00
Servicio de Recolección de Basura	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
Total	823,203.60	862,000.00	1,137,764.60	1,137,764.60	1,137,764.60

Fuente: Elaboración propia con base a información del estudio técnico

Tabla 7-5 Costo de administración Programa Permanente de Capacitación

Descripción	año 1	Año 2	año 3	año 4	año 5
	(Cifras expresadas en Quetzales)				
Personal Administrativo y Docente	62,400.00	62,400.00	62,400.00	62,400.00	62,400.00
Prestaciones del Personal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Obligaciones Patronales	6,658.08	6,658.08	6,658.08	6,658.08	6,658.08
Papelería y Útiles de oficina	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
Servicio de electricidad	500.00	1,000.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
Servicio de agua	100.00	150.00	200.00	200.00	200.00
Mantenimiento de equipo	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00
Materiales de limpieza	3,000.00	4,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00
Mantenimiento del Edificio	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
Servicio de Teléfono	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
Total	74,808.08	76,358.08	77,908.08	77,908.08	77,908.08

Fuente: Elaboración propia con base a información del estudio técnico

7.1.4 Costo de venta

Adicionalmente a los costos mencionados, también es necesario contemplar el costo que implicará dar a conocer los servicios del Instituto Tecnológico Sampedrano, el mismo lo hace el Ministerio de

Educación únicamente durante el año cero, por lo que este costo solo se incluye como parte del monto de la inversión inicial del proyecto de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 7-6 Costo de venta Plan Diversificado y Programa Permanente de Capacitación

Descripción	Cantidad	Costo (Cifras expresadas en Quetzales)
Publicidad Impresa		
Volantes papel bond	3,000	900.00
Publicidad por Radio		
Radio Sonora (10 menciones al día)	2 meses	5,000.00
Radio Yo Si Sideral (10 menciones al día)	2 meses	5,000.00
Total		10,900.00

Fuente: Elaboración propia con base a información del estudio de mercado

7.1.5 Capital de trabajo

El capital de trabajo es la inversión adicional líquida que se necesita para iniciar las funciones del Instituto. Para el presente proyecto se requiere un capital de trabajo para cuatro meses por un valor de Q31,230.22, el cual se propone sea aportado por AGREPEXSA, cuyo monto funcionará como un capital revolvente. A continuación se describe el mismo:

Tabla 7-7 Inversión inicial en activos diferidos

Descripción	Costo (Cifras expresadas en Quetzales)
Costos de administración	299,337.23
Costo de producción	10,892.99
Capital de trabajo	310,230.22

Fuente: Elaboración propia con base a información del estudio técnico

Finalmente, se describen en una misma tabla los costos de inversión inicial que representarán la ejecución del proyecto.

Tabla 7-8 Cuadro resumen de costos

(Cifras expresadas en Quetzales)	
Descripción	Costo
Inversión fija y diferida	4,421,239.60
Total inversión fija	4,283,739.60
Total inversión diferida	137,500.00
Costo de operación	930,690.65
Total costo de materiales	32,678.97
Total costo de administración Plan Diversificado	823,203.60
Total costo de administración Programa Permanente de Capacitación	74,808.08
Capital de trabajo	310,230.22

Fuente: Elaboración propia con base a información del estudio técnico

7.2 Análisis de Ingresos

El escenario en el cual se desarrollará el proyecto, asume que el Gobierno Central a través del Ministerio de Educación u otra instancia designada, sufragará todos los costos que genere la creación del Instituto. Por su parte AGREPEXSA administrará los costos de operación, lo cual se financiará a través de las cuotas que los estudiantes paguen por concepto de mensualidades, exámenes de admisión, inscripción anual y tienda escolar, según aplique para cada Programa, según la siguiente descripción:

Tabla 7-9 Ingresos por la implementación del Plan diversificado

No.	Descripción	Valor en quetzales	año 1		año 2		año 3	
			estudiantes	total por año en quetzales	estudiantes	total por año en quetzales	estudiantes	total por año en quetzales
1	Cuota mensual Q350.00 c/u por diez meses	3,500.00	120	390,000.00	220	715,000.00	360	1,170,000.00
2	Inscripción anual Q.175.00 c/u	175.00		21,000.00		38,500.00		63,000.00
3	Tienda Escolar y venta de materiales	5,000.00		50,000.00		50,000.00		50,000.00
TOTAL=				491,000.00		858,500.00		1,373,000.00

Fuente: Elaboración Propia con base en el estudio de mercado

Tabla 7-10 Ingresos por la implementación del Programa Permanente de Capacitación

No.	Descripción	Valor en quetzales	año 1		año 2		año 3	
			estudiantes	total por año en quetzales	estudiantes	total por año en quetzales	estudiantes	total por año en quetzales
1	Cuota trimestral Q125.00 c/u	375.00	90	33,750.00	120	45,000.00	150	56,250.00
2	Inscripción anual Q.100.00 c/u	100.00		9,000.00		12,000.00		15,000.00
3	Tienda Escolar (Q.900.00 mensual)*10 meses	3,500.00		35,000.00		35,000.00		35,000.00
TOTAL=				77,750.00		92,000.00		106,250.00

Fuente: Elaboración Propia con base en el estudio de mercado

Tabla 7-11 Ingresos por la implementación de ambos Programas

No.	Descripción	Valor en quetzales	año 1		año 2		año 3	
			estudiantes	total por año en quetzales	estudiantes	total por año en quetzales	estudiantes	Total por año en quetzales
1	Cuota c/u ambos planes	3,875.00	210	453,750.00	340	815,000.00	510	1,316,250.00
2	Inscripción anual ambos planes	275.00		30,000.00		50,500.00		78,000.00
3	Tienda Escolar ambos planes	8,500.00		85,000.00		85,000.00		85,000.00
TOTAL=				568,750.00		950,500.00		1,479,250.00

Fuente: Elaboración Propia con base en el estudio de mercado

7.3 *Supuestos financieros*

A continuación serán descritos los supuestos financieros utilizados en el análisis del estudio financiero del proyecto: depreciación, tasa de rendimiento mínima aceptada –TREMA-, donaciones y período de análisis.

7.3.1 Depreciación

La depreciación es el valor que pierden los activos con el uso en el tiempo. La cantidad porcentual que se pueda recuperar cada año y el período correspondiente para cada activo lo establece la ley del Impuesto Sobre la Renta –ISR-, por el método de línea recta. Para el presente proyecto la depreciación no se utilizará, dado que no hay escudo fiscal.

Tabla 7-12 Cálculo de la depreciación de los activos fijos del proyecto, cifras expresadas en quetzales

Descripción	Costo	% de depreciación	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10
Edificio	1,729,200.00	5%	86,460.00	86,460.00	86,460.00	86,460.00	86,460.00	86,460.00	86,460.00	86,460.00	86,460.00	86,460.00
Herramienta	112,000.00	25%	28,000.00	28,000.00	28,000.00	28,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mobiliario y equipo	139,052.00	20%	27,810.40	27,810.40	27,810.40	27,810.40	27,810.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Equipo de cómputo y licencias	184,500.00	33.33%	61,493.85	61,493.85	61,493.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total			203,764.25	203,764.25	203,764.25	142,270.40	114,270.40	86,460.00	86,460.00	86,460.00	86,460.00	86,460.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7-13 Cálculo del valor en libro de los activos fijos al final de los primeros diez años del proyecto, cifras expresadas en quetzales

Descripción	Costo	% de depreciación	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10
Edificio	1,729,200.00	5%	1,729,200.00	1,642,740.00	1,556,280.00	1,469,820.00	1,383,360.00	1,296,900.00	1,210,440.00	1,123,980.00	1,037,520.00	951,060.00
Herramienta	112,000.00	25%	112,000.00	84,000.00	56,000.00	28,000.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
Mobiliario y equipo	139,052.00	20%	139,052.00	111,241.60	83,431.20	55,620.80	27,810.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Equipo de cómputo y licencias	184,500.00	33.33%	184,500.00	123,006.15	61,512.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total			2,164,752.00	1,960,987.75	1,757,223.50	1,553,440.80	1,411,170.40	1,296,900.00	1,210,440.00	1,123,980.00	1,037,520.00	951,060.00

Fuente: Elaboración propia

7.3.2 TREMA

La tasa de rendimiento mínima aceptada para el análisis del proyecto se calculó tomando en cuenta que el mismo no busca generar ganancias, ni contempla la solicitud de un préstamo y supera la inflación y tasa de interés pasiva promedio de los últimos diez años.

Los recursos financieros utilizados en el proyecto tienen un costo de oportunidad calculado en base a lo que podrían rendir si se los destinara a inversiones alternativas (depósitos, acciones u otro tipo de proyectos). Mientras mayor es el horizonte del proyecto, mayor es su importancia.

En los proyectos económicos productivos, el riesgo se puede estimar a partir de los resultados de ganancias y pérdidas de proyectos similares. En el campo de lo social es muy difícil realizar tales estimaciones, por ello, son las instituciones nacionales las encargadas de definir una tasa de descuento para este tipo de proyectos. Por ello, la tasa de rendimiento mínima aceptada es del 12%.¹⁶

7.3.3 Donación

Tomando en cuenta los aspectos socioeconómicos del municipio, se ha contemplado la donación de la inversión inicial del proyecto por el gobierno central y el capital de trabajo se ha contemplado como un aporte de AGREPEXSA para garantizar la apropiación del proyecto por la comunidad.

7.3.4 Período de análisis

Se estableció para el proyecto una vida útil de diez años asumiendo que el proyecto se desarrollará según las consideraciones establecidas en los estudios de mercado, técnico, legal – administrativo y ambiental; lo cual podrá ser reevaluado al finalizar este período.

7.4 *Estados financieros*

Los estados financieros son los informes contables de los recursos del proyecto, dichos informes permiten visualizar su situación durante un período determinado y así contribuir a una mejor toma de decisiones respecto de su ejecución. Por ello se desglosarán seguidamente el Balance General y el Estado de Resultados para el proyecto.

¹⁶ COHEN, Ernesto. *Manual, Evaluación y monitoreo de proyectos sociales*. CEPAL. 2003. p.76

7.4.1 Balance General

El balance general es el estado financiero por el cual se muestra en resumen la situación financiera en un período establecido (1 año para el presente proyecto), mostrando la diferencia entre lo que se tiene y lo que se debe.

Tabla 7-14 Balance General Inicial del Instituto Tecnológico ambos programas

Instituto Tecnológico Sampedrano		
Balance General Inicial		
al 30 de noviembre del año 2010		
Plan diversificado y de adultos		
ACTIVO		
Circulante		310,230.22
Caja y	310,230.22	
Fijo		4,283,739.60
Edificio	1,729,200.00	
Terreno	2,000,000.00	
Herramienta	112,000.00	
Equipo de cómputo	97,000.00	
Mobiliario y equipo	141,552.00	
Otros activos fijos	203,987.60	
Diferido		137,500.00
Estudio de diseño final	30,000.00	
Contratos de servicios	5,000.00	
Gastos de Constitución	15,000.00	
Licencias de software	87,500.00	
Total de activos		4,731,469.82
PASIVO Y CAPITAL		
Aporte AGREPEXSA	310,230.22	
Aporte del Gobierno central	4,421,239.60	
Total pasivo y capital		4,731,469.82

Fuente: Elaboración propia

7.4.2 Estado de Resultados

El estado de resultados es el estado financiero por el que se muestra la diferencia entre los ingresos y los costos del bien o servicio para determinar su rentabilidad.

Tabla 7-15 Estado de Resultados del Instituto Tecnológico con ambos programas

Instituto Tecnológico Sampedrano										
Estado de Resultados										
(sin inflación, con ingresos por cuota Agrepexsa, examen de admisión y tienda escolar)										
(Instituto plan diversificado y programa permanente de capacitación)										
(Cifras expresadas en Quetzales)										
	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10
INGRESOS	568,750.00	950,500.00	1,479,250.00	1,479,250.00	1,479,250.00	1,479,250.00	1,479,250.00	1,479,250.00	1,479,250.00	1,479,250.00
EGRESOS										
(-) Costo de producción	32,678.97	53,808.00	85,756.50	85,756.50	85,756.50	85,756.50	85,756.50	85,756.50	85,756.50	85,756.50
(-) Costo de administración	898,011.68	938,358.08	1,215,672.68	1,215,672.68	1,215,672.68	1,215,672.68	1,215,672.68	1,215,672.68	1,215,672.68	1,215,672.68
TOTAL DE EGRESOS	930,690.65	992,166.08	1,301,429.18	1,301,429.18	1,301,429.18	1,301,429.18	1,301,429.18	1,301,429.18	1,301,429.18	1,301,429.18
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	-361,940.65	-41,666.08	177,820.82	177,820.82	177,820.82	177,820.82	177,820.82	177,820.82	177,820.82	177,820.82
Impuestos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flujo de efectivo	-361,940.65	-41,666.08	177,820.82	177,820.82	177,820.82	177,820.82	177,820.82	177,820.82	177,820.82	177,820.82

Fuente: Elaboración propia

7.5 Indicadores financieros

A continuación se describen los indicadores financieros que determinarán la rentabilidad del proyecto: Valor actual neto –VAN-, Tasa interna de retorno –TIR- y relación beneficio – costo.

7.5.1 Valor actual neto (VAN)

El valor presente neto es el valor monetario que resulta de la diferencia entre los flujos descontados y la inversión inicial de un proyecto. Para definir el VAN del presente proyecto se tomó el valor de la TREMA, ya indicado en este estudio (12%). El resultado del VAN del proyecto se puede observar en la tabla 7.16.

7.5.2 Tasa Interna de retorno (TIR)

La tasa interna de retorno es la tasa que permite igualar la suma de los flujos descontados con la inversión inicial del proyecto. Dicha tasa supone que el dinero que se gana anualmente se reinvierte en su totalidad.

Para efectos del presente proyecto la TIR se calculó con base a la tabla utilizada para calcular el VAN del proyecto, lo cual puede observarse en la tabla 7.16.

7.5.3 Relación Beneficio-Costo

La relación beneficio-costo toma los ingresos y egresos presentes netos del estado de resultados, para determinar cuáles son los beneficios por cada quetzal que se sacrifica en el proyecto.

Para este proyecto el cálculo de la relación beneficio – costo fue calculada en la tabla 7.17.

Tabla 7-16 Flujo de Fondos del Proyecto con la implementación de ambos Programas

Instituto Tecnológico Sampedrano con Plan diversificado y Programa permanente de capacitación											
Tasa de descuento: 12%											
(Cifras expresadas en Quetzales)											
Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos Totales	2,432,139.60	568,750.00	950,500.00	1,479,250.00	1,479,250.00	1,479,250.00	1,479,250.00	1,479,250.00	1,479,250.00	1,479,250.00	1,479,250.00
Ingresos por colegiaturas		568,750.00	950,500.00	1,479,250.00	1,479,250.00	1,479,250.00	1,479,250.00	1,479,250.00	1,479,250.00	1,479,250.00	1,479,250.00
Aporte de donantes	2,432,139.60										
Egresos											
Inversión Inicial	2,432,139.60										
Capital de trabajo	310,230.22										
Costo de Producción		32,678.97	53,808.00	85,756.50	85,756.50	85,756.50	85,756.50	85,756.50	85,756.50	85,756.50	85,756.50
Costo de Administración		898,011.68	938,358.08	1,215,672.68	1,215,672.68	1,215,672.68	1,215,672.68	1,215,672.68	1,215,672.68	1,215,672.68	1,215,672.68
Total de Egresos	2,742,369.82	930,690.65	992,166.08	1,301,429.18	1,301,429.18	1,301,429.18	1,301,429.18	1,301,429.18	1,301,429.18	1,301,429.18	1,301,429.18
Saldo	-310,230.22										
Capital de trabajo											310,230.22
Valor residual											951,060.00
Utilidades antes de impuestos	-310,230.22	-361,940.65	-41,666.08	177,820.82	177,820.82	177,820.82	177,820.82	177,820.82	177,820.82	177,820.82	1,439,111.04
Impuestos		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flujo de Efectivo	-310,230.22	-361,940.65	-41,666.08	177,820.82	177,820.82	177,820.82	177,820.82	177,820.82	177,820.82	177,820.82	1,439,111.04
VAN	37,593.58										
TIR	13%										

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7-17 Relación beneficio costo del proyecto, cifras expresadas en quetzales

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Beneficios	568,750.00	950,500.00	1,479,250.00	1,479,250.00	1,479,250.00	1,479,250.00	1,479,250.00	1,479,250.00	1,479,250.00	2,672,147.42
Factor de descuento	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12
	89%	80%	71%	64%	57%	51%	45%	40%	36%	32%
Valor actual de los beneficios	507,812.50	757,732.78	1,052,900.93	940,090.12	839,366.18	749,434.09	669,137.58	597,444.26	533,432.38	860,359.95
Costos	725,512.25	819,275.18	1,213,531.58	1,213,531.58	1,213,531.58	1,213,531.58	1,213,531.58	1,213,531.58	1,213,531.58	1,213,531.58
Factor de descuento	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12
	91%	83%	75%	68%	62%	56%	51%	47%	42%	39%
Valor actual de los costos	659,556.59	677,086.93	911,744.24	828,858.40	753,507.63	685,006.94	622,733.58	566,121.44	514,655.85	467,868.96
Beneficios actualizados	7,507,710.77									
Costos actualizados	6,687,140.56									
Relación costo beneficio	1.12									

Fuente: Elaboración propia con base al flujo de fondos del proyecto

Eliminado: ¶

7.6 Resultados del cálculo de los indicadores financieros

Cuando el proyecto cubre los dos programas, recibe el valor total de la inversión como una donación del Gobierno central y el valor del capital de trabajo de cuatro meses aportado por AGREPEXSA, los resultados de la VAN de Q37,593.58 y la TIR del 12%, aunque no genere un porcentaje alto de ganancias, dadas las características del proyecto. Adicionalmente, se estableció una relación Beneficio/Costo de 1.12, lo que significa que por cada unidad económica invertida se obtiene una renta de 0.12 unidades económicas. En resumen, los indicadores financieros evidencian que el proyecto es financieramente viable.

7.7 Análisis de Sensibilidad

El análisis de sensibilidad que se presenta a continuación incluye diferentes escenarios para que el proyecto sea atractivo financieramente, para ello se han utilizado los cálculos del VAN y la TIR, presentado diferentes escenarios de estos indicadores:

Escenario 1

Proyecto cuando la inversión es donada y los costos de operación son cubiertos por la cuota AGREPEXSA.

Escenario 2

Proyecto con el valor de la inversión y los costos de operación cubiertos por la cuota AGREPEXSA incrementada en un 30%.

Escenario 3

El Proyecto tomando en cuenta que la cantidad de estudiantes para ambos programas ha disminuido en un 10%, la inversión inicial ha sido donada por el Gobierno Central y el capital de trabajo por AGRPEXSA.

Los resultados del análisis de sensibilidad están descritos en la tabla 7.18 seguida, de los respectivos flujos de fondos en los cuales se muestran cada escenario. Por los cuales puede observarse el cambio en los valores de la VAN y la TIR. Asimismo, en los anexos 5 y 6 pueden observarse los flujos de fondos que explican el escenario 2 y 3.

7.8 Resultados del análisis de sensibilidad

Escenario 1

En este escenario el proyecto tiene un VAN positivo y una TIR que apenas supera el valor de la tasa de descuento. Manteniendo estos criterios el proyecto se vuelve sostenible en el tiempo.

Escenario 2

En este escenario el proyecto tiene un VAN negativo y una TIR positiva que no supera a la tasa de descuento, de esta forma se demuestra que con una cuota elevada de Q425.00, aún así se hace difícil la ejecución del proyecto cuando se cubren todos los costos.

Escenario 3

En este escenario se tiene un VAN y una TIR con valores negativos, aunque para ello fue necesario subir la cuota mensual del plan diversificado a Q365.00, lo cual es una cuota elevada para los estudiantes. Asimismo, se consideró la inversión inicial y el costo de capital como donados. En este escenario el proyecto no es sostenible.

Tabla 7-18 análisis de sensibilidad del proyecto, cifras expresadas en quetzales

Descripción	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Plan diversificado			
Cuota mensual	350.00	425.00	365.00
Inscripción anual	175.00	175.00	175.00
Tienda Escolar * 10 meses	5,000.00	5,000.00	5,000.00
Programa de capacitación			
Cuota trimestral	375.00	375.00	375.00
Inscripción anual	100.00	100.00	100.00
Tienda Escolar *10 meses	3,500.00	3,500.00	3,500.00
VAN	37,593.58	-707,303.75	-396,137.20
TIR	13%	7%	-2%
Inversión Inicial	Donada	Cubierta con costos del proyecto	Donada
Valor residual de la inversión de activos fijos	951,060.00 al año 10	951,060.00 al año 10	951,060.00 al año 10
Capital de trabajo 4 meses AGREPEXSA	310,230.22	310,230.22	310,230.22

Fuente: Elaboración propia

7.9 *Resumen del capítulo*

Por la información del estudio financiero del proyecto, se puede observar que el monto de la inversión del proyecto es alto, lo cual implica un incremento en los costos para cubrir dicho monto; así como la necesidad de solicitar el aporte de AGREPEXSA, Municipalidad Sampedrana y el Gobierno Central para complementar dicho valor y facilitar de esta forma la ejecución del mismo.

El escenario bajo el cual el proyecto se hace sostenible en el tiempo, es el que asume una donación de las entidades antes mencionadas para cubrir la inversión inicial, mientras que los costos de operación son cubiertos por la cuota que se cobrará a los estudiantes, según el programa. En ese escenario base se obtuvo un VAN positivo de Q37,593.58 y una TIR del 13%, apenas superior a la tasa de descuento del proyecto que es de 12%. Dichos resultados aunque no son financieramente tan atractivos, si se consideran aceptables pues el proyecto no busca generar rentabilidad económica, sino mejorar las condiciones de vida en la comunidad de San Pedro Sacatepéquez.

8 Beneficios Socioeconómicos

La evaluación social de proyectos persigue medir la verdadera contribución de los proyectos al crecimiento económico del país. El carácter social de un proyecto se relaciona con la naturaleza del bien o servicio, el cual cambia según el nivel y la distribución del ingreso de la comunidad a la cual se destina ese producto o servicio.

La clasificación está ligada al concepto de nivel relativo de bienestar de determinados grupos sociales, por debajo del cual la comunidad como un todo se dispone a costear la producción de ciertos bienes y la prestación de servicios cuyos costos no pueden sufragar íntegramente sus o usuarios.

El presente estudio presenta el análisis del aporte neto del proyecto al bienestar socioeconómico. Asimismo, se analiza el aporte del proyecto al objetivo de aumentar el bienestar de la sociedad y de mejorar la equidad distributiva.

8.1 Fundamentos del Análisis Socio-Económico

La educación es un bien de inversión social y, como tal, hace una contribución relevante al desarrollo económico. Toda inversión supone afrontar costos para obtener los beneficios esperados. El análisis económico de la educación consiste en considerar los costos y beneficios indirectos a precios de eficiencia, buscando maximizar el impacto (rentabilidad) de la inversión sobre la sociedad en su conjunto.

La inversión en años de escolaridad adicionales y en entrenamiento en el trabajo, crean habilidades que permitan a la persona desarrollar su trabajo de una manera más productiva, originando un mayor retorno para los individuos que deciden invertir en este capital.

La inversión en capital humano es la actividad que tiene el efecto de mejorar los ingresos futuros a través de incorporar recursos en las personas. Diversos estudios demuestran que los conocimientos adquiridos están asociados a: 1. mejores remuneraciones en el mercado de trabajo; 2. menores tasas de desempleo; 3. mejor calidad del empleo. El costo y beneficio de la educación se pueden calcular al igual que se hace en otros tipos de proyectos. En educación, las familias y el Estado realizan una serie de gastos que contribuyen a incrementar el nivel educativo de la población con el objetivo de que ésta eleve su productividad y en consecuencia pueda percibir mayores ingresos. El método económico desarrollado para ello es la tasa de retorno de tipo social.

Los beneficios que se alcanzarán a través de la implementación del proyecto se pueden clasificar en: monetarios, no monetarios y sociales.

- Como beneficio monetario se puede considerar:

Los estudiantes podrían optar a un mayor salario: beneficio futuro que recibirán a lo largo de la vida por tener mayor calificación.

- Como beneficios no monetarios se pueden considerar:

Los estudiantes pueden lograr mejor salud, mejor administración del hogar, apoyo a formación didáctica de niños en hogar, mejorar su capacidad de valor consumo y valor opción.

- Como beneficios sociales se pueden considerar:

Se puede obtener disminuir la criminalidad, sociedades estables, la promoción de valores democráticos y mano de obra calificada proveen un buen clima para atraer inversiones.

Los costos en que se incurren por la implementación del proyecto se pueden clasificar en: directos e indirectos.

- Como costos directos se pueden considerar:

Mantenimiento, materiales (libros, cuadernos, etc.), personal, entre otros.

- Como costos indirectos se pueden considerar:

Los estudiantes y la sociedad asumirán el **costo de oportunidad** es el incurrido por destinar el tiempo a estudiar en lugar de trabajar. La tasa de retorno del proyecto social es una medida de su rentabilidad expresada en términos relativos. Es el resultado de la comparación entre los costos y beneficios pertinentes (directos e indirectos) en relación a la tasa de interés o de descuento, según se esté llevando a cabo análisis.

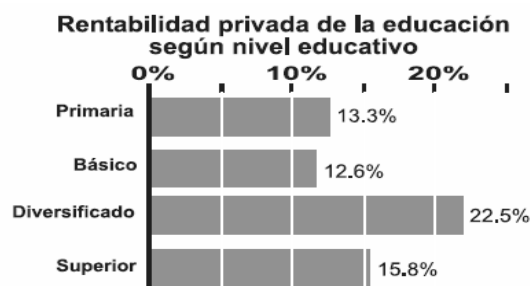
La comparación entre costos y beneficios permite calcular la tasa de retorno de la inversión, lo que constituye una guía para la asignación de recursos tanto a nivel privado, como de la sociedad global, y así, sobre esa base, ésta puede establecer prioridades que se traducen en las políticas públicas.

La tasa de rentabilidad promedio de la educación en Guatemala equivale a un 15.3%, lo cual resulta muy superior a otras tasas de rentabilidad existentes en el mercado. Por lo tanto, desde una perspectiva de uso eficiente de los recursos se puede afirmar que es altamente rentable orientar mayores fondos hacia el incremento sostenido de los niveles educativos de la población guatemalteca.¹⁷ Dicha tasa corresponde al resultado de un estudio realizado con base a los datos de la ENCOVI 2000.

La tasa de rentabilidad por nivel educativo que hace mención dicho estudio, se muestra en la siguiente gráfica por la cual puede observarse que el mercado laboral está premiando más a los trabajadores más calificados, reflejado en el porcentaje de retorno más alto está dado en el nivel diversificado. De esta forma evidencia la importancia de orientar esfuerzos a través del Instituto Tecnológico Sampedrano que contribuirá a que una proporción de jóvenes guatemaltecos logren culminar exitosamente el nivel diversificado.

El retorno de la educación es más alto cuanto más temprano tenga lugar en la vida del individuo, ya que tendrá más años para disfrutar los beneficios de la educación adquirida. Tal será el caso de la implementación del proyecto en el nivel diversificado.

Figura 8.1 Rentabilidad privada de la educación según nivel educativo



Fuente: Porta Pallais, Emilio. *Tasas de Rentabilidad de la Educación Guatemala. Diálogo para la inversión social en Guatemala. 2006. Ciudad de Guatemala*

¹⁷ PORTA PALLAIS, Emilio. *Tasas de Rentabilidad de la Educación Guatemala. Diálogo para la inversión social en Guatemala. Guatemala, 2006. p.12*

8.2 **Beneficiarios**

Los beneficiarios del proyecto lo constituyen todos aquellos individuos que serán afectados en forma directa e indirecta por el servicio educativo a brindar. A continuación se describe de qué forma será afectado cada uno.

8.2.1 **Beneficiarios directos del proyecto:**

La creación del Instituto Tecnológico Sampedrano afectará directamente al personal técnico y administrativo que laborarán allí, estudiantes de ambos niveles y en general a los habitantes del municipio.

- **Estudiantes del nivel diversificado y estudiantes que opten al programa permanente de capacitación**

Los estudiantes beneficiarios del proyecto en el nivel diversificado para el primer año son 120, para el segundo año son 220 y para el tercer año y años subsiguientes son 360.

Los beneficiarios del proyecto que opten por el programa permanente de capacitación que para el primer año son 90, para el segundo año son 120 y para el tercer año y años subsiguientes son 150.

Cabe mencionar que se espera recibir estudiantes del municipio sampedrano y a estudiantes de los municipios cercanos.

- **La familia de los estudiantes del Instituto Tecnológico Sampedrano**

Las familias de los estudiantes que ingresen al Instituto serán beneficiadas a través de la formación y desarrollo de los miembros de la familia que podrán mejorar sus ingresos financieros debido al título académico que alcancen.

- **Empresarios Sampedranos del sector de vestuario y textil**

29 empresas registradas en AGREPEXSA (registro oficial con el que cuenta el municipio) serán beneficiadas directamente, dado que el proyecto fue una propuesta solicitada por esa asociación a favor del desarrollo de los sampedranos.

8.2.2 Beneficiarios indirectos del proyecto:

Toda la demás población sampedrana que accederá al Instituto que se beneficien con el crecimiento en el desarrollo económico que alcance el municipio por la implementación del Instituto.

8.2.3 Situación del proyecto

A continuación se describe la situación del municipio con y sin proyecto.

8.2.4 Sin proyecto: Carencia de una institución educativa que forme recurso humano en las áreas de vestuario y textil

- La población estudiantil del municipio continuará recibiendo educación bajo el sistema tradicional.
- Los estudiantes que quieran optar a carreras con enfoque vocacional deben ir a los municipios cercanos para recibirla.
- Se incrementa el costo de la educación por ir a otras instituciones educativas fuera del municipio.

8.2.5 Con proyecto: Creación del Instituto Tecnológico Sampedrano

En materia de educación, la inversión puede resultar en varios tipos de beneficios que, si bien se encuentran interrelacionados entre sí, resultan analíticamente distinguibles:

- El aumento de conocimientos y destrezas que aumentan la productividad del trabajo.
- El crecimiento del producto nacional (beneficio para el país) y del ingreso (beneficio para el individuo).
- La disminución del tiempo que se requiere para el acceso al mercado laboral, lo que beneficia tanto al individuo como a la sociedad.

8.3 *Determinación de los costos económicos del proyecto*

La eficiencia escolar se alcanza cuando no es posible reducir los costos totales sin disminuir al mismo tiempo los rendimientos o productos escolares, ni es posible aumentar estos rendimientos sin incrementar los recursos empleados.

Por lo tanto, habrá eficiencia cuando dada una existencia o combinación de recursos, se haya alcanzado el máximo rendimiento escolar posible para dicha combinación de insumos.

8.4 *Resumen del capítulo*

Después de analizar los beneficios socioeconómicos que afecta la ejecución del proyecto, puede observarse que dada la naturaleza del mismo en el sector educación hace que su implementación sea rentable para la población guatemalteca, dado que la tasa de rentabilidad promedio de la educación en Guatemala equivale a un 15.3%, lo cual resulta superior a otras tasa de rentabilidad existentes en el mercado.

Los beneficiarios del proyecto están determinados entre otros, por los estudiantes de ambos programas, las familias de esos estudiantes y los empresarios sampedranos. Dichos beneficiarios incrementarán su conocimiento y destrezas en el área industrial, contribuirán al crecimiento del producto nacional y disminuirán el tiempo que requiere acceder al mercado laboral.

Finalmente, la ejecución del proyecto contribuirá de forma relevante al desarrollo económico del país, tomando en cuenta que la educación es un bien de inversión social.

9 Conclusiones

1. El sistema educativo actual de Guatemala a nivel diversificado, forma a los estudiantes en diferentes carreras, pero la cobertura de la población estudiantil que busca fortalecer sus conocimientos técnicos y ocupacionales aún es muy baja. Por lo que es necesario que el sistema se adecue a las necesidades de esos estudiantes.
2. A través del desarrollo del estudio de mercado del presente proyecto, se identificó la necesidad de tecnificación de conocimientos a nivel industrial de la población sampedrana, pues se requiere la formación tanto en jóvenes como adultos (nivel diversificado y capacitaciones permanentes), lo que ofrecerá oportunidades laborales inmediatas y mejorar el desempeño laboral, según corresponde. Es posible afirmar por lo tanto que existe un mercado potencial para el Instituto Tecnológico en ambos planes de estudio.
3. De acuerdo con el análisis técnico del proyecto puede evidenciarse que se cuenta con el diseño idóneo para la creación del Instituto Tecnológico, que cuenta además con los servicios indispensables para su equipamiento y funcionamiento; lo cual contribuirá a que el proceso de enseñanza – aprendizaje sea eficiente, con el objetivo de obtener los perfiles planteados para los egresados, tanto en educación para el trabajo como en formación a nivel diversificado.
4. La figura legal que adoptará el proyecto será la de un centro educativo privado, administrado por una asociación; para el presente caso se ha propuesto que sea bajo una que ya está formada: AGREPEXSA, lo cual conduce a que la comunidad lo haga propio y fortalezca el desarrollo del mismo.
5. En el ámbito ambiental, los impactos negativos que pudiese propiciar la construcción y operación del Instituto Tecnológico son de magnitud baja. Por su parte, los impactos positivos que propiciará el proyecto buscan mejorar la calidad de vida de los estudiantes, personal docente y comunidad sampedrana.
6. Financieramente el proyecto es viable si obtiene la inversión inicial donada por el Gobierno central, el capital de trabajo es aportado por AGREPEXSA, se gestiona la exoneración de impuestos y se obtienen ingresos por cuotas, inscripciones y la tienda escolar. Sólo bajo dichas circunstancias puede pensarse en alcanzar la sustentabilidad del proyecto.

10 Recomendaciones

1. Es necesario apoyar las iniciativas que busquen fortalecer el sistema educativo en el nivel diversificado, que además de facilitar el acceso a la educación superior, faculte a los estudiantes para ingresar al mercado laboral rápidamente.
2. El sector educativo del país debe propiciar proyectos de tipo público - privado que atiendan la demanda insatisfecha de la población que requiere el servicio educativo que vincule la educación a la vida laboral de los estudiantes.
3. Es importante que al implementarse el proyecto se evalúe nuevamente el diseño y se cuente con la autorización de la municipalidad de San Pedro Sacatepéquez para donar el terreno e infraestructura actual donde se pretende crear el Instituto Tecnológico.
4. La asociación AGREPEXSA, deberá estar debidamente facultada para representar al Instituto, por lo que deberá contar con reglamentos de procesos y con el personal idóneo para administrar eficientemente el Instituto.
5. A nivel ambiental, dado que los proyectos educativos producen impactos negativos de magnitud baja, debe propiciarse la ejecución de este tipo de proyectos en las diferentes comunidades del país, pues contribuyen a mejorar la calidad de vida de los pobladores.
6. Al tener garantía de los fondos con los cuales se ejecutará el proyecto evaluar otros posibles escenarios según corresponda, con lo cual se mejoren las perspectivas de sustentabilidad del proyecto.

11 BIBLIOGRAFÍA

• FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

1. BENASSINI, M. Introducción a la investigación de mercados: un enfoque para América Latina. Pearson Educación, México, 2001
2. CALZADILLA Y BRUNI. Educación Técnica Media en Venezuela. Ediciones IESA Venezuela, Ediciones IESA, 1994.
3. CANGA,- ARGÜELLES, Miguel Angel. Reforma del Sistema de educación superior e incorporación de la enseñanza tecnológica. La educación tecnológica del nivel terciario. Guatemala, CONCYT, 1998.
4. COHEN, Ernesto. Manual, Evaluación y monitoreo de proyectos sociales. CEPAL. 2003.
5. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA, Sección Cuarta, Artículo 74. 1,985.
6. DE IBARROLA, María – Gallart, María Antonia (Coordinadoras). Democracia y productividad. Desafíos de una nueva educación media en América Latina. UNESCO-OREALC, Santiago - Buenos Aires - México D.F., 1994.
7. DECRETO LEGISLATIVO 12-91, LEY DE EDUCACIÓN NACIONAL. Congreso de La República de Guatemala. Guatemala, 1991.
8. DE LEÓN GÓMEZ, Sarvelio Orlando. Estudio de factibilidad para la implementación de un Instituto de Ecuación Diversificada con énfasis en el área Tecnológica y Empresarial en la Ciudad de San Marcos. Guatemala, 2006. Tesis Maestro en Formulación y Evaluación de Proyectos. USAC., Facultad de Ciencias Económicas.
9. FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES –FLACSO-. Encadenamientos globales y pequeña empresa en Centroamérica, 1era. Ed. Juan Pablo Pérez Sáinz. San José, Costa Rica, 2002.
10. GALLART, María Antonieta. (Comp.). Educación y Trabajo: desafíos y perspectivas de investigación y políticas para la década de los noventa. Montevideo, Red Latinoamericana de Educación y Trabajo CIID-CENEP/CINTERFOR/OIT, 1992.

11. GOZZER Giovanni y colaboradores. La educación Tecnológico, documento para una investigación. Editorial Altono. Buenos Aires, 1998.
 12. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA –INE-. XI Censo Nacional de Población y VI de habitación. Censo 2002.
 13. MARTÍNEZ, Leonardo. La Nueva Educación Técnica. Una Propuesta para su Relanzamiento. FEDUPEL. Venezuela, 1999.
 14. PORTA PALLAIS, Emilio. Tasas de Rentabilidad de la Educación Guatemala. Diálogo para la inversión social en Guatemala. Guatemala, 2006.
 15. PROPUESTA DE CONTENIDO PARA EL REGLAMENTO DE FUNCIONAMIENTO DE CENTROS EDUCATIVOS PRIMARIOS. Ministerio de Educación. Guatemala, 2007.
 16. SAPAG, N. Preparación y evaluación de proyectos (4ª. Ed.). McGraw-Hill Interamericana. Chile, 2000.
- **FUENTES DE CONSULTA**
17. ARRIAZA, Hugo. Diagnóstico y plan de acción para el Cluster de Vestuario y Textiles en San Pedro Sacatepéquez. Innovación Tecnológica Total S.A. Guatemala, 2006.
 18. BACA, G. Evaluación de proyectos. (4ª. Ed.). McGraw Hill. México, 2001.
 19. CASTRO O. Manual de análisis y evaluación de proyectos: Evaluación financiera económica y social. Banco Centroamericano de Integración Económica. Costa Rica, 1991.
 20. CATALANO, Ana María, Avolio de Cols, Susana y Sladogna Mónica. Diseño curricular basado en normas de competencia laboral: Conceptos y Orientaciones Metodológicas. 1º. Ed. Banco Interamericano de Desarrollo. Buenos Aires, 2004.
 21. CENTRO INTERNACIONAL DE FORMACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO. Guía práctica para diseñar y formular proyectos a nivel local. Turín, Italia, 2005.
 22. CÓDIGO DE TRABAJO DECRETO LEY NÚMERO 37-2001 Y SUS REFORMAS. Congreso de la República de Guatemala.
 23. CONDO, Arturo y Monge, Guillermo. Promoción de clusters en América Latina: la experiencia del CLADS-INCAE. Alajuela, Costa Rica, 2002.

24. FACULTAD DE EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA.
Enfoque Curricular Tradicional Versus Enfoque Holístico. Revista Educación 22 (2)
141-152. 1998
25. FERRÁ, Coloma. Evaluación socioeconómica de proyectos. , Segunda edición.
Universidad Nacional del Cuyo, Facultad de ciencias Económicas. Mendoza,
Argentina, 2000.
26. GÁNDARA, R. La formulación y la evaluación de proyectos en la administración.
Prodime. Guatemala, 1995.
27. INSTITUTO LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE DE PLANIFICACIÓN
ECONÓMICA Y SOCIAL –ILPES- Boletín No. 15. LC/IP/L. 249 Metodología del
Marco Lógico. Santiago de Chile, 2004
28. KOTLER P. y Armstrong G. Marketing. Pearson Educación. México, 2001.
29. LEE, L. Administración de operaciones. (5ª. Ed.). Prentice Hall. México, 2000.
30. LEY DE ADMINISTRACIÓN DE EDIFICIOS ESCOLARES, DECRETO 58-98, de
fecha 23 de septiembre de 1998. Congreso de la República de Guatemala
31. LEY DE FOMENTO Y DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD EXPORTADORA Y DE
MAQUILA, DECRETO NO. 29-89. Congreso de la República de Guatemala
32. LEY DE INSTITUTOS DE EDUCACIÓN POR COOPERATIVA, DECRETO
LEGISLATIVO NO. 17-95. Congreso de la República de Guatemala.
33. RUIZ, S. Gerencia de proyectos. ICAP, Costa Rica 1998
34. TRADE MONITORING SERVICE. Benchmarking del cluster de maquila, informe
final preparado para VESTEX. Guatemala, mayo 2000.

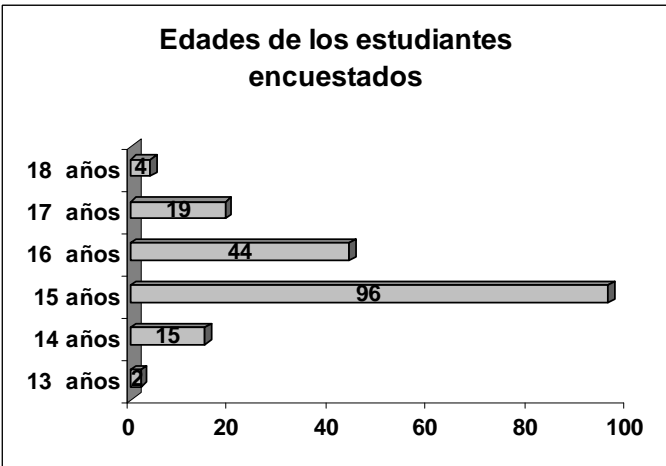
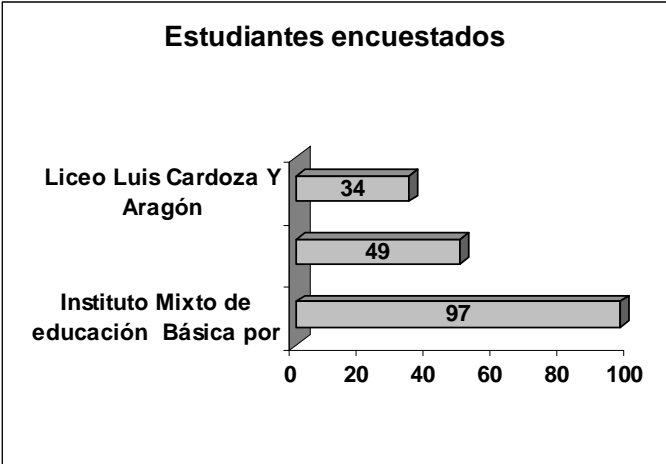
- **FUENTES DE INTERNET**

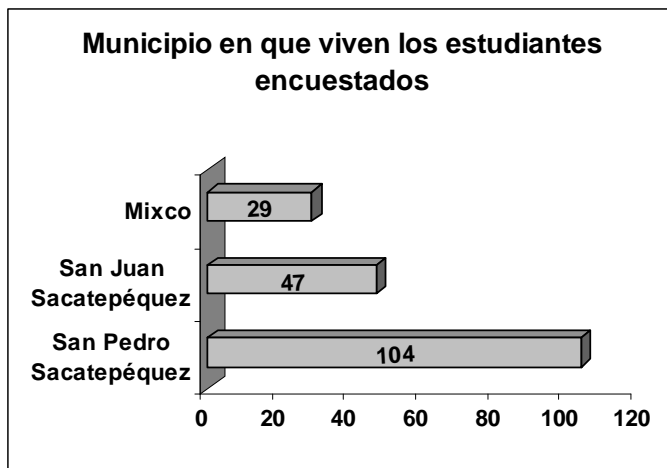
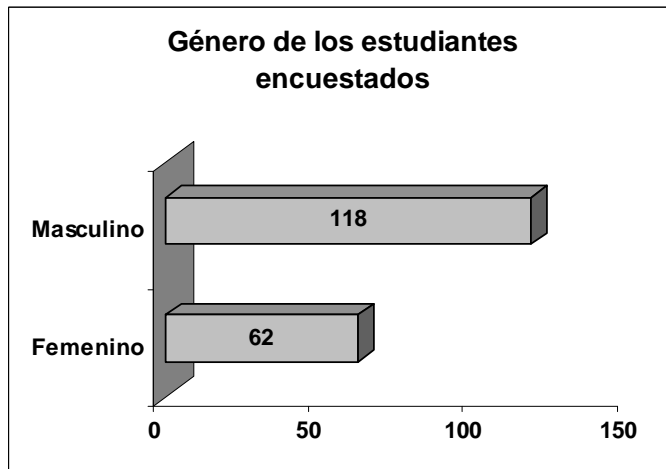
<http://tumunisanpedro.com/galeria.php>

12 ANEXOS

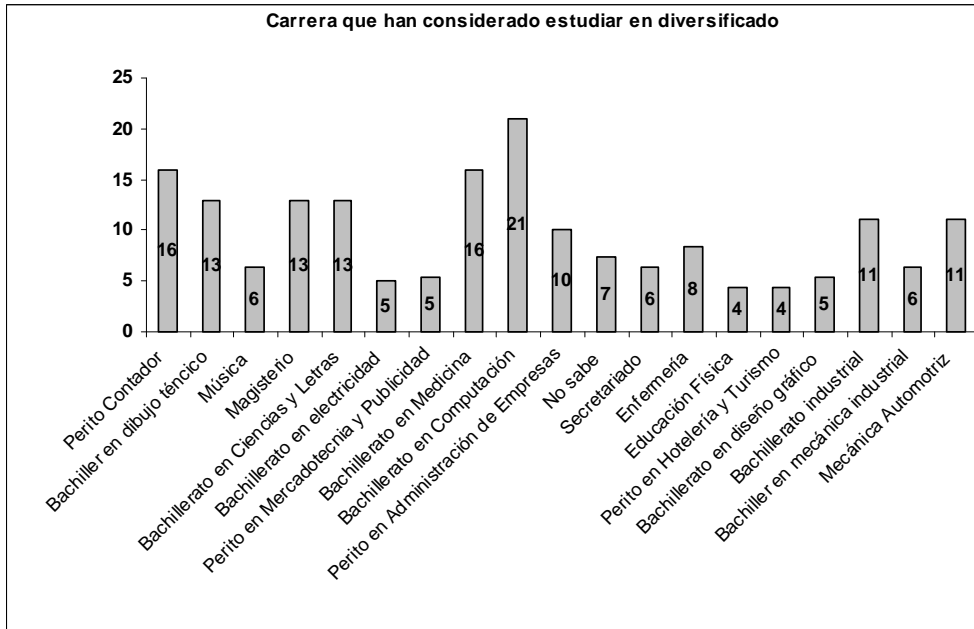
Anexo 1. Resultados del trabajo de campo encuesta de la Boleta para estudiantes

Datos de identificación

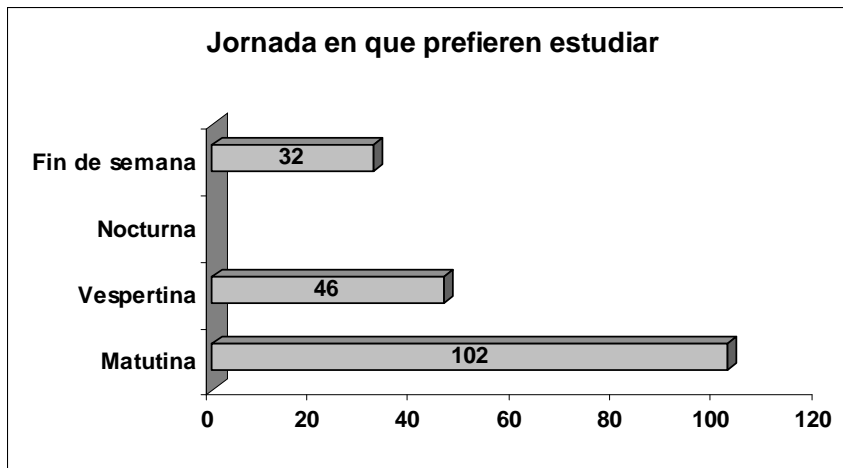




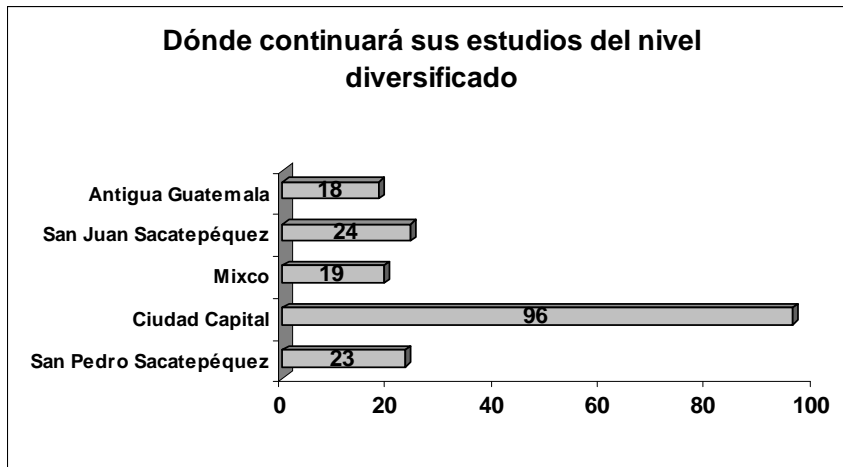
Pregunta 1



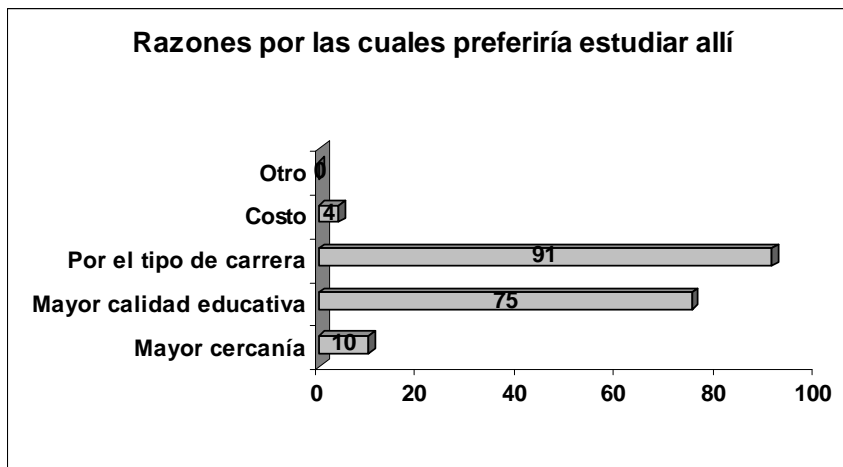
Pregunta 2



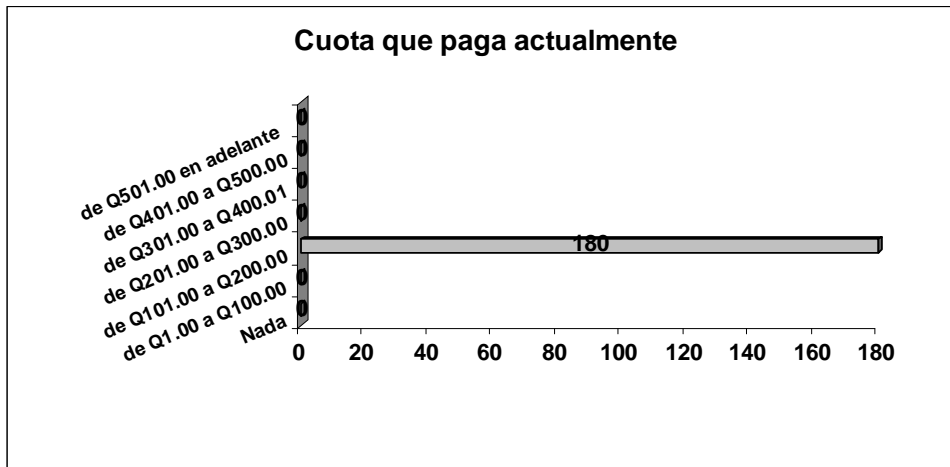
Pregunta 3



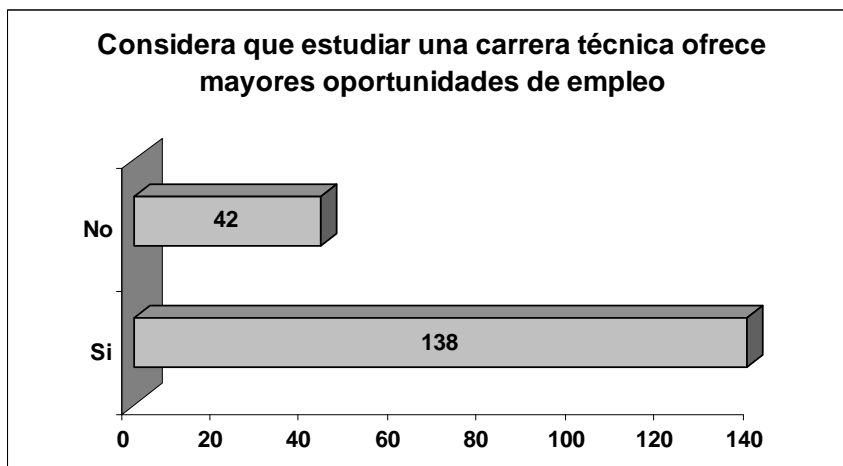
Pregunta 3.a



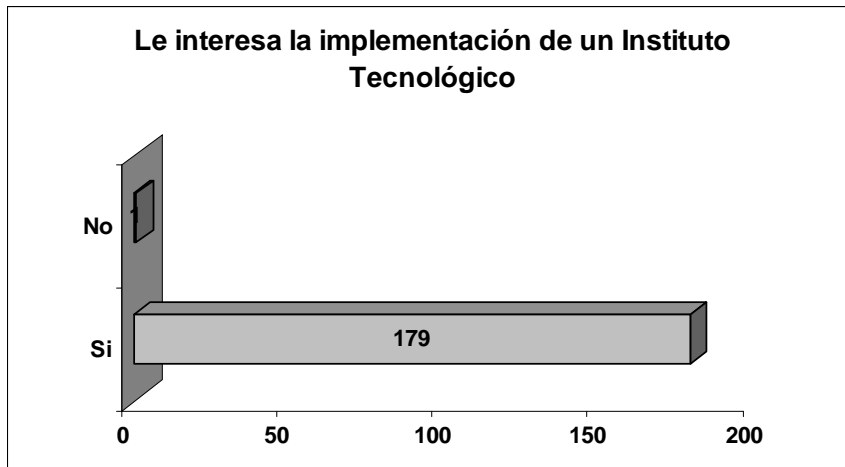
Pregunta 4



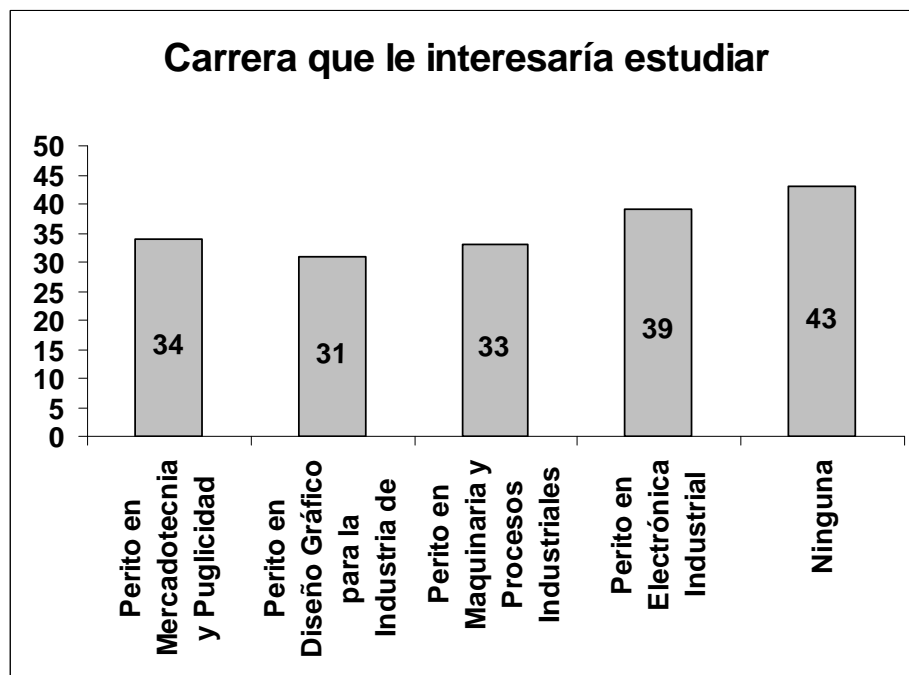
Pregunta 5



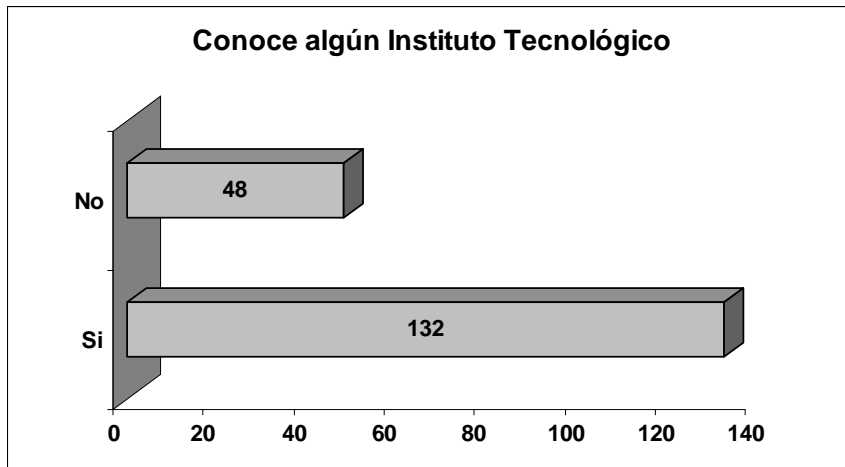
Pregunta 6



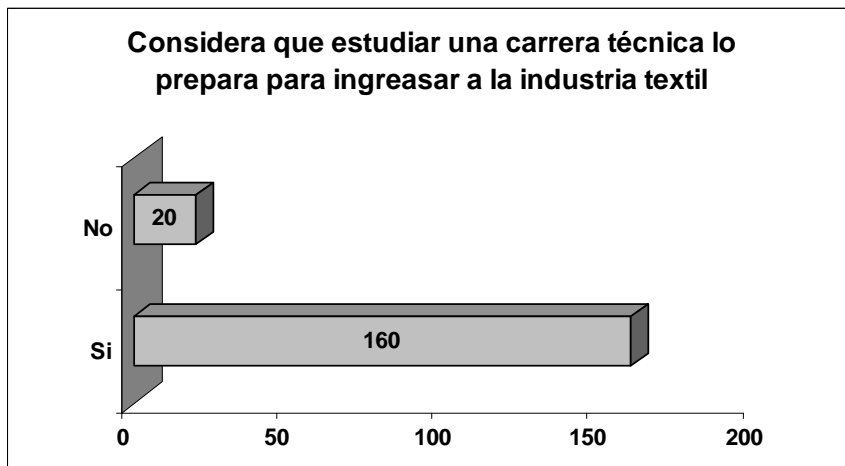
Pregunta 7



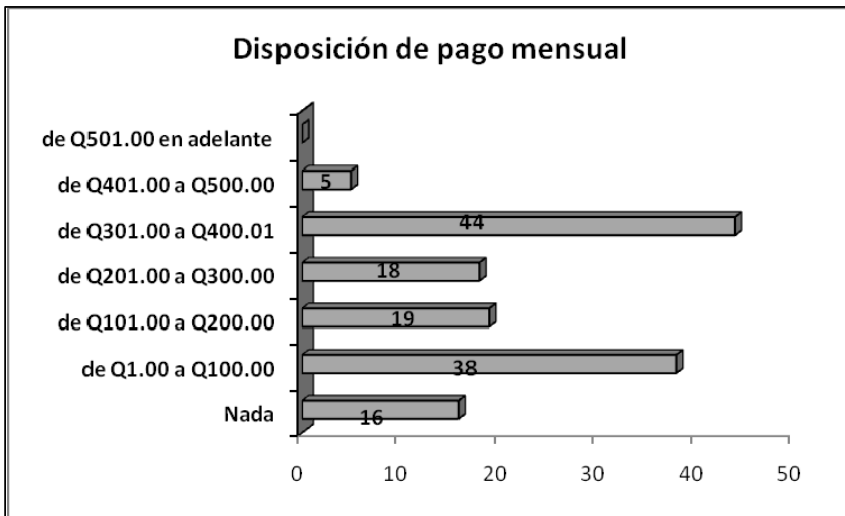
Pregunta 8



Pregunta 9



Pregunta 10

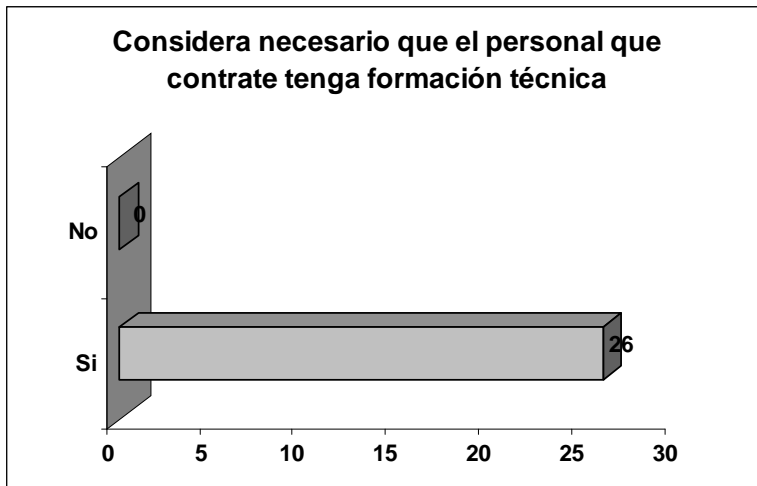


Anexo 2. Resultados del trabajo de campo encuesta de la boleta para empresarios

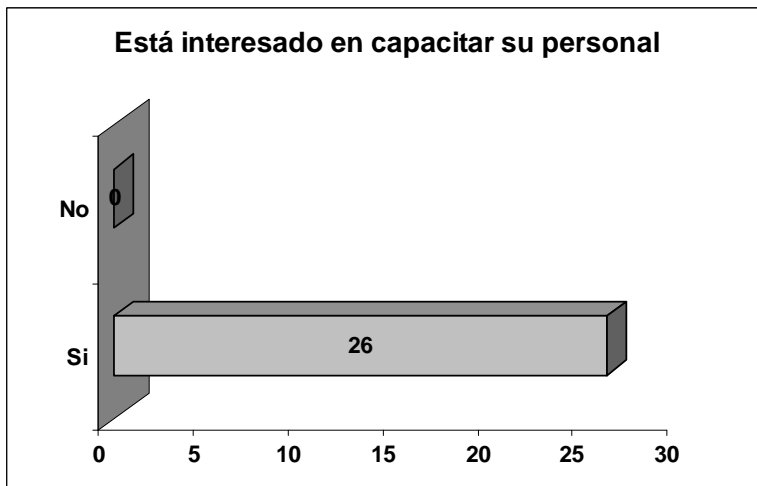
Datos de identificación

Nombre de la Empresa	No.
Sastrería Ocaña	1
Diseños Samson	1
Confima, S.A.	1
Jonson Dasein Al Encuentro	1
Indupewa, S.A	1
Diseños Joshua	1
Creaciones Yorch's y Pegaso	1
Industrias Fares	1
M.C. Export, S.A.	1
Industrias Choc	1
Industrias de Confecciones Lemen	1
Industrias Trimar	1
Gericob	1
Tikal Costura, S.A.	1
Delttex	1
Comercializadora de Industrias Textiles	1
Creaciones Francis	1
Indasa	1
Moda y Diseño	1
Reynaldo Sport	1
Creaciones Berna Prince	1
Sin nombre	5
Total	26

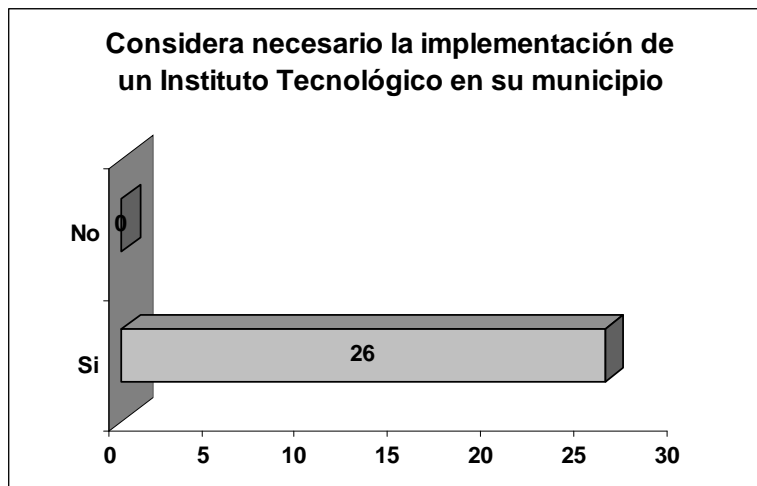
Pregunta 1



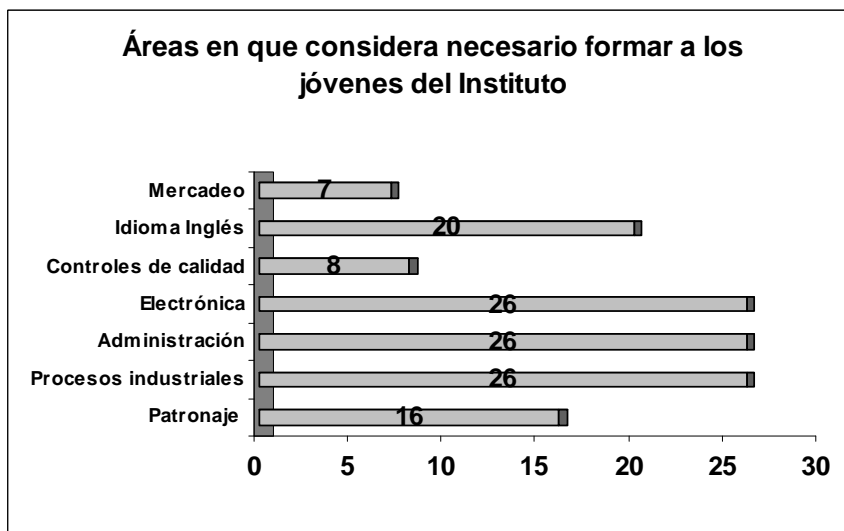
Pregunta 2



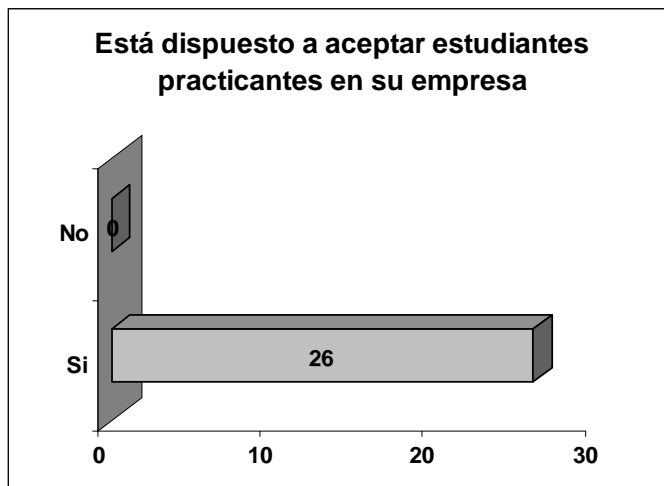
Pregunta 3



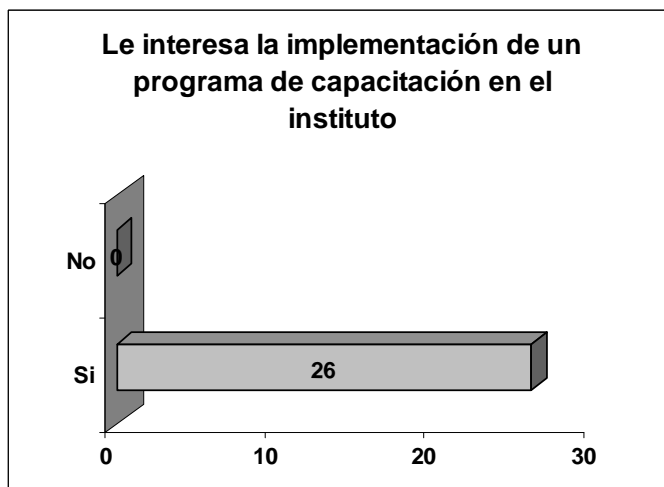
Pregunta 4



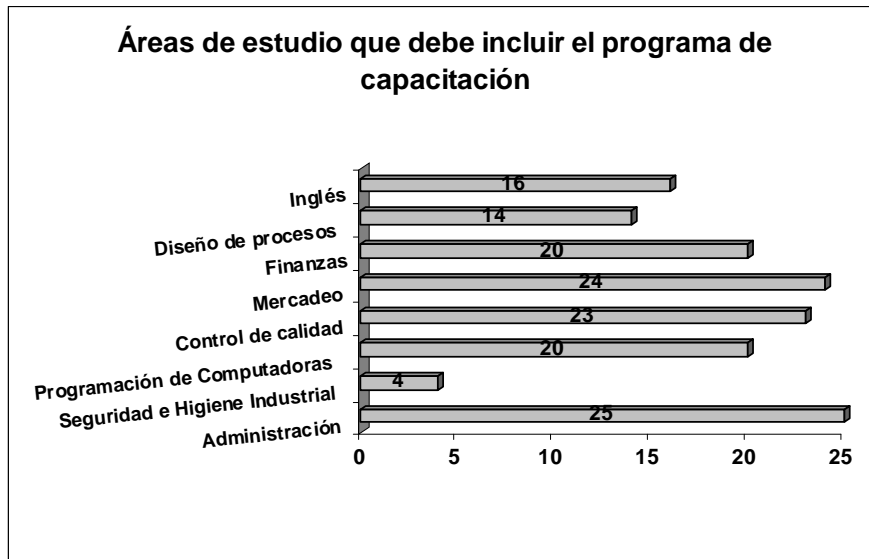
Pregunta 5



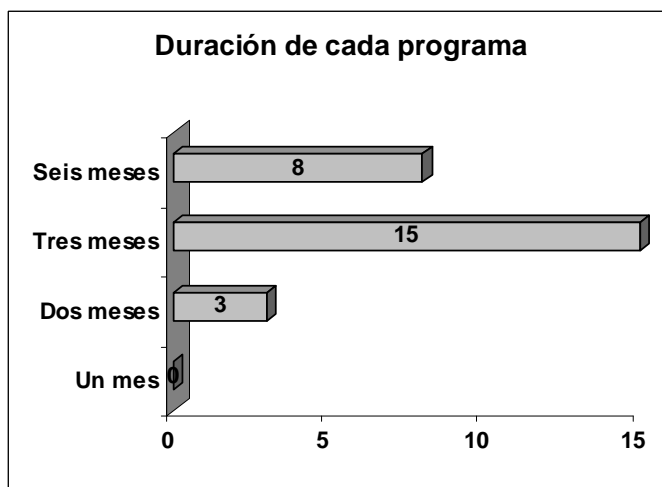
Pregunta 6



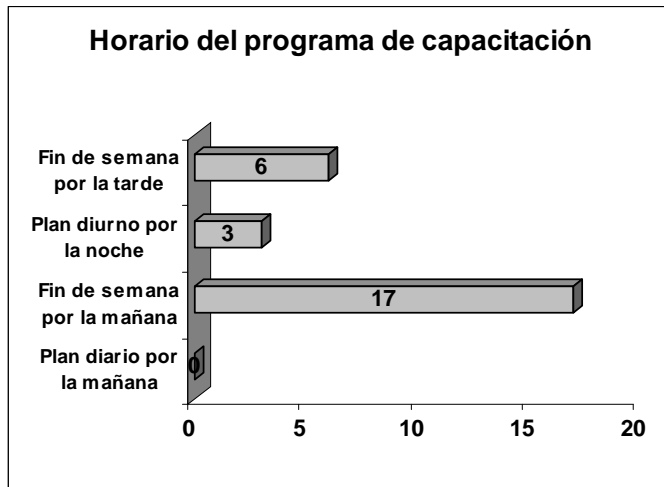
Pregunta 7



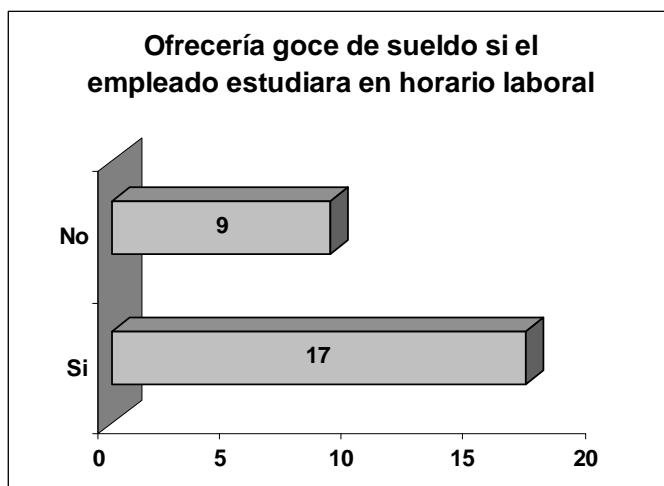
Pregunta 8



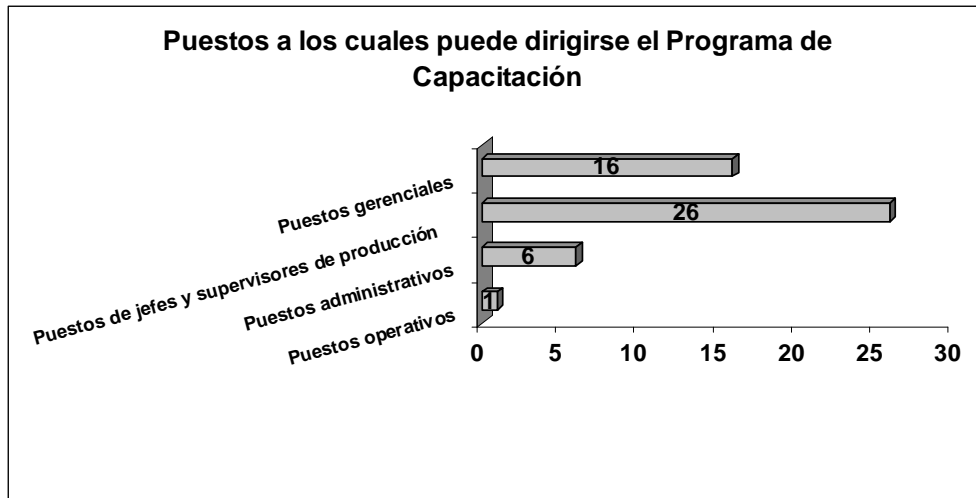
Pregunta 9



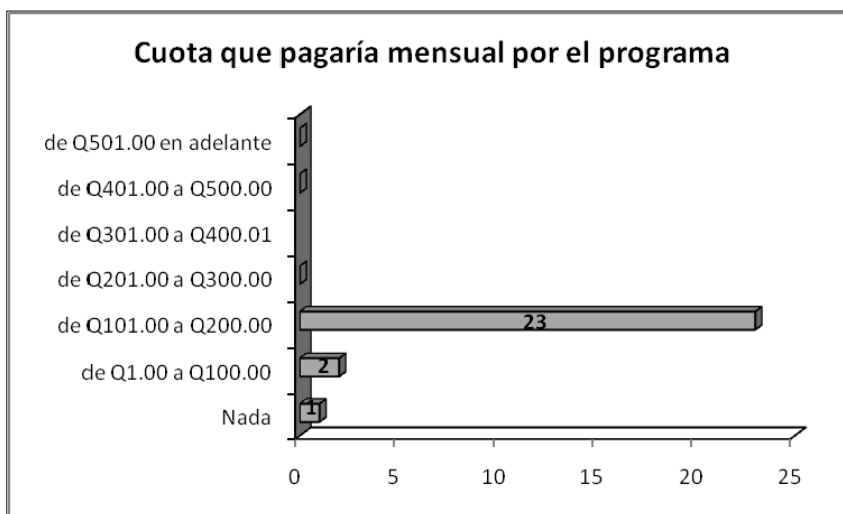
Pregunta 10



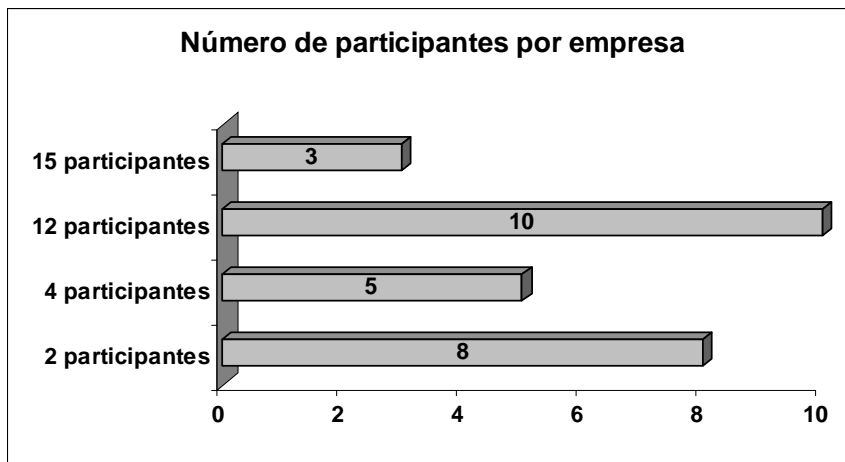
Pregunta 11



Pregunta 12



Pregunta 13



Anexo 3. Boleta de encuesta para estudiantes

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
 ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
 MAESTRIA EN FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS
 ENCUESTA DE DETECCION DE NECESIDADES DE FORMACION EN AREAS TECNOLOGICAS



INTRODUCCIÓN: Buenos días/tardes, estamos realizando un estudio sobre la implementación de un instituto tecnológico del nivel diversificado en el municipio de San Pedro Sacatepéquez, Guatemala. Para lo cual necesitamos respondera las siguientes preguntas.

Datos de identificación

Nombre de la instituto	
Edad del estudiante	
Sexo del estudiante	
Municipio en que vive	

1. Mencione la carrera que ha pensado estudiar en diversificado?

--

2. En qué jornada piensa continuar estudiando el diversificado?

a) Matutina		b) Nocturna	
-------------	--	-------------	--

c) Vespertina		d) Fin de semana	
---------------	--	------------------	--

3. Dónde piensa continuar estudiando el diversificado?

a) San Pedro Sacatepéquez		b) Ciudad capital	
---------------------------	--	-------------------	--

c) Otro (especifique el nombre del municipio)	
---	--

3.a. Por qué estudiaría allí?

a) Mayor cercanía		b) Por el tipo de carrera	
c) Mayor calidad educativa		d) Costo	
e) Otro			

4. Cuánto paga usted mensualmente de colegiatura?

a) Nada		b) Q.301.00 A Q.400.00	
c) Q. 1.00 A Q100.00		d) Q.401.00 A Q.500.00	
e) Q.101.00 A Q.200.00		f) Q.501.00 en adelante	
g) Q.201.00 A Q.300.00			

5. Considera usted que estudiar una carrera técnica ofrece mayores oportunidades de empleo?

a. Si		b. No	
-------	--	-------	--

6. Le interesaría que se creara un Instituto Tecnológico en San Pedro Sacatepéquez?

a. Si		b. No	
-------	--	-------	--

Por qué? _____

Si su respuesta es **no**, terminar hasta aquí la encuesta, si su respuesta es **si** continúe con la pregunta 7.

7. En cuál de las siguientes carreras nuevas que podrían impartirse en el Instituto Tecnológico, tendría usted interés?

a) Perito en Mercadotecnia y Publicidad		b) Perito en Maquinaria y Procesos Industriales	
c) Perito en Electrónica		d) Perito en Diseño Gráfico para la Industria de Vestuario	
b) Ninguna			

8. Conoce alguna Institución que imparta Educación Tecnológica a nivel diversificado?

a. Si		b. No	
-------	--	-------	--

Si su respuesta es si, especifique el nombre de la institución _____

9. Considera usted que la carrera a estudiar en el nivel diversificado debería prepararlo para poder desempeñarse dentro de la industria sampedrana?

a. Si		b. No	
-------	--	-------	--

10. Cuánto estaría dispuesto a pagar como cuota mensual para estudiar una carrera a nivel diversificado en San Pedro Sacatepéquez?

a) Nada		e) Q.301.00 A Q.400.00	
b) Q. 1.00 A Q100.00		f) Q.401.00 A Q.500.00	
c) Q.101.00 A Q.200.00		g) Q.501.00 en adelante	
d) Q.201.00 A Q.300.00			

Gracias por su colaboración,

Anexo 4. Boleta de encuesta para empresarios

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
 ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
 MAESTRIA EN FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS
 ENCUESTA DE DETECCION DE NECESIDADES DE FORMACION EN AREAS TECNOLOGICAS



INTRODUCCIÓN: Buenos días/tardes, estamos realizando un estudio sobre la implementación de un instituto tecnológico en el municipio de San Pedro Sacatepéquez, Guatemala. Para lo cual necesitamos responder las siguientes preguntas.

Datos de identificación

Nombre de la empresa	
Nombre del empresario	
Edad del empresario	

1. Considera usted necesario que el personal que contrate deba poseer formación técnica para el logro eficiente de las metas de su empresa?

a. Si		b. No	
-------	--	-------	--

2. Estaría interesado en capacitar o actualizar sus conocimientos y los de su personal a cargo, en temas relacionados con las Industria de Vestuario y Textiles?

a. Si		b. No	
-------	--	-------	--

3. Considera usted que es necesario un Instituto Tecnológico en San Pedro Sacatepéquez para formar jóvenes en áreas técnicas?

a. Si		b. No	
-------	--	-------	--

Si su respuesta es negativa pasar a la pregunta número 6

4. En qué áreas considera debería de formarse a los jóvenes en el nivel diversificado a nivel técnico para que pudieran desempeñarse en la industria?

a. Patronaje		b. administración	
c. Procesos industriales		d. electrónica	

Otras: especifique _____

5. Estaría dispuesto a que los estudiantes de este instituto realicen prácticas supervisadas en su empresa?

a. Si		b. No	
-------	--	-------	--

6. Le interesa que el instituto contemple también un programa de capacitación para adultos?

a. Si		b. No	
-------	--	-------	--

Si su respuesta es negativa pasar a la pregunta dar por terminada la entrevista.

7. En qué áreas considera que debería formarse a los adultos?

a. Administración		b. Mercadeo	
c. Seguridad e higiene industrial		d. Finanzas	
e. Programación de computadoras		f. Diseño de procesos	
g. Control de calidad			

8. Cuánto podría durar las capacitaciones para adultos según sus horarios laborales?

a. Un mes		b. Tres meses	
c. Dos meses		d. Seis meses	

9. En qué horario le interesaría que se impartieran?

a. Plan diario por la mañana		b. Plan diario nocturno	
c. Fin de semana por la mañana		d. Fin de semana por la tarde	

10. Si sus empleados tuvieran que participar en horario de labores a la capacitación, usted les ofrecería permiso con goce de sueldo?

a. Si		b. No	
-------	--	-------	--

11. Qué puestos según la estructura organizacional de su empresa, considera usted, debería contar con mayor formación técnica para lograr que su empresa sea más competitiva?

a. Puestos gerenciales		b. Puestos de jefes y supervisores de producción	
c. Puestos administrativos (contabilidad, ventas)		d. Puestos operativos	

12. Cuánto estaría dispuesto a pagar por persona al mes?

a. Nada		b. Q.301.00 A Q.400.00	
c. Q. 1.00 A Q100.00		d. Q.401.00 A Q.500.00	
e. Q.101.00 A Q.200.00		f. Q.501.00 en adelante	
g. Q.201.00 A Q.300.00			

13. Cuántas personas enviaría usted al programa de capacitación?

a.

14. En general qué piensa del Instituto Tecnológico?

15. Cuáles serían los beneficios que usted considera podría darle este proyecto al municipio?

Gracias,

Anexo 5. Flujo de fondos escenario dos del proyecto, análisis de sensibilidad

FLUJO DE FONDOS Instituto Tecnológico Sampedrano con Plan diversificado y Programa permanente de capacitación Tasa de descuento: 12% (Cifras expresadas en Quetzales)											
Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos Totales	0.00	658,750.00	1,115,500.00	1,749,250.00	1,749,250.00	1,749,250.00	1,749,250.00	1,749,250.00	1,749,250.00	1,749,250.00	1,749,250.00
Ingresos por colegiaturas	0.00	658,750.00	1,115,500.00	1,749,250.00	1,749,250.00	1,749,250.00	1,749,250.00	1,749,250.00	1,749,250.00	1,749,250.00	1,749,250.00
Aporte de donantes											
Egresos											
Inversión Inicial	2,432,139.60										
Capital de trabajo	310,230.22										
Costo de Producción		32,678.97	53,808.00	85,756.50	85,756.50	85,756.50	85,756.50	85,756.50	85,756.50	85,756.50	85,756.50
Costo de Administración		898,011.68	938,358.08	1,215,672.68	1,215,672.68	1,215,672.68	1,215,672.68	1,215,672.68	1,215,672.68	1,215,672.68	1,215,672.68
Total de Egresos	2,742,369.82	930,690.65	992,166.08	1,301,429.18	1,301,429.18	1,301,429.18	1,301,429.18	1,301,429.18	1,301,429.18	1,301,429.18	1,301,429.18
Saldo	-2,742,369.82										
Capital de trabajo											310,230.22
Valor residual											951,060.00
Utilidades antes de impuestos		-271,940.65	123,333.92	447,820.82	447,820.82	447,820.82	447,820.82	447,820.82	447,820.82	447,820.82	1,709,111.04
Impuestos		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flujo de Efectivo	-2,742,369.82	-271,940.65	123,333.92	447,820.82	447,820.82	447,820.82	447,820.82	447,820.82	447,820.82	447,820.82	1,709,111.04
VAN	-707,303.75										
TIR	7%										

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6. Flujo de fondos escenario tres del proyecto, análisis de sensibilidad

FLUJO DE FONDOS Instituto Tecnológico Sampedrano con Plan diversificado y Programa permanente de capacitación Tasa de descuento 12% (Cifras Expresadas en Quetzales)											
Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos Totales	2,432,139.60	536,575.00	893,650.00	1,388,425.00	1,388,425.00	1,388,425.00	1,388,425.00	1,388,425.00	1,388,425.00	1,388,425.00	1,388,425.00
Ingresos por colegiaturas		536,575.00	893,650.00	1,388,425.00	1,388,425.00	1,388,425.00	1,388,425.00	1,388,425.00	1,388,425.00	1,388,425.00	1,388,425.00
Inversión MINEDUC	2,432,139.60										
Egresos											
Inversión Inicial	2,432,139.60										
Capital de trabajo AGREPEXSA	310,230.22										
Costo de Producción		32,678.97	53,808.00	85,756.50	85,756.50	85,756.50	85,756.50	85,756.50	85,756.50	85,756.50	85,756.50
Costo de Administración		898,011.68	938,358.08	1,215,672.68	1,215,672.68	1,215,672.68	1,215,672.68	1,215,672.68	1,215,672.68	1,215,672.68	1,215,672.68
Total de Egresos	2,742,369.82	930,690.65	992,166.08	1,301,429.18	1,301,429.18	1,301,429.18	1,301,429.18	1,301,429.18	1,301,429.18	1,301,429.18	1,301,429.18
Saldo	-310,230.22										
Capital de trabajo											310,230.22
Valor residual											951,060.00
Utilidades antes de impuestos	-310,230.22	-394,115.65	-98,516.08	86,995.82	86,995.82	86,995.82	86,995.82	86,995.82	86,995.82	86,995.82	1,348,286.04
Impuestos		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flujo de Efectivo	-310,230.22	-394,115.65	-98,516.08	86,995.82	86,995.82	86,995.82	86,995.82	86,995.82	86,995.82	86,995.82	1,348,286.04
VAN	9,964.50										
TIR	12%										

Fuente: Elaboración propia