

## **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD”**

**PROYECTO: CONSTRUCCION CENTRO DE CAPACITACION  
MUNICIPAL, BARRIO AGUA CALIENTE, SALAMA, BAJA VERAPAZ**

**UBICACIÓN: BARRIO AGUA CALIENTE, SALAMÁ, BAJA VERAPÁZ.**

Salamá, Baja Verapaz, Guatemala.

agosto de 2018



## Contenido

1.	INTRODUCCIÓN .....	6
2.	IDENTIFICACIÓN GENERAL.....	7
3.	ASPECTOS METODOLÓGICOS .....	8
4.	DIAGNÓSTICO.....	9
4.1.	ANTECEDENTES .....	9
4.2.	CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	11
4.2.1.	Caracterización geográfica.....	11
4.2.2.	Caracterización Social y Económica .....	25
4.3.	Identificación de la problemática a resolver:.....	38
4.4.	Árbol de problemas .....	41
4.5.	Árbol de objetivos.....	42
4.6.	Análisis de enfoques:.....	43
4.7.	Identificación de la alternativa y opción seleccionada .....	43
4.8.	Matriz del marco lógico .....	44
4.9.	Justificación .....	45
5.	FORMULACIÓN DE LA PROPUESTA DEL PROYECTO.....	46
5.1.	Nombre: .....	46
5.2.	Descripción:.....	46
5.3.	Objetivos: .....	47
5.4.	Fines .....	47
5.5.	Resultados .....	47
5.6.	Metas.....	47
6.	ESTUDIO DE MERCADO .....	48
6.1.	Definición del servicio.....	48
6.2.	Análisis de beneficiarios .....	48
6.3.	Análisis de la demanda .....	48
6.4.	Análisis de la oferta .....	51
6.5.	Análisis de la oferta - demanda .....	56
6.6.	Costos, precios o tarifas.....	56
6.7.	Insumos y materias primas .....	56



7.	ESTUDIO TÉCNICO .....	56
7.1.	Localización .....	56
7.2.	Tamaño de proyecto.....	58
7.3.	Tecnología del proyecto .....	58
7.4.	Ingeniería del proyecto.....	58
7.6.	Fuentes de financiamiento .....	97
7.7.	Descripción de operación y mantenimiento (vida útil).....	97
8.	ESTUDIO ADMINISTRATIVO .....	98
8.1.	PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	98
8.2.	PRECIO O TARIFA .....	98
9.	EVALUACIÓN, CONSTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	98
10.	ANÁLISIS Y GESTIÓN DE RIESGOS .....	99
11.	ATENCIÓN A PERSONAS CON DISCAPACIDAD .....	99
12.	ASPECTOS LEGALES.....	99
13.	ASPECTOS PRESUPUESTARIOS Y FINANCIEROS .....	99
13.1.	COSTO DEL PROYECTO.....	99
13.2.	PROGRAMA DE EJECUCIÓN FINANCIERA.....	107
13.3.	FINANCIAMIENTO.....	111
13.4.	DETERMINACIÓN DE LA TARIFA (ESTUDIO TARIFARIO): .....	111
13.5.	FLUJO DE FONDOS .....	111
13.6.	EVALUACIÓN FINANCIERA .....	113
13.7.	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD .....	115
13.8.	EVALUACIÓN ECONÓMICA SOCIAL.....	117
13.9.	ANÁLISIS COSTO BENEFICIO.....	117
13.10.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	119
13.11.	ANEXOS.....	119



## ANTECEDENTES

Salamá es un municipio perteneciente al departamento de Baja Verapaz en la República de Guatemala. La cabecera municipal está a aproximadamente mil metros sobre el nivel del mar a la orilla del valle, con montañas boscosas al fondo, las cuales se extienden hasta entroncarse con la Sierra de las Minas.

En los últimos años la demanda del aprendizaje y la formación académica ha ido en aumento a nivel general y Salamá no es su excepción, durante los años 2012 hasta 2016 y principios de 2017 se utilizó el salón de usos múltiples esto conlleva a que en la actualidad exista necesidad de crear un espacio donde puedan capacitarse y formarse a los habitantes de Salamá, que cuente con los servicios básicos y necesarios para brindar un nivel competitivo a las personas que habiten en este. Por lo cual el objeto del presente estudio es analizar las diferentes opciones con las cuales podría satisfacerse esta necesidad y así mejorar el desarrollo local, impulsando la formación técnica, académica y mejorar la oferta y demanda laboral.



## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Resolver la falta de desarrollo en la población por medio de un espacio donde pueda llevarse a cabo una formación integral que permita brindar herramientas y tecnología para la población con la cual se mejorará la economía

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Encontrar una solución para poder crear un espacio físico que permita la formación y capacitación humana de la población de Salamá a nivel:
  - Académico
  - Tecnológico
  - Cultural
  - Laboral
- Mejorar la economía de la población y por lo tanto el desarrollo de la misma

## 1. INTRODUCCIÓN

Desde hace años atrás la municipalidad de Salamá ha velado y se ha comprometido con el desarrollo del pueblo, donde se ha visto involucrada específicamente en la formación y capacitación de los habitantes, siendo esta la intención se propone la realización del proyecto llamado “CONSTRUCCIÓN CENTRO DE CAPACITACIÓN MUNICIPAL BARRIO AGUA CALIENTE, SALAMÁ, BAJA VERAPAZ”, ubicado como su nombre lo indica, en el barrio Agua Caliente, dentro del municipio de Salamá. El cual pretende ser un espacio habitacional que cumpla con los estándares arquitectónicos y pueda fomentar el desarrollo y capacitación académica y/o profesional.



## 2. IDENTIFICACIÓN GENERAL

2.1. NOMBRE DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE CENTRO DE CAPACITACIÓN MUNICIPAL  
BARRIO AGUA CALIENTE, SALAMA, BAJA VERAPAZ

2.2. INSTITUCIÓN RESPONSABLE DEL PROYECTO: MUNICIPALIDAD DE SALAMÁ

2.3. UNIDAD EJECUTORA RESPONSABLE MUNICIPALIDAD DE SALAMÁ

2.4. FUNCIÓN: Este proyecto se clasifica según el MANUAL DE CLASIFICACIONES  
PRESUPUESTARIAS PARA EL SECTOR PUBLICO DE GUATEMALA, como se describe a  
continuación

2.4.1. Finalidad: 10 Educación

2.4.2. Función: 05 Educación no atribuible a ningún nivel escolarizado

2.4.3. División: 01 Educación no atribuible a ningún nivel escolarizado

2.4.4. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA: el proyecto se ubicará a un costado del mercado “La  
terminal”, en el barrio Agua caliente, dentro del municipio de Salamá, Baja Verapaz

2.4.4.1. LATITUD: 15; 6; 7.9111

2.4.4.2. LONGITUD: 90; 19; 42.5246

2.4.4.3. ALTITUD: 970.425 m.s.n.m.



2.5. ÁREA DE INFLUENCIA: El municipio está conformado por la ciudad de Salamá organizada en nueve barrios que son: El Centro, El Calvario, La Alcantarilla, Las Piedrecitas, Santa Elena, La Estancia, Hacienda de la Virgen, San José y Agua Caliente, éstos se ubican en las seis zonas que comprende el casco urbano a lo que se suman 20 colonias y cuatro sectores. Actualmente el campo de la feria se ubica en el barrio Agua Caliente en un predio plano y adecuado para tal finalidad. Por lo que se espera que la mayor área de influencia sería el centro del casco urbano de Salamá.

2.6. RESPONSABLE DEL PROYECTO:

2.6.1. CARGO: Alcalde Municipal

2.6.2. TELEFONO: 79563100

2.6.3. DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO: munisalama@gmail.com

### 3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para poder llevar a cabo los estudios se recopiló la información en base a las siguientes fuentes:

3.1. Fuentes de información primaria: municipalidad de Salamá

3.2. Fuentes de información secundaria: INE

3.3. Instrumental de investigación: método estadístico en base a encuestas y entrevistas

3.4. Diseño muestral: el diseño de la muestra se realiza con las siguientes fórmulas

Formula :

$$n_0 = \frac{Z^2 pq}{E^2}$$

Z Nivel de confianza

pq Variabilidad del fenómeno estudiado

E Índice de precisión

Para cálculo de tamaño de muestra



$$n = \frac{\text{Factor de corrección}}{1 + \frac{\text{no} - 1}{N \text{ Población}}}$$

3.5. Población de interés: personas de hasta 65 años.

3.6. Análisis de datos:

El análisis de datos se basa en cálculos y estimaciones a partir de la población encuestada y datos del censo poblacional nacional realizado en 2002, con su respectivo cálculo de proyección habitacional a la presente fecha, donde se consideran diferentes factores como edades de la población interesada para capacitar y formar, y el índice de interés que podría demostrar la población objetivo. Los datos se presentan en la sección 4.2.2.2.

## 4. DIAGNÓSTICO

### 4.1. ANTECEDENTES

En Salamá la producción agropecuaria es rica en maderas de diferentes clases como cedro, nogal, caoba y pino, entre otras. También se produce caña de azúcar, maíz, café, arroz, además de algunas clases de legumbres y de frutas (Diccionario Municipal de Guatemala, 2001).

En el otro plano, su producción artesanal incluye tejidos de algodón, cerámica tradicional, cestería, jarcia, muebles de madera e instrumentos musicales, productos de palma y de hojalata, cerería, tejas, ladrillos de barro, petates de tul y cohetería (Diccionario Municipal de Guatemala, 2001).

Actualmente se cuenta con CEMIMUJ, que es el centro municipal integral para la mujer y juventud, que es un centro de capacitación donde el enfoque principal es promover la formación y aprendizaje continuo de la población femenina y el de la niñez y juventud, para poder aprender nuevas herramientas para su crecimiento y aprendizaje.

Pero la mejoría en la economía y las nuevas tecnologías han permitido un crecimiento y desarrollo local, lo que ha generado la obligación de la población a involucrarse más en servicios más tecnificados y especializados. Entre lo cual se puede mencionar el uso de computadoras que es en su mayoría parte fundamental de los trabajos hoy en día diferentes a las fuentes primarias del lugar como producción agropecuaria o bien artesanal. Si bien es un servicio enseñado en algunos colegios del lugar son relativamente pocos quienes tienen acceso al aprendizaje de dichos sistemas, con lo cual se tiene hoy en

día necesidad de aprendizaje y relación con la computación. Esto ha resultado considerablemente beneficioso tanto para niños como para el resto de población.



Curso de computación (edades entre 12 y 28 años)

CEMIMUJ Centro de capacitación municipal, Salamá, Baja Verapaz.

Entre otro nicho que ha podido observarse se encuentra el desarrollo de la economía de las mujeres quienes con cursos que se han brindado en el actual Centro de Capacitación municipal, han podido aprender y ejercer en actividades como arreglos florales, corte de cabello, piñatería, uñas acrílicas, bisutería, broche, entre otros.

También a los hombres han sido beneficiosos los cursos impartidos en CEMIMUJ pues han podido recibir cursos de electricidad y otros oficios lo cual les brinda herramientas para desenvolverse en el ámbito laboral.



Curso impartido en CEMIMUJ

Centro de capacitaciones municipal de Salamá, Baja Verapaz

## 4.2. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

## 4.2.1. Caracterización geográfica.

El municipio de Salamá se divide 66 aldeas, 10 fincas, 60 caseríos, 9 barrios, 4 sectores, 24 Colonias, 1 hacienda, 3 parajes y 1 lotificación. Distribuidas en los siguientes lugares:

## LUGARES POBLADOS DE SALAMA, BAJA VERAPAZ

No.	NOMBRE	CATEGORIA	DISTANCIA A CABECERA- Km	COORDENADAS GTM	
				X	Y
REGION NORESTE					
MICRO-REGION UNO					
1	CHILASCÓ	ALDEA	41	541368	1672229
MICRO-REGION DOS					
2	NIÑO PERDIDO	ALDEA	30	534575	1674015
3	LAS TEJAS	FINCA	33	533936	1676059
4	UNION BARRIOS	ALDEA	35	531652	1678529
5	SAN VICENTE	CASERIO	33	532251	1677596
6	LA CABAÑA	FINCA	37	530851	1677981
7	TEZULUTLAN O LA ESPERANZA	FINCA	33	532024	1677468
8	VIEJA O AGUACATAL	HACIENDA	32	532050	1676927
9	CUCHILLA DEL NOGAL	CASERIO	39	530970	1682850
10	CUMBRE DEL CARPINTERO	CASERIO	40	530270	1682381
11	DIVINA PROVIDENCIA	ALDEA	34	535176	1676864
12	SAN JOSE EL ESPINERO	ALDEA	39	538048	1678220

<b>REGION NORTE</b>					
<b>MICRO-REGION TRES</b>					
13	SAN VICENTE	ALDEA	20	529046	1671693
14	PACALAJ	ALDEA	15	526788	1672074
15	LA PAZ 1	ALDEA	5	526023	1670560
16	LA PAZ 2	ALDEA	8	524228	1670768
17	CERRO COLORADO	CASERIO	6	523985	1671509
18	EL ESTORAQUE	CASERIO	6	523512	1669765
<b>MICRO-REGION CUATRO</b>					
19	LLANO LARGO	ALDEA	16	527123	1675153
20	EL CARMEN	ALDEA	12	524297	1674864
21	CACHIL	ALDEA	8	521874	1674266
22	CONCEPCION	FINCA	10	520109	1675795

MICRO-REGION CINCO					
23	SAN NICOLAS	ALDEA	8	517753	1674514
24	SAN NICOLAS	FINCA	8	518222	1674224
25	LAS TUNAS	ALDEA	5	516981	1674247
26	PASO ANCHO	ALDEA	8	516698	1675419
27	EL TEMPISQUE	ALDEA	18	515014	1676071
MICRO-REGION SEIS					
28	LA CEBADILLA	CASERIO	18	521692	1681618
29	MARGARITA	FINCA	19	521949	1682088
30	EL AGUACATE	ALDEA	35	516478	1685389
31	SANTA BARBARA EL CARNERO	ALDEA	25	519038	1685075
32	CERRO EL CARNERO	CASERIO	30	518832	1682922
33	SANTA BARBARA	CASERIO	32	517615	1683658

REGION URBANA					
MICRO-REGION SIETE					
34	EL CENTRO	BARRIO	1	519464	1669908
35	EL CALVARIO	BARRIO	1	519023	1669601
36	EL CALVARIO	COLONIA	1	518984	1669702
37	LA TEJERA	SECTOR	1.5	518621	1669258
38	MINERVA	SECTOR	1.5	519061	1669341
MICRO-REGION OCHO					
39	ALCANTARILLA	BARRIO	2	519400	1669328
40	LAS PIEDRECITAS	BARRIO	3	520127	1667826
MICRO-REGION NUEVE					
41	SANTA ELENA	BARRIO	2	520153	1669350
42	NUEVO HORIZONTE	COLONIA	2	520076	1669033
43	LA ESTANCIA	BARRIO	3	521066	1669038
44	EL PORTAL	COLONIA	3	521193	1669301
45	SANTO TOMAS	COLONIA	3	520687	1668796
46	SAN CRISTOBAL	COLONIA	3	520344	1668833
MICRO-REGION DIEZ					
47	HACIENDA LA VIRGEN	BARRIO	2	520595	1670072
48	VALLE DORADO I	COLONIA	2	520866	1670211
49	VALLE DORADO II	COLONIA	2	520970	1670146
50	VISTA AL VALLE	COLONIA	2	521237	1669863
51	LA HACIENDA	COLONIA	2.5	520913	1670477
52	VALLE DEL SOL	COLONIA	3	521649	1670409
53	PIEDRAS VERDES	COLONIA	2.5	521027	1670673
54	NUEVA ESPERANZA	COLONIA	3	520590	1670550



55	SAN ANGEL	COLONIA	3	520192	1670128
56	LAS BRISAS	COLONIA	3	520716	1669539

**MICRO-REGION ONCE**

57	SAN JOSE	BARRIO	1	519937	1670629
58	LA CEIBA	COLONIA	2	520733	1670981
59	VALLE DE SAN JOSE	COLONIA	3	521899	1670937
60	LOS POCITOS	SECTOR	2	519635	1671257
61	VALLE DE LAS ROSAS	COLONIA	2.5	520806	1670791
62	LAS LOMAS	COLONIA	2	520663	1671309

**MICRO-REGION DOCE**

63	AGUA CALIENTE	BARRIO	1	518649	1670275
64	EL ESFUERZO	COLONIA	2	518810	1670638
65	LA PIMIENTA	COLONIA	1	518715	1669812
66	GUAYACAN	SECTOR	2	518092	1669920

**REGION CENTRAL****MICRO-REGION TRECE**

67	NUEVO SAN JUAN	ALDEA	4	522739	1668753
68	SAN JUAN	ALDEA	5	522770	1668441
69	EL VALLE	LOTIFICACIÓN	5	522911	1667787
70	LOS PINOS	ALDEA	5	521406	1667436
71	LOS PINOS	COLONIA	5	522606	1667701
72	LINDA VISTA	COLONIA	5	522066	1668196
73	NUEVA VIDA	COLONIA	5	521600	1669094
74	LOS LIMONES	ALDEA	5	522538	1666957

**MICRO-REGION CATORCE**

75	EL TUNAL	ALDEA	8	522125	1665805
76	LA LAGUNA	ALDEA	6	521212	1666361
77	SAN IGNACIO	ALDEA	8	519488	1665258
78	LOS ENCUENTROS	CASERIO	7	520453	1666320
79	RINCON GRANDE	ALDEA	10	517937	1662434
80	EL RINCON	FINCA	9	517763	1663491
81	BUENA VISTA	CASERIO	11	517738	1661903
82	PAYAQUE	ALDEA	8	520314	1664867

**MICRO-REGION QUINCE**

83	LAS ANONAS	ALDEA	20	519333	1660840
84	EL CHITEO	CASERIO	19	519942	1661069
85	LAS SAHUESITAS	CASERIO	18	520589	1661533
86	SAN JUAN BELLA VISTA	CASERIO	22	518925	1661229

**MICRO-REGION DIECISEIS**

87	CUMBRE SANTA ISABEL	ALDEA	20	516317	1659380
88	LAS TROJAS	ALDEA	20	516095	1659930
89	IXCAYAN	ALDEA	43	514213	1660467

REGION SUR					
MICRO-REGION DIESECETE					
90	CANDELARIA LAS PALMAS	ALDEA	28	516292	1656384
91	SAN JULIAN CHUACUS	ALDEA	29	519965	1656385
92	EL CARRIZAL	CASERIO	31	520310	1655806
93	EL PLAN	CASERIO	32	519541	1655952
94	EL JUTILLO	CASERIO	32	520184	1656183
95	CHUACUS	FINCA	28	518878	1656276
96	EL RODEO	ALDEA	32	519392	1654295
97	LOS CORRALITOS	CASERIO	33	518947	1652064
98	CHUACUSITO	ALDEA	25	517549	1655603
99	LLANO GRANDE	ALDEA	28	514969	1652933
100	LA MAJADA	CASERIO	26	516688	1654184
101	LOS ANGELES	CASERIO	27	515826	1653469
102	LOS ANGELES	COLONIA	27	515879	1653415
103	LAS PALMAS	ALDEA	30	515523	1654700
104	TRAPICHE DE AGUA	ALDEA	31	514477	1652490
MICRO-REGION DIECIOCHO					
105	LAS CUREÑAS	ALDEA	32	511466	1653336
106	SANTA INES CHIVAC I	ALDEA	37	511674	1654258
107	SANTA INES CHIVAC II	ALDEA	39	510638	1654837
108	LAS CUEVAS	ALDEA	42	509357	1655351
109	EL JUTE	CASERIO	43	509570	1655052
110	LOS MAGUEYES	ALDEA	50	507613	1654816
111	LAS VEGAS CHIVAC	ALDEA	60	506861	1655904
112	SAN ANTONIO CHIVAC	ALDEA	55	506450	1653977
MICRO-REGION DIECINUEVE					
113	LAS VICTORIAS	ALDEA	50	506455	1651904
114	LAS TUNAS	PARAJE	49	506844	1652302
115	LAS MINAS	FINCA	49	506153	1652644
116	CHIVAC	ALDEA	44	508603	1650596
117	EL ANONO	CASERIO	51	509190	1651032
118	EL ZAPOTE	ALDEA	43	510339	1650750
119	SAN JACINTO	CASERIO	42	509933	1651294
120	LA JOYA	CASERIO	42	509886	1650774
121	LA CANOA	ALDEA	41	510401	1649283
122	AGUA CALIENTE	CASERIO	39	511668	1650409
123	EL CIMARRON	CASERIO	38	512552	1649679





124	LAS TEJAS	CASERIO	37	512385	1650692
125	EL CHAGÜITE	CASERIO	37	512983	1651526
126	SAN FELIPE LAS CONCHAS	CASERIO	36	512909	1650614
<b>MICRO-REGION VEINTE</b>					
127	EL ZAPOTILLO	CASERIO	45	512249	1648109
128	EL CAPULIN	CASERIO	39	512536	1648116
129	EL AMATE	ALDEA	41	512559	1646592
130	EL TERRERO	CASERIO	42	511375	1647400
131	EL JUTE	CASERIO	43	511836	1646903
132	LAS PIEDRAS	PARAJE	43	513509	1645748
133	ESTANCIA GRANDE	ALDEA	37	514564	1647326
134	LAS TINTAS	ALDEA	40	514846	1645890
135	LOS PAXTES	ALDEA	34	515622	1648437
136	EL CUJE	CASERIO	35	517228	1649213
137	LAS CAÑAS	ALDEA	36	516987	1648072
138	LA LIMA	CASERIO	38	516894	1647193
139	LOS ALGODONES	ALDEA	40	516778	1645397
140	EL ZARAL	ALDEA	38	517729	1645985
141	CHAVÁ	CASERIO	40	519906	1645919

<b>REGION SUR-ESTE</b>					
<b>MICRO-REGION VEINTIUNO</b>					
142	LAS LIMAS	ALDEA	24	526693	1657751
143	CORRAL DE PIEDRA	CASERIO	25	528550	1658233
144	PLAN GRANDE	CASERIO	28	527343	1658648
145	LA CEIBA	CASERIO	27	526407	1657105
146	LA GARCIA	CASERIO	27	525800	1657480
147	EL DURAZNITO	CASERIO	32	525352	1659000
148	VISTA HERMOSA	ALDEA	26	526848	1655957
149	LA MONTAÑITA	CASERIO	28	525892	1656568
150	SIQUINAYAL O SALAMANCA	FINCA	27	526045	1656253
<b>MICRO-REGION VEINTIDOS</b>					
151	SAN ANTONIO EL SITIO	ALDEA	28	528196	1655559
152	PLAN DEL BARRO	CASERIO	29	530040	1656330
153	EL MONJON	PARAJE	26	527662	1655231
154	EL CHAGÜITE	ALDEA	32	525924	1654909
155	EL ZARZALITO	CASERIO	34	525009	1654420
156	LAS VEGUITAS	CASERIO	35	523914	1653925
157	VAINILLAS	ALDEA	37	525519	1651646
158	EL CAMOTE	CASERIO	37	525739	1651386
159	LAGUNILLAS	CASERIO	27	526980	1654590



160	TRAPICHITO	CASERIO	29	525338	1653045
161	PAZMI	CASERIO	31	526216	1652328
162	POZO DE AGUA	ALDEA	40	527203	1651457
<b>MICRO-REGION VEINTITRES</b>					
163	EL NANCE	ALDEA	42	521829	1652042
164	EL DIVISADERO	CASERIO	44	521653	1653040
165	GUAYAVITAS	CASERIO	45	522647	1652661
166	EL NARANJITO	CASERIO	46	520955	1654126
167	EL NARANJITO II	CASERIO	47	521012	1652645
168	LA VEGA DEL SANDIAL	CASERIO	48	519916	1650551
169	RANCHO VIEJO	ALDEA	32	524060	1652943
170	PAJUIL	CASERIO	45	523428	1650995
171	LAS VIGAS	ALDEA	32	521818	1649575
172	EL MANEADERO	CASERIO	40	520677	1650491
173	EL BEJUCAL	CASERIO	36	521463	1650015
174	BRASIL	CASERIO	35	520649	1649127
175	EL CHUPADERO	CASERIO	38	520151	1649770
176	EL PERDIDO	CASERIO	39	522247	1650430
177	EL CAMALOTE	CASERIO	40	522758	1651107
178	EL MATILISGUATE	ALDEA	42	520466	1648341

Tabla de población estimada en el casco urbano de Salamá.

Personas beneficiadas con el centro de capacitación

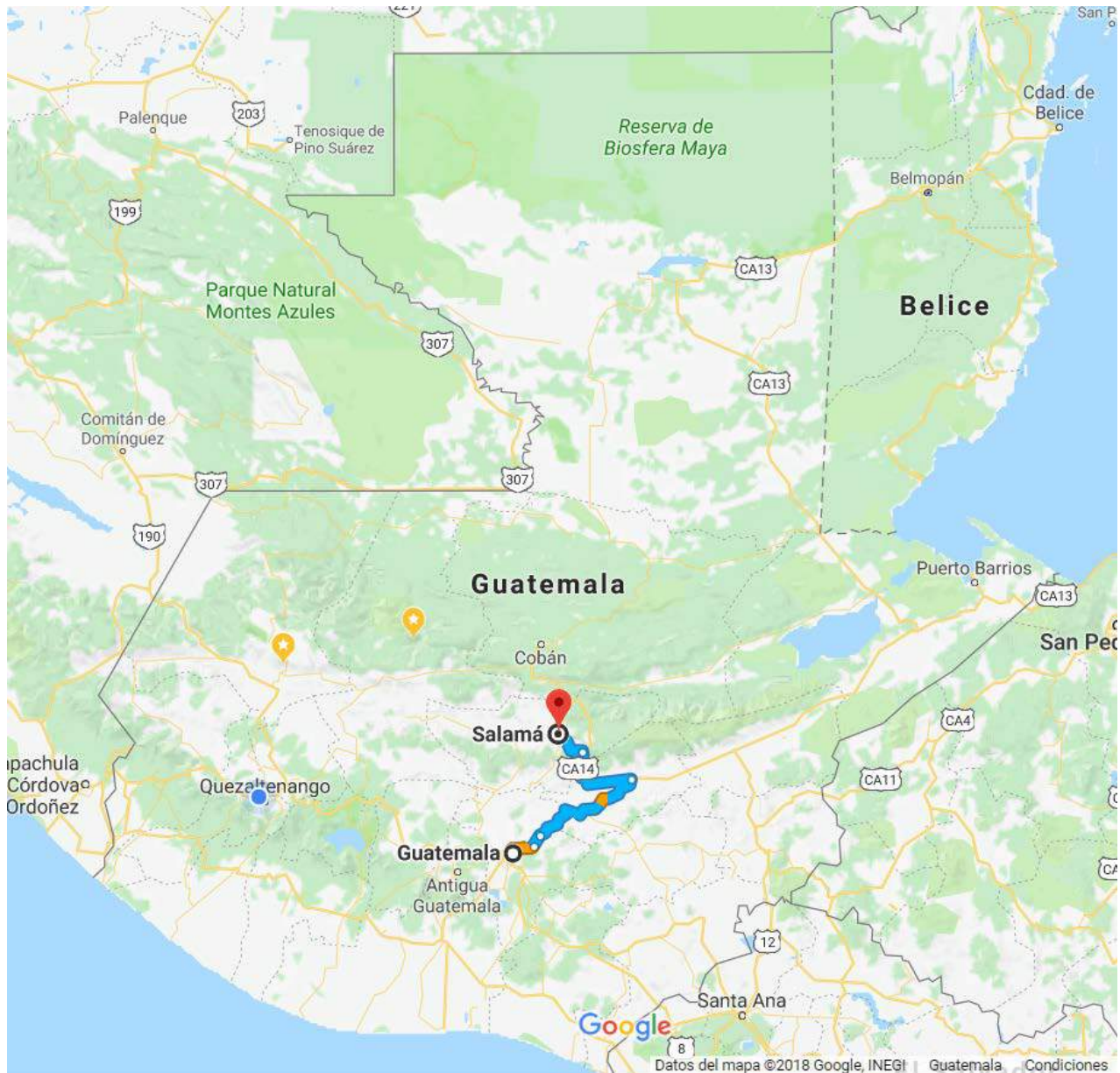
CATEGORÍA	CANTIDAD
ALDEA	66
FINCA	10
CASERIO	60
BARRIO	9
SECTOR	4
COLONIA	24
HACIENDA	1
PARAJE	3
LOTIFICACIÓN	1
TOTAL	178

Cuadro resumen de la distribución de lugares en Salamá

Fuente: municipalidad de Salamá

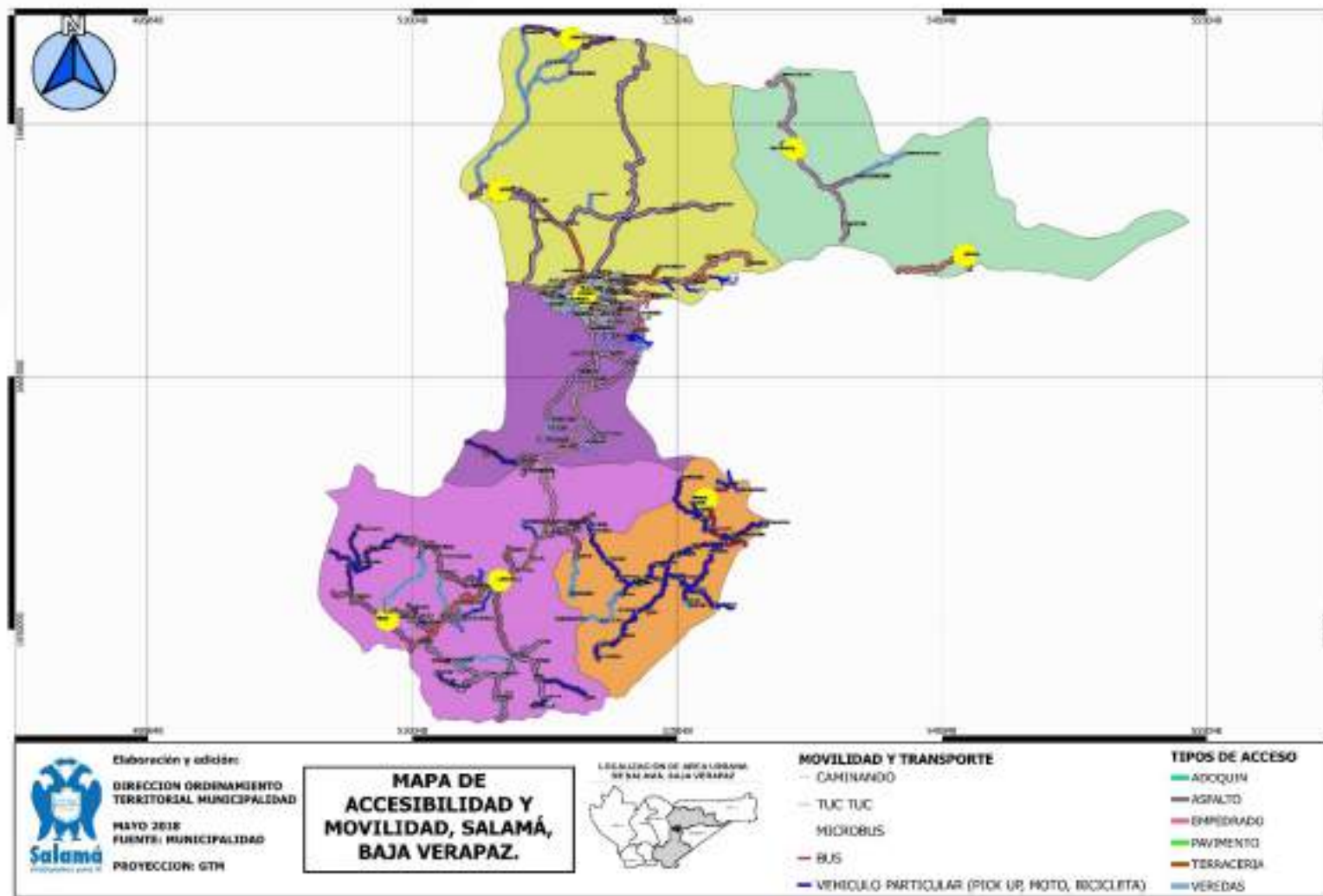
La ruta de acceso desde la ciudad capital hacia Salamá es una ruta comprendida en 150 kilómetros aproximadamente, tomando como ruta principal la salida de ciudad de Guatemala por la ruta CA-9N y luego por la CA-14, como se describe en el siguiente mapa





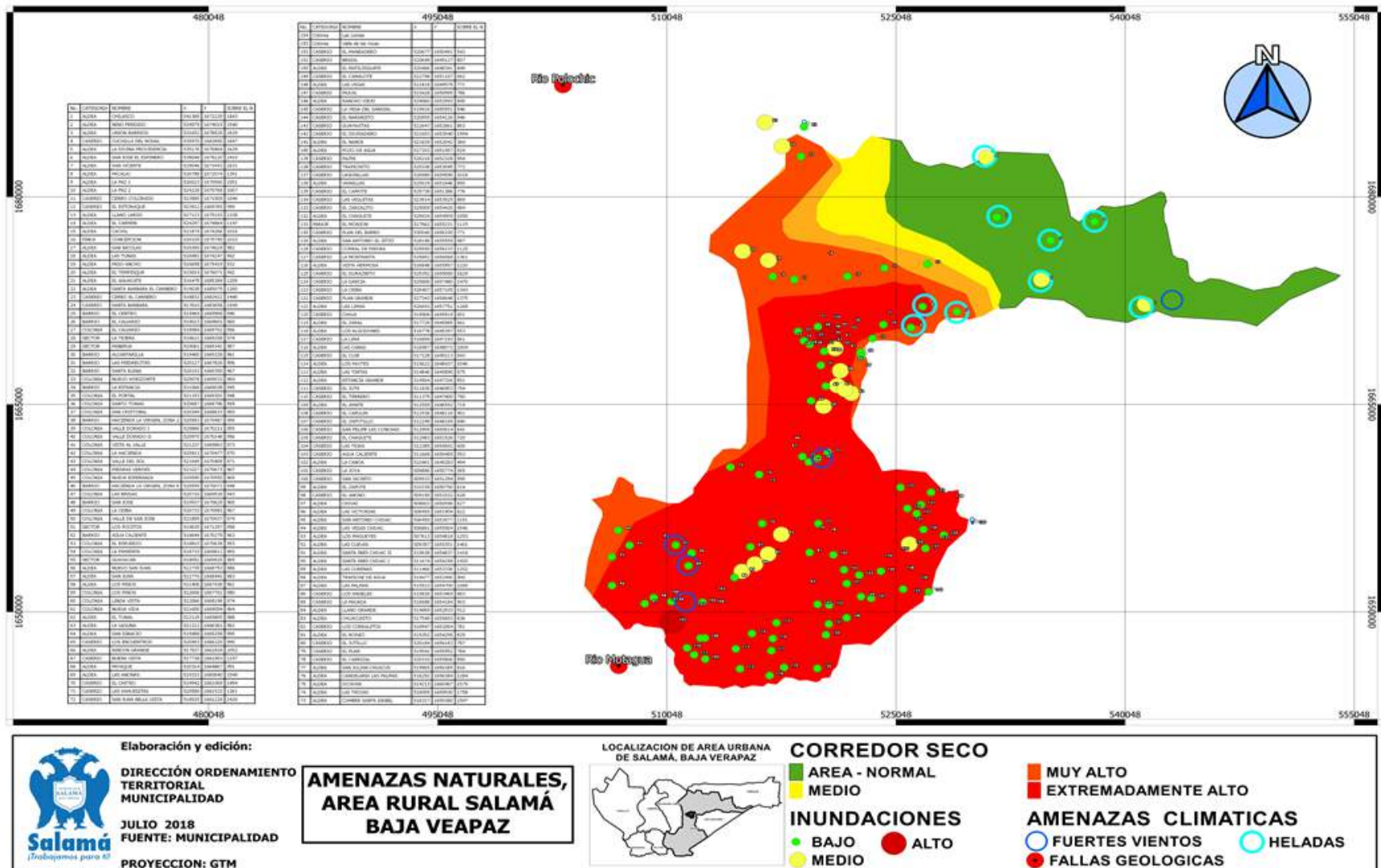
Ruta por CA-9N y CA-14 desde Ciudad de Guatemala hacia Salamá, Baja Verapaz.

Fuente: Google maps

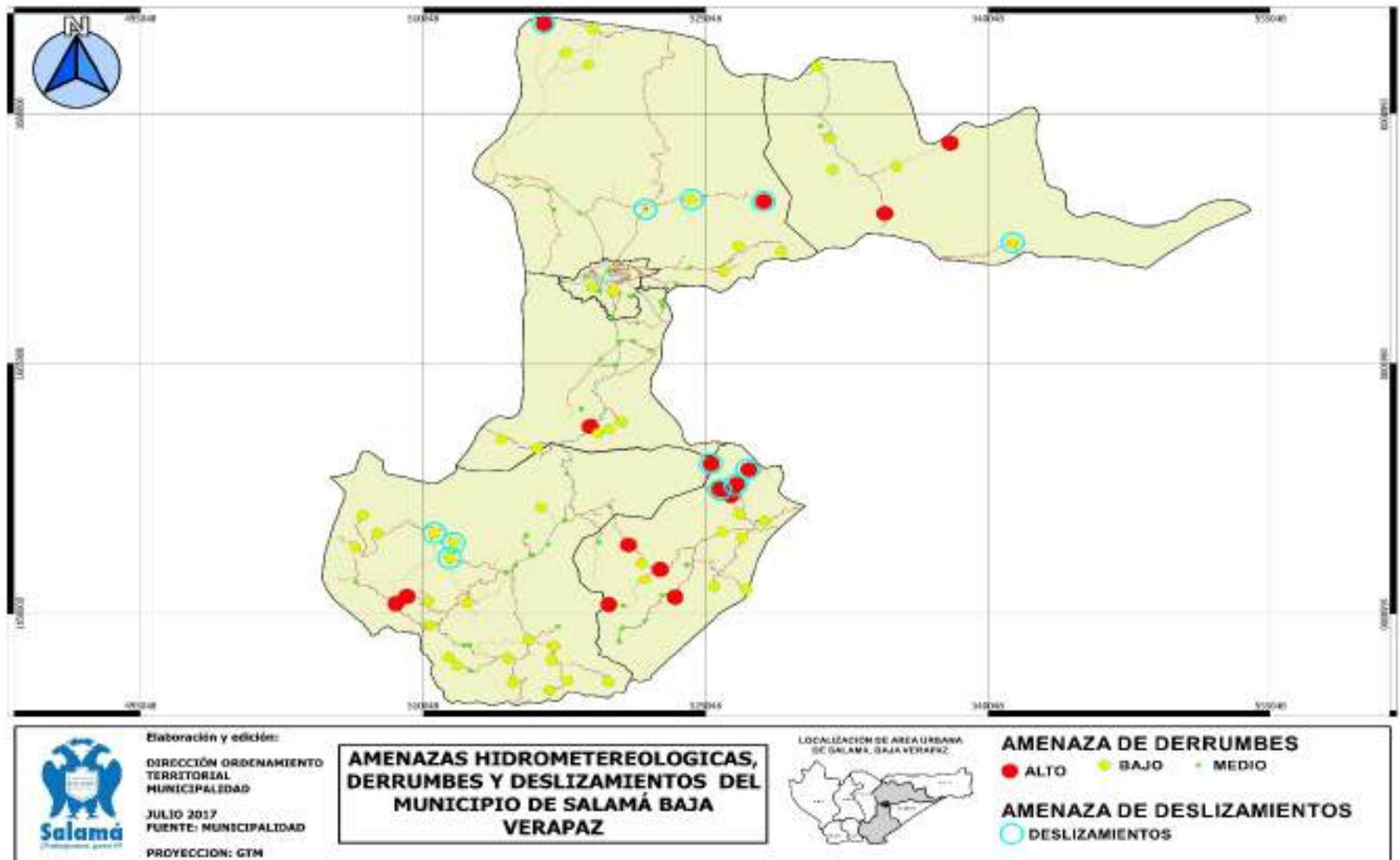


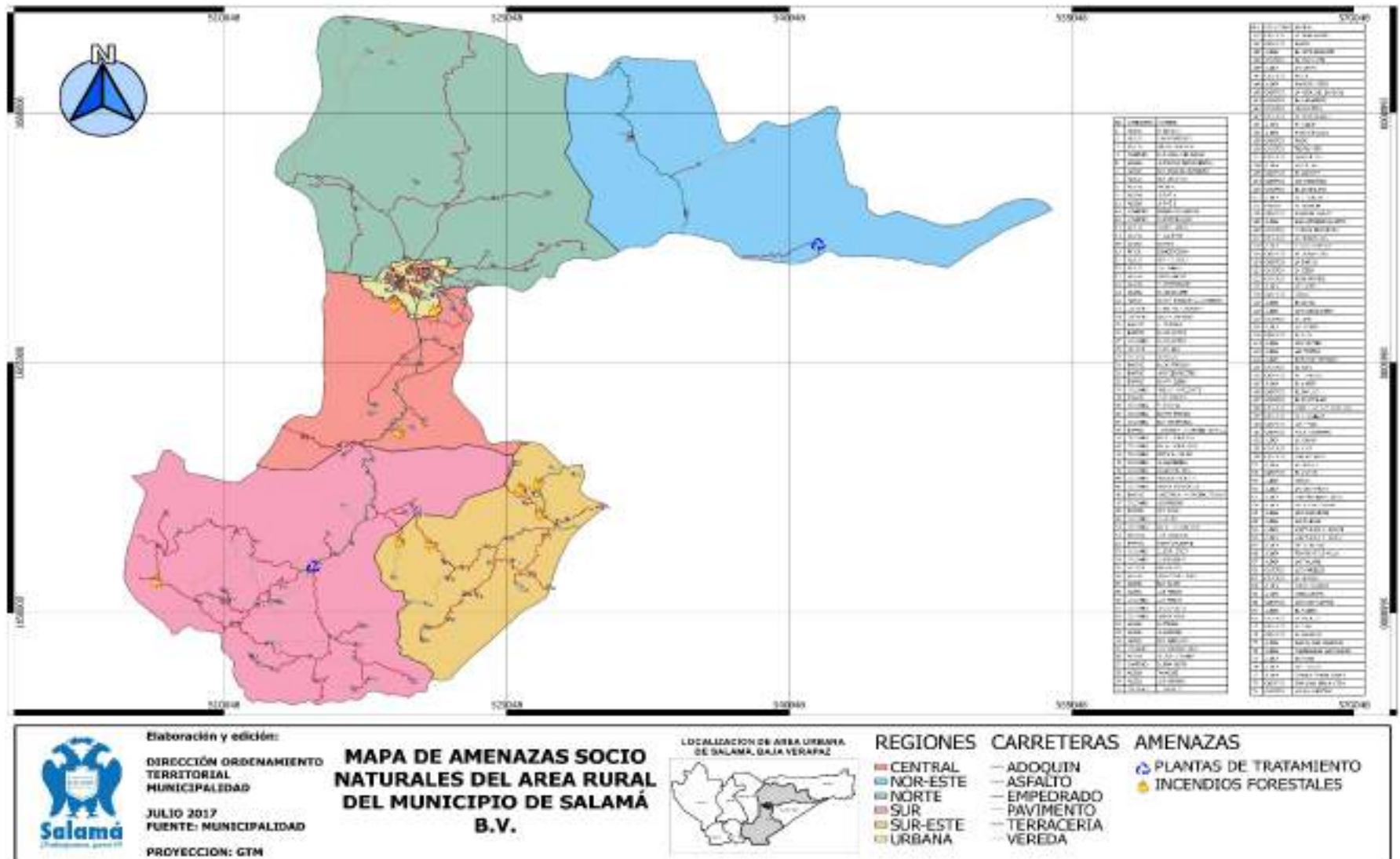
Mapa de accesibilidad y movilidad, Salamá, Baja Verapaz. Comprende un área de 776 kilómetros cuadrados

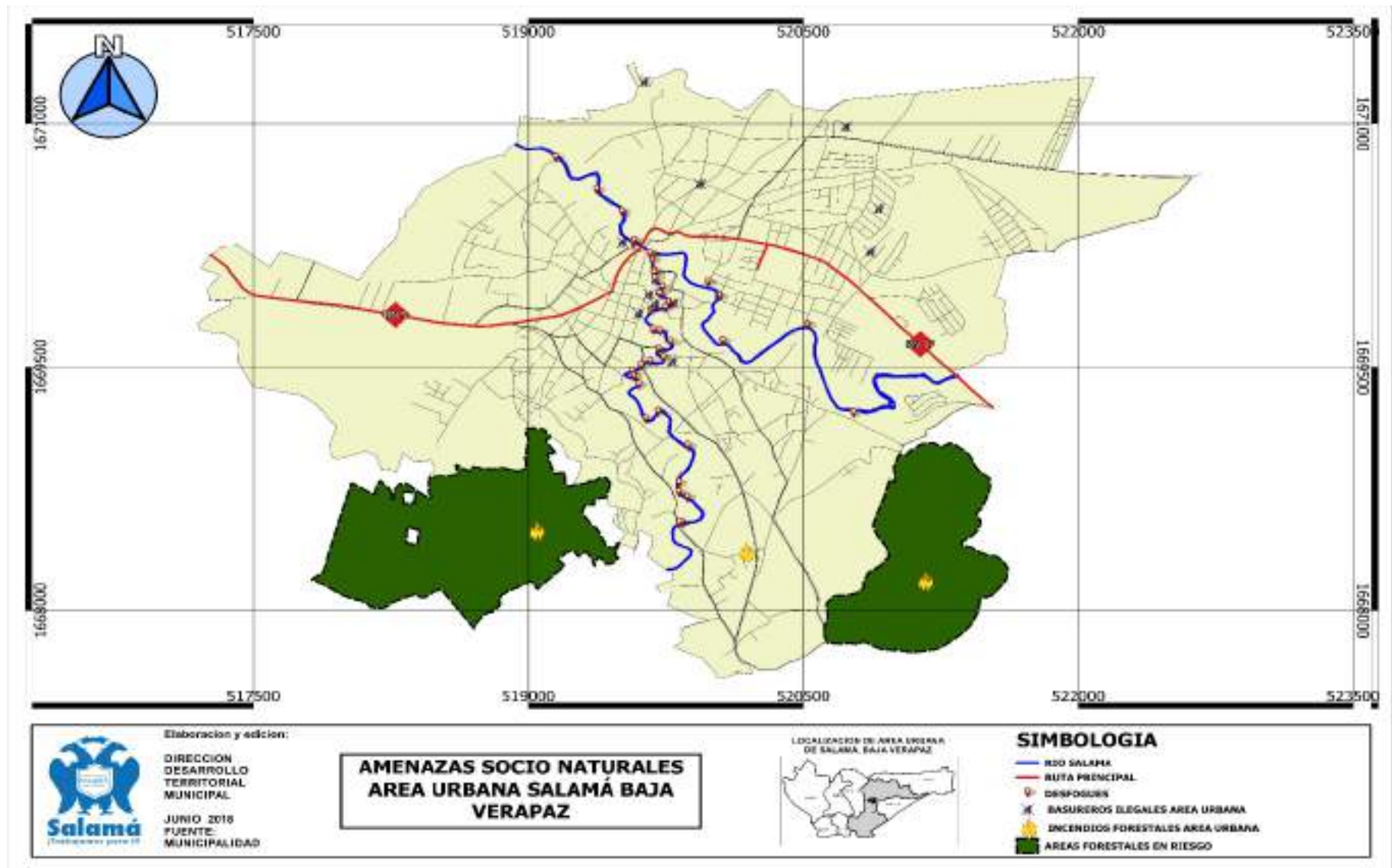
A continuación, se presenta la información del lugar en cuanto a aspectos climáticos, amenazas naturales y otros.



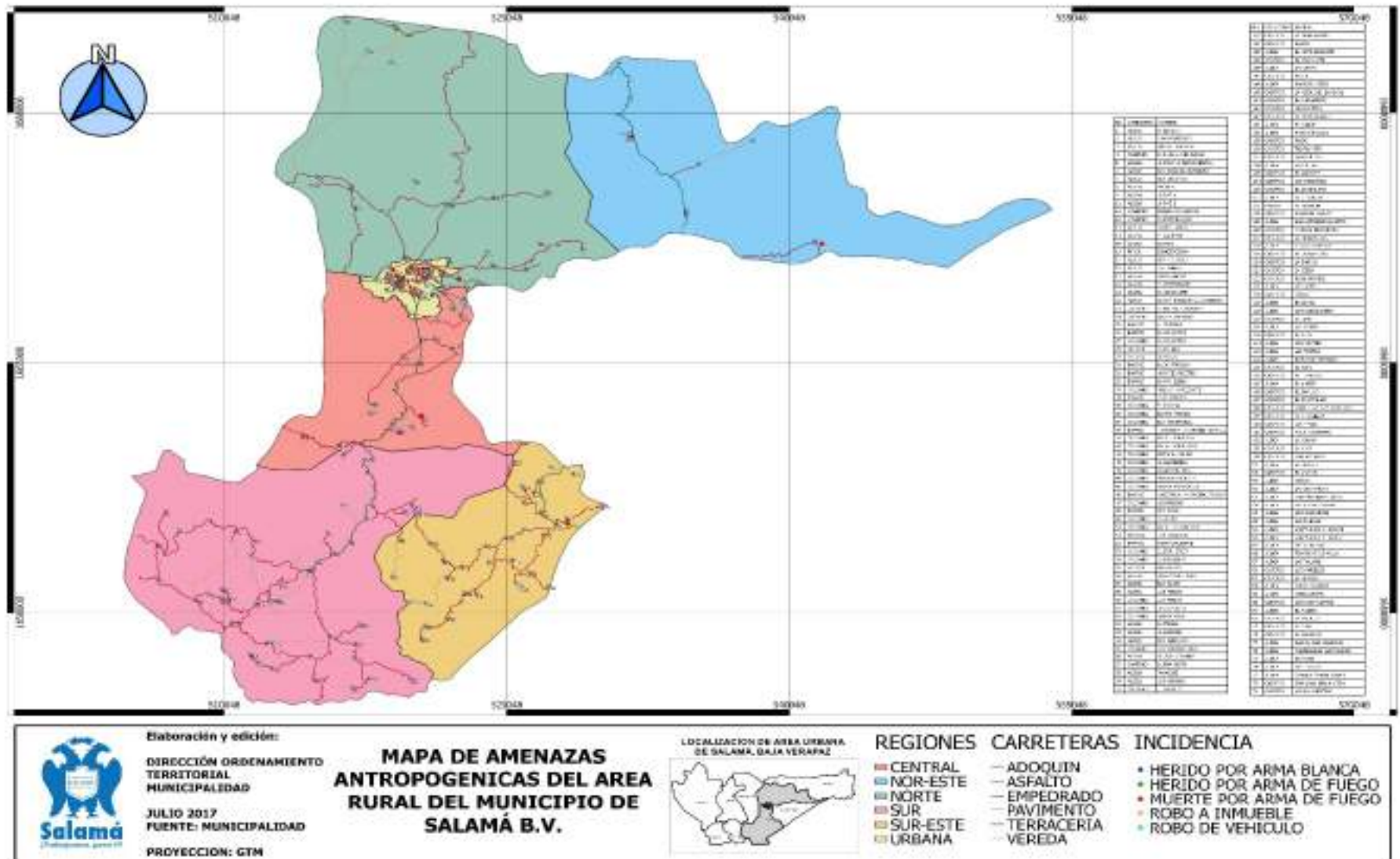


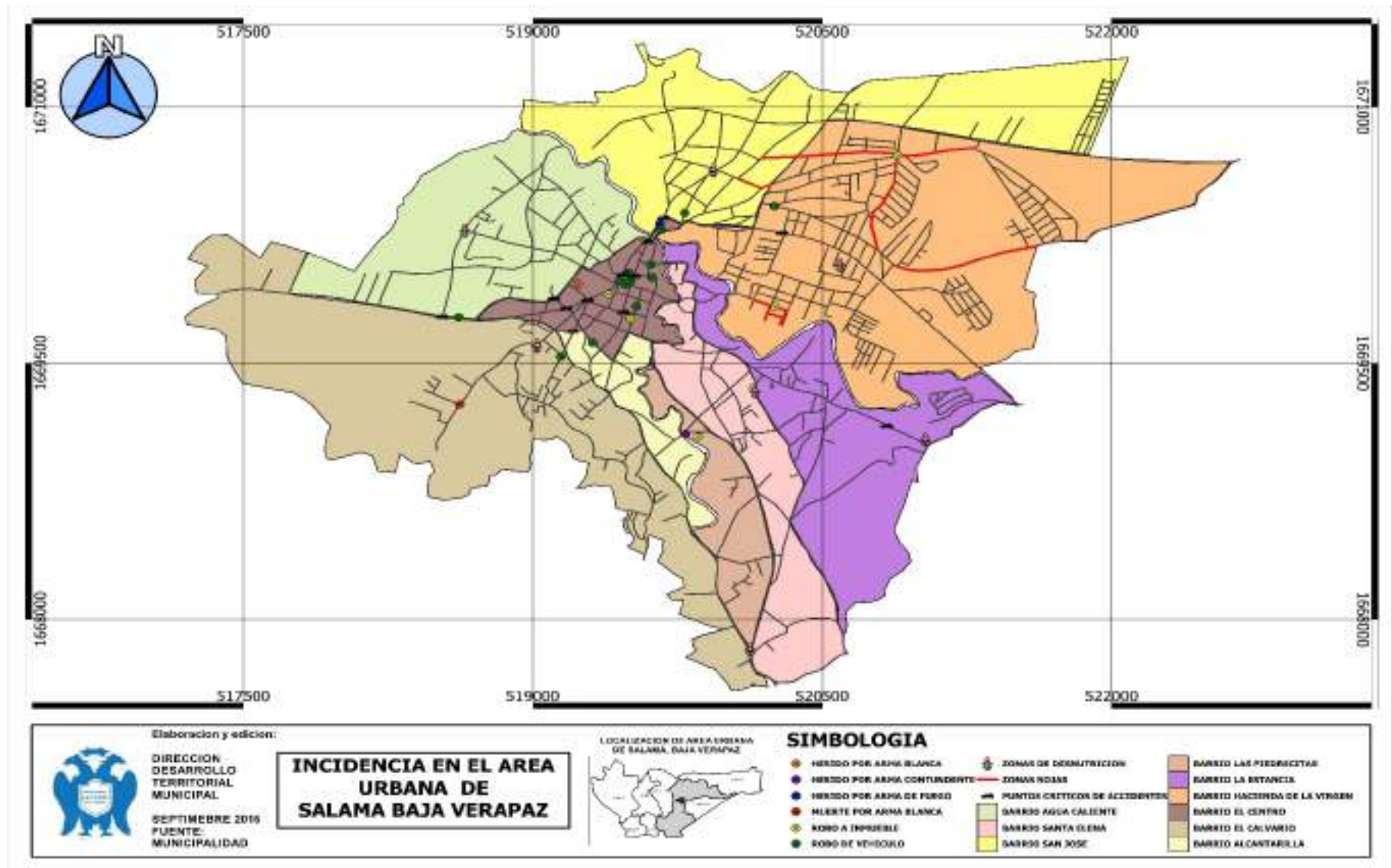














#### 4.2.2. Caracterización Social y Económica

El municipio está conformado por la ciudad de Salamá organizada en nueve barrios que son: El Centro, El Calvario, La Alcantarilla, Las Piedrecitas, Santa Elena, La Estancia, Hacienda de la Virgen, San José y Agua Caliente, éstos se ubican en las seis zonas que comprende el casco urbano a lo que se suman 20 colonias y cuatro sectores. Actualmente el campo de la feria se ubica en el barrio Agua Caliente en un predio plano y adecuado para tal finalidad, los negocios se encuentran bien ordenados uno tras otro a lo largo de varias cuadras formando calles. Existen secciones para las diferentes categorías de productos: dulces tradicionales (conservas de diversas frutas, colochos de guayaba, cocadas, mazapanes...) panes tradicionales del occidente del país. tiene una densidad poblacional aproximada de 79 habitantes por cada kilómetro cuadrado de extensión.

Salamá cuenta con ciertas ventajas, como se describen a continuación:

- Ser la cabecera del departamento de Baja Verapaz
- Los servicios públicos brindados por la municipalidad
- La amplia cobertura de servicios de telecomunicaciones
- El 55% de la población está por debajo de los 30 años y es una de las ciudades más pobladas del departamento, lo cual indica un índice considerable de habitantes en edad apta y adecuada para aprender y capacitarse
- Fue Internacionalmente conocida por la calidad de producción horticultura destacando la producción de vegetales, tales como: tomate, brócoli, ejote francés y loroco, productos de calidad de exportación y ampliamente distribuidos en el mundo
- Centro del país tiene muchos atractivos naturales

##### 4.2.2.1. Caracterización social

La población actual cuenta con un porcentaje de analfabetismo de 31.30%, existe pobreza en un 54.20% y pobreza extrema en un 11% de la población, y se tiene un índice considerable de desempleo en un 38%.

La población afectada sin el proyecto del centro de capacitación municipal haría que estos porcentajes se mantengan, mientras que si se cuenta con dicho proyecto se espera poder brindar la capacitación y formación necesaria para reducir considerablemente estos porcentajes pues se pretende brindar herramientas necesarias a la población para así poder valerse cada habitante por sí mismo.

##### 4.2.2.2. Aspectos cualitativos

A continuación, se presenta la información poblacional de interés del estudio, donde se toman las edades comprendidas entre 10 hasta 65 años, ya que estas son las edades donde la población ha demostrado mayor interés en capacitarse y aprender (Fuente: municipalidad de Salamá)

Edad Años	10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20	
Género	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M
2013	854	905	843	893	829	877	811	856	789	831	767	806	746	782	720	752	686	714	649	670	611	627
2014	858	911	846	897	833	882	819	866	804	848	788	831	773	814	751	788	719	751	679	705	640	660
2015	865	920	852	904	839	889	828	876	816	863	805	850	794	838	775	816	744	780	705	735	667	690
2016	873	929	858	911	844	896	835	885	827	876	818	865	810	856	793	837	765	803	728	761	693	719
2017	880	937	862	917	848	901	840	892	835	886	829	879	824	873	810	857	785	827	751	787	719	749
2018	898	956	880	936	867	921	860	912	855	907	849	900	844	894	831	878	805	848	772	808	739	769
2019	915	975	899	956	886	941	880	933	875	928	870	921	865	915	852	900	826	869	792	829	759	790
2020	933	994	917	975	905	961	899	953	895	948	890	942	886	937	873	921	847	891	813	850	779	810
2021	951	1013	935	995	924	982	919	974	915	969	911	963	907	958	894	943	868	912	833	871	800	831
2022	968	1,032	953	1,014	943	1,002	939	994	936	990	931	985	928	980	915	965	889	934	854	892	821	852
2023	986	1,051	971	1,034	962	1,022	959	1,015	956	1,011	952	1,006	949	1,002	937	987	911	956	875	914	842	873
2024	1,003	1,070	990	1,053	981	1,042	979	1,035	977	1,032	973	1,028	970	1,024	958	1,009	932	978	897	935	863	894
2025	1,020	1,088	1,008	1,073	1,000	1,063	999	1,056	997	1,053	994	1,049	992	1,046	980	1,031	954	1,000	918	957	884	916
2026	1,037	1,107	1,026	1,092	1,019	1,083	1,019	1,077	1,018	1,075	1,015	1,071	1,013	1,068	1,002	1,054	976	1,022	940	979	906	937
2027	1,054	1,125	1,044	1,111	1,038	1,103	1,039	1,097	1,038	1,096	1,036	1,093	1,035	1,090	1,024	1,076	998	1,044	962	1,001	927	959
2028	1,071	1,144	1,061	1,131	1,056	1,123	1,059	1,118	1,059	1,117	1,057	1,114	1,056	1,112	1,046	1,099	1,020	1,067	984	1,023	949	981
2029	1,088	1,162	1,079	1,150	1,075	1,143	1,079	1,138	1,078	1,136	1,078	1,134	1,078	1,134	1,068	1,121	1,042	1,089	1,006	1,045	971	1,003
2030	1,105	1,180	1,097	1,169	1,094	1,163	1,099	1,159	1,100	1,159	1,099	1,157	1,100	1,157	1,090	1,144	1,064	1,112	1,028	1,068	993	1,025
2031	1,121	1,198	1,114	1,187	1,112	1,183	1,119	1,179	1,120	1,180	1,121	1,179	1,122	1,179	1,112	1,166	1,087	1,134	1,050	1,090	1,015	1,047
2032	1,137	1,215	1,131	1,206	1,131	1,203	1,138	1,200	1,141	1,201	1,142	1,201	1,143	1,201	1,134	1,189	1,109	1,157	1,072	1,112	1,037	1,069

Edad Años	21		22		23		24		25		26		27		28		29		30	
Género	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M
2013	573	584	541	547	519	520	502	501	485	482	468	462	454	446	443	433	434	422	415	401
2014	602	615	567	575	540	544	518	519	495	493	472	468	455	447	445	435	439	428	424	410
2015	629	646	594	605	564	571	537	541	511	511	483	480	462	456	452	443	448	437	434	420
2016	657	678	623	637	590	600	560	566	529	532	498	496	474	469	462	454	458	447	443	430
2017	687	711	654	672	619	633	585	594	550	555	514	515	487	484	473	466	468	458	453	441
2018	707	731	673	691	638	651	603	612	568	572	531	531	503	499	489	482	483	473	468	455
2019	726	751	692	711	657	670	622	630	586	590	548	548	520	515	505	497	499	489	483	470
2020	746	771	712	730	676	689	641	649	604	608	566	565	537	531	522	513	516	504	499	484
2021	767	791	732	750	696	709	660	668	622	626	583	582	554	548	538	529	532	520	515	500
2022	787	812	752	770	716	729	680	688	641	644	601	599	571	564	555	545	549	536	531	515
2023	808	833	773	791	736	749	700	707	660	663	620	617	589	581	573	562	566	553	548	531
2024	829	854	794	811	757	769	720	727	680	682	638	635	606	599	590	579	584	569	564	546
2025	850	875	815	832	778	789	741	747	700	701	657	653	625	616	608	596	601	586	581	562
2026	872	896	836	853	799	810	762	768	719	720	676	671	643	634	626	613	619	603	598	579
2027	893	917	857	874	820	831	783	788	740	740	695	690	661	651	644	630	637	620	616	595
2028	915	939	879	896	841	852	804	809	760	760	715	709	680	670	663	648	656	638	634	612
2029	937	961	900	917	863	873	825	830	781	780	734	728	699	688	681	666	674	655	651	629
2030	959	983	922	939	885	895	847	851	801	800	754	747	719	706	700	684	693	673	669	646
2031	981	1,005	944	961	906	916	869	873	822	820	774	766	738	725	719	702	712	691	688	663
2032	1,003	1,027	967	983	929	938	891	894	844	841	795	786	758	744	739	720	731	709	706	680



Edad Años	30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40	
Género	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M
2013	415	401	400	384	393	376	398	380	408	392	353	332	333	312	315	293	298	275	282	259	266	242
2014	424	410	413	397	408	391	413	396	423	406	367	347	347	327	328	307	311	289	296	273	281	255
2015	434	420	424	408	420	403	425	408	434	418	379	360	360	341	342	322	325	304	310	287	295	269
2016	443	430	433	418	429	412	433	417	442	426	390	372	372	354	355	336	339	318	324	301	308	283
2017	453	441	442	427	437	421	441	425	449	434	401	383	385	367	369	350	354	333	338	315	323	298
2018	469	456	457	441	452	435	456	439	465	448	415	396	398	379	382	362	366	344	350	326	334	308
2019	485	471	473	456	468	449	471	453	480	463	429	409	412	392	394	374	378	355	361	336	345	318
2020	501	487	489	472	483	464	487	468	496	478	443	422	425	404	407	386	390	367	373	347	356	328
2021	518	503	505	487	499	479	503	483	511	493	457	436	439	417	420	398	402	378	385	358	367	338
2022	535	519	521	503	515	495	519	498	528	508	472	449	453	430	434	410	415	390	397	369	378	348
2023	552	536	538	518	532	510	535	514	544	523	486	463	467	443	447	423	428	402	409	380	390	359
2024	570	552	555	534	548	526	552	529	560	539	501	477	481	457	461	436	441	414	421	391	402	369
2025	587	569	572	551	565	541	568	545	577	555	516	491	495	470	474	448	454	426	434	403	414	380
2026	605	586	589	567	582	557	585	561	594	571	532	505	510	484	488	461	467	438	446	414	426	391
2027	623	603	607	584	599	574	602	577	611	587	547	520	525	497	502	474	481	450	459	426	438	402
2028	642	621	625	600	616	590	619	593	628	603	563	534	539	511	517	487	494	462	472	437	450	413
2029	660	638	642	617	634	606	636	609	645	619	578	549	554	525	531	500	508	475	485	449	462	424
2030	679	656	660	634	651	623	654	625	663	635	594	563	569	539	545	514	521	487	498	461	475	435
2031	697	674	678	651	669	639	671	642	680	652	610	578	585	553	560	527	535	500	511	473	487	446
2032	716	692	697	668	687	656	689	658	698	668	626	593	600	567	574	540	549	513	524	484	500	457

Edad Años	41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		
Género	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	
2013	252	223	236	209	218	198	198	191	110	102	160	149	192	179	192	179	172	161	154	145	
2014	267	237	251	221	232	210	212	201	116	107	170	156	203	187	202	187	180	167	160	150	
2015	281	250	266	234	246	222	225	213	123	112	180	164	215	196	214	196	189	175	168	157	
2016	293	266	277	250	260	233	242	218	125	103	208	189	193	176	180	165	169	156	159	148	
2017	307	280	291	263	274	247	256	230	138	128	215	221	199	206	186	192	174	179	164	168	155
2018	318	290	301	272	283	255	264	238	146	136	222	229	206	212	191	198	180	185	169	173	160
2019	328	299	311	281	292	263	273	245	154	144	229	236	212	219	198	204	185	191	175	179	165
2020	339	309	321	290	302	271	282	253	163	153	236	244	219	226	204	211	191	197	180	184	170
2021	349	318	331	299	311	280	291	261	171	161	243	251	225	233	210	218	197	204	185	190	175
2022	360	328	341	308	321	288	300	269	179	169	250	259	232	241	216	224	203	210	191	196	180
2023	371	338	352	317	331	297	309	277	188	178	258	267	239	248	223	231	209	216	197	202	185
2024	383	348	362	326	341	305	318	285	196	186	265	275	246	255	229	238	215	223	202	208	191
2025	394	358	373	336	351	314	328	293	205	195	273	283	253	263	235	245	221	229	208	214	196
2026	405	368	384	345	361	323	337	301	214	204	280	291	260	270	242	252	227	236	214	220	201
2027	417	378	395	355	371	332	347	310	223	213	288	300	267	278	249	259	233	243	219	227	207
2028	428	388	406	364	381	341	356	318	232	222	296	308	274	286	255	266	239	249	225	233	212
2029	440	399	417	374	392	350	366	326	241	231	304	316	281	293	262	274	245	256	231	239	217
2030	452	409	428	384	402	359	376	335	250	240	311	325	289	301	268	281	251	263	237	245	223
2031	464	420	439	394	413	368	385	343	259	249	319	333	296	309	275	288	258	270	243	252	228
2032	475	430	450	403	423	377	395	352	268	258	327	342	303	317	282	295	264	276	248	258	234



Edad Años	51		52		53		54		55		56		57		58		59		60	
Género	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M
2013	135	128	120	115	116	112	119	115	119	116	120	118	117	117	110	110	99	101	89	92
2014	139	132	123	118	118	114	120	116	120	116	120	116	118	114	110	108	100	101	90	93
2015	144	137	127	121	121	116	123	117	122	116	122	115	119	112	111	107	101	100	91	93
2016	149	141	141	134	134	127	129	122	125	117	124	116	121	112	112	106	102	100	91	93
2017	156	147	147	139	139	131	133	124	128	119	127	116	123	112	113	106	103	99	92	92
2018	162	151	152	143	144	135	137	128	132	122	130	119	126	115	117	109	106	102	94	95
2019	167	156	157	148	148	140	141	132	136	126	134	123	130	119	120	112	108	105	97	98
2020	172	161	161	152	153	144	146	136	139	129	138	126	133	122	123	115	111	108	99	100
2021	178	166	167	157	158	148	150	140	143	133	141	130	137	125	126	118	114	111	102	103
2022	183	170	172	161	162	152	155	144	147	136	145	133	140	128	130	121	117	114	105	106
2023	189	175	177	166	167	156	160	148	150	140	149	136	144	132	133	124	120	117	107	108
2024	194	180	182	170	172	161	164	152	154	143	152	140	147	135	136	127	123	119	110	111
2025	200	185	187	175	177	165	169	156	158	147	156	143	151	138	140	131	126	122	113	114
2026	206	190	193	180	182	169	174	160	162	150	160	147	155	142	143	134	129	125	116	116
2027	211	195	198	184	187	174	179	164	166	154	164	150	158	145	147	137	133	128	118	119
2028	217	200	203	189	192	178	184	168	169	157	167	153	162	148	150	140	136	131	121	122
2029	223	205	209	194	197	183	188	173	173	161	171	157	166	152	153	143	139	134	124	125
2030	229	210	214	199	203	187	193	177	177	164	175	160	169	155	157	146	142	137	126	127
2031	235	216	220	203	208	192	198	181	181	168	179	164	173	158	160	149	145	140	129	130
2032	241	221	225	208	213	196	203	185	185	171	182	167	176	162	163	152	148	143	132	133

Edad Años	61		62		63		64		65 +		Total		Total	Tasa de crecimiento
Género	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M		
2013	74	79	76	81	106	107	150	147	1,036	981	21,055	21,011	42,066	
2014	75	81	78	84	108	112	155	152	1,073	1,014	21,694	21,669	43,364	3.08
2015	75	82	79	86	111	115	159	157	1,110	1,048	22,340	22,330	44,670	3.05
2016	75	81	79	86	113	116	163	160	1,149	1,083	22,976	22,982	45,957	2.99
2017	75	80	79	86	114	118	167	164	1,189	1,120	23,629	23,654	47,284	2.97
2018	77	83	81	88	118	121	172	169	1,223	1,152	24,305	24,317	48,622	2.94
2019	79	85	83	90	121	124	177	173	1,256	1,184	24,987	24,986	49,973	2.91
2020	82	87	86	93	124	128	181	178	1,291	1,216	25,675	25,660	51,335	2.89
2021	84	89	88	95	127	131	186	183	1,325	1,249	26,367	26,337	52,705	2.86
2022	86	92	90	98	131	135	191	188	1,360	1,281	27,065	27,019	54,085	2.83
2023	88	94	93	100	134	138	196	192	1,395	1,314	27,766	27,704	55,471	2.80
2024	90	97	95	103	138	141	201	197	1,430	1,347	28,471	28,391	56,863	2.78
2025	93	99	97	105	141	145	206	202	1,465	1,380	29,178	29,080	58,259	2.75
2026	95	101	100	108	144	148	211	207	1,500	1,414	29,886	29,770	59,658	2.72
2027	97	104	102	110	148	152	216	212	1,535	1,447	30,596	30,461	61,059	2.70
2028	99	106	104	113	151	155	221	217	1,570	1,480	31,307	31,151	62,460	2.67
2029	101	108	107	116	154	159	226	222	1,606	1,513	32,017	31,841	63,860	2.64
2030	104	111	109	118	158	162	230	226	1,641	1,546	32,726	32,528	65,256	2.62
2031	106	113	111	121	161	166	235	231	1,676	1,579	33,433	33,212	66,648	2.59
2032	108	116	114	123	165	169	240	236	1,711	1,612	34,138	33,893	68,034	2.56

Fuente: Municipalidad de Salamá, Baja Verapaz.

Según entrevistas y encuestas se determina una tasa de interés de un 65% de la cual se espera de existir el centro de capacitación municipal puedan asistir en su mayoría para hacer usos de las instalaciones y así promover el desarrollo de la población, la economía y el nivel de educación.

#### 4.2.2.3. Aspectos culturales

La fortaleza de las cofradías bajaverapacenses reside en el hecho de constituirse en asociaciones que poseen en su interior lo más profundo de la tradición k'iche', que tres siglos previos a la invasión española se habían establecido en la región del Valle de Zamaneb, ahora conocido como Rabinal y donde Fray Bartolomé de las Casas y Fray Pedro de Angulo llegaron en 1542 y establecieron el idioma español.

Entonces, la cultura hispano árabe de la que eran portadores, es decir su religión cristiano católica, se impuso a pesar de las resistencias de sus habitantes. Sin embargo, ha sido tan fuerte la tradición de permanecer como un pueblo independiente del dominio k'iche' que, incluso, el idioma de los antiguos rabinales continúa siendo el achi', como una variante del idioma k'iche' y sus chinamitlas, sincretizados con la religión de los conquistadores, como cofradías, la mejor expresión de lo más profundo de la tradición ancestral de la cosmovisión regional Rabinal k'iche'.



#### 4.2.2.4. Políticas públicas

Los municipios se encuentran regulados en diversas leyes de la República, que establecen su forma de organización, lo relativo a la conformación de sus órganos administrativos y los tributos destinados para los mismos. Aunque se trata de entidades autónomas, se encuentran sujetos a la legislación nacional y las principales leyes que los rigen desde 1985 son

N.º	Ley	Descripción
1	Constitución Política de la República de Guatemala	Tiene una regulación legal específica para los municipios en los artículos 253 al 262.
2	Ley Electoral y de Partidos Políticos	Ley de carácter constitucional aplicable a los municipios en el tema de la conformación de sus autoridades electas.
3	Código Municipal	Decreto 12-2002 del Congreso de la República de Guatemala. Tiene la categoría de ley ordinaria y contiene preceptos generales aplicables a todos los municipios, e inclusive contiene legislación referente a la creación de los municipios.
4	Ley de Servicio Municipal	Decreto 1-87 del Congreso de la República de Guatemala. Regula las relaciones entra la municipalidad y los servidores públicos en materia laboral. Tiene su base constitucional en el artículo 262 de la constitución que ordena la emisión de la misma.
5	Ley General de Descentralización	Decreto 14-2002 del Congreso de la República de Guatemala. Regula el deber constitucional del Estado, y por ende del municipio, de promover y aplicar la descentralización y desconcentración económica y administrativa.

El gobierno de los municipios está a cargo de un Concejo Municipal<sup>1</sup> mientras que el código municipal —ley ordinaria que contiene disposiciones que se aplican a todos los municipios— establece que «el concejo municipal es el órgano colegiado superior de deliberación y de decisión de los asuntos municipales [...] y tiene su sede en la circunscripción de la cabecera municipal»; el artículo 33 del mencionado código establece que «[le] corresponde con exclusividad al concejo municipal el ejercicio del gobierno del municipio».

El concejo municipal se integra con el alcalde, los síndicos y concejales, electos directamente por sufragio universal y secreto para un período de cuatro años, pudiendo ser reelectos.

Existen también las Alcaldías Auxiliares, los Comités Comunitarios de Desarrollo (COCODE), el Comité Municipal del Desarrollo (COMUDE), las asociaciones culturales y las comisiones de trabajo. Los alcaldes auxiliares son elegidos por las comunidades de acuerdo a sus principios y tradiciones, y se reúnen con el alcalde municipal el primer domingo de cada mes, mientras que los Comités Comunitarios de Desarrollo y el Comité Municipal de Desarrollo organizan y facilitan la participación de las comunidades priorizando necesidades y problemas.

El actual alcalde es:

- 2012-2020: Byron Tejada

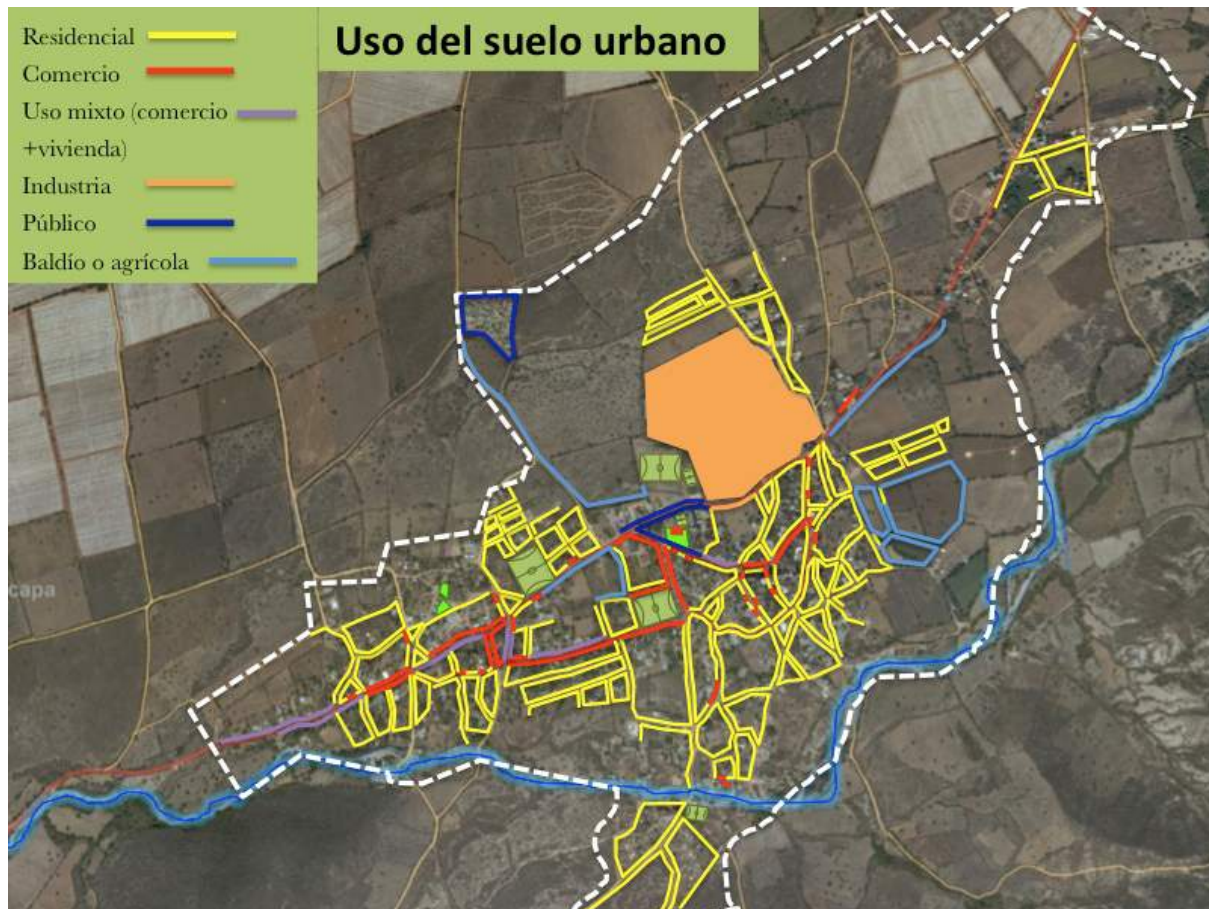


#### 4.2.2.5. Crecimiento de la población

Según la proyección para el año 2010 la población total del municipio fue de 54,399 habitantes, con una población de 26,148 hombres o el 48.07% y 28,251 mujeres o 51.93%. tomado de los datos del XI Censo de Población y VI de Habitación del Instituto Nacional, de Estadística –INE- del año 2002, Para el momento del Censo, el 61.75% viven en el área rural y 38.28% en el área urbana. La población ladina se contabilizó en 77.54%, y la población indígena en 22.46%. En el año 2013 la población fue de 57,462 de estos 27,624 pertenecen al sector masculino y 29,838 a la población femenina, lo que significa que ha habido un crecimiento de un promedio de 1,000 habitante por año. Cabe destacar que el municipio a nivel departamental, ocupa el segundo lugar en número de población, antecedido por el municipio de Cubulco y seguido por Purulhá en su orden. La población económica activa –PEA- del municipio de Salamá comprende el 31.82% de la población total, de ello, el 24.53% son hombres y 7.29% mujeres. La actividad económica está marcada en la agricultura en un 59.66%, comercio en un 10.73% y un 6.85% en actividades personales.

#### 4.2.2.6. Vivienda

Dentro de la población de interés se centraliza en el casco urbano del lugar, para lo cual se demuestra el uso del suelo urbano,



#### 4.2.2.7. Aspectos cuantitativos

Se analizan los diferentes niveles de educación en cuanto a prioridades de desarrollo

1) Prioridades Nacionales de Desarrollo	2) Temática	3) Problema central	4) Causas	5) Escenario actual				
				Indicadores		Dato base PDM	Dato actual	Diferencia (+,-)
Educación	Educación	Insuficiente acceso a la educación primaria		Tasa Neta de Cobertura Primaria	Total	88.89%	85.19%	-3.70%
					Hombres	90.90%	88.77%	-2.13%
					Mujeres	84.50%	81.74%	-2.76%
			Maestros multigrado, especialmente en educación bilingüe.	Alumnos inscritos indígenas preprimaria	Hombres	1,000	1,300	300
					Mujeres	850	1,100	250
				Promedio de alumnos por docente nivel Preprimario		25	23	-2
				Promedio de alumnos por docente nivel Primario		30	25	-5
			Factores socioeconómicos de la familia					
			Migración laboral					
			Actividades domesticas					
			Daños a infraestructura educativa por desastres					
			Insuficiente mobiliario y equipo					

Según municipalidad de Salamá, se tienen las siguientes tasas de cobertura:

Tasa Neta de cobertura por nivel educativo				
Año	Preprimaria	Primaria	Básico	Diversificado
2009	49%	102%	17%	13%
2010	48%	109%	20%	16%
2011	45%	106%	22%	17%
2012	36%	101%	22%	18%
2013	36%	97%	21%	15%
2014	38%	97%	21%	14%
2015	38%	97%	22%	12%

En cuanto a hogares con servicio de electricidad

% de hogares con servicio de electricidad	
2002	37%
2008	33%
2010	36%
2012	49%
2014	49%



Uno de los datos alarmantes de la población de Salamá es la proporción de niños menores de cinco años que cuentan con desnutrición crónica.

<b>Proporción de niños menores de cinco años con desnutrición crónica</b>	
<b>1986</b>	37.8%
<b>2001</b>	34.9%
<b>2008</b>	29.2%
<b>2015</b>	27.9%

#### 4.2.2.8. Organización comunitaria

En el municipio de Salamá, están organizados y legalizados 79 consejos comunitarios de desarrollo de primer nivel, los cuales sirven como base a 20 consejos comunitarios de segundo nivel, mismos que forman a su vez a la cantidad de microrregiones; estos COCODE se encuentran legalizados y formalizados en base a la ley de los consejos de desarrollo y de la misma manera está organizado y en funcionamiento el consejo de desarrollo municipal COMUDE. Se identifican 11 aldeas importantes entre ellas se mencionan las siguientes El Tempisque, La Canoa, Llano Grande, San Juan, San Ignacio, La Unión Barrios, Niño Perdido, Cachil, Trapiche de Agua, Chilascó, La cebadilla.

Los Consejos Comunitarios de Desarrollo-COCODEs- son órganos electos en Asambleas Comunitarias; en base a los principios, valores, normas y procedimientos de la comunidad y, entre sus responsabilidades está promover, facilitar y apoyar la organización y participación efectiva de la comunidad y sus organizaciones, en la priorización de necesidades, problemas y sus soluciones, para el desarrollo integral de la comunidad.

En el municipio existen asociaciones de base relacionadas a actividades productivas y de servicios, en seguida se describen algunas de ellas: Asociación de Taxistas; Asociación de Microbuseros; las que tienen con finalidad el transporte de personas. Comité Ecológico Santa Cruz, Agroforestal Las Verapaces; agrupaciones con fines de protección al medio ambiente. Cooperativa de Ahorro y Crédito “San Jerónimo”, su sede principal se ubica en el municipio del mismo nombre; sin embargo, tiene fuerte presencia en el municipio de Salamá, donde tiene instaladas 2 agencias para atender a sus asociados.

#### 4.2.2.9. Tenencia y uso de la tierra

El municipio de Salamá total ocupa un área de 776 kilómetros cuadrados, a continuación se presenta un cuadro según MAGA del uso de la tierra:

Municipio	Leyenda	Area (ha)	Area (%)
SALAMA	Total Salamá	67,827.82	100.0000
	1 Infraestructura	510.68	0.7529
	1.1 Construcciones		
	1.1.1 Centros poblados	509.05	0.7505
	1.5 Otros servicios		
	1.5.1 Cementerio	1.63	0.0024
	2 Agricultura	11,900.34	17.5449
	2.1 Agricultura anual		
	2.1.1 Granos básicos	8,323.59	12.2716
	2.2 Agricultura perenne		
	2.2.1 Café	649.70	0.9579
	2.2.7 Cítricos	9.44	0.0139
	2.2.17 Plantación forestal		
	2.2.17.1 Plantación conífera	165.33	0.2437
	2.4 Huertos - viveros y hortalizas		
	2.4.2 Vivero	161.90	0.2387
	2.4.3 Hortaliza - ornamental	2,590.39	3.8191
	3 Arbustos - matorrales	31,882.03	47.0044
	3.1 Pastos naturales y arbustos		
	3.1.1 Pastos naturales y/o yerbazales	8,815.14	12.9964
	3.1.2 Arbustos - matorrales	23,066.89	34.0080
	4 Bosque natural	23,448.50	34.5706
	4.1 Bosque latifoliado	9,615.22	14.1759
	4.2 Bosque conífero	2,079.34	3.0656
	4.3 Bosque mixto	11,753.94	17.3291
	5 Cuerpos de agua	83.07	0.1225
	5.1 Río	83.07	0.1225
	7 Zonas áridas y mineras	3.19	0.0047
	7.1 Playa y/o arena	3.19	0.0047

Fuente: Mapa cobertura vegetal y uso de la tierra a escala 1:50,000 de la República de Guatemala, MAGA  
año 2003

El proyecto planea utilizar un área de 3,028.00 metros cuadrados en planta

#### 4.2.2.10. Trabajo y empleo

Actividad agroindustrial

Sus principales fuentes de economía son la agricultura, crianza de ganado vacuno, equino, porcino y de otros animales. Sus cultivos más importantes son: maíz, frijol, manía, tomate, arveja china, caña.

Turismo

Artículo principal: Aeropuerto Internacional La Aurora

El municipio alberga en sus templos coloniales muestras de la imaginería y retablos del período colonial hispánico. Salamá tiene entre sus atractivos la Iglesia Colonial San Mateo de estilo manierista, la cual posee imágenes centenarias y retablos de distintos estilos artísticos. Otro atractivo turístico es el Templo del Calvario, el cual se encuentra ubicado sobre una colina a la que se asciende por 120 gradas, desde

donde se puede contemplar la ciudad y desde donde los visitantes pueden caminar por el sendero que conduce al mirador del Cerro de la Cruz.

#### 4.2.2.11. Rangos de ingreso y gasto familiar



De las doce divisiones de gasto que integraron el IPC, en 2013 presentaron las mayores variaciones en la región: Bebidas alcohólicas y tabaco, con 12.43% y Educación, con 6.34%.

Por otra parte, la división de: Vivienda, agua, gas, Electricidad, presentó la variación negativa más baja, con: -2.17%.

Fuente: INE. Índices de Precios al consumidor IPC

## 4.2.3. Caracterización de los servicios existentes

La información de servicio por lugar poblado dentro de Salamá es la siguiente:

Lugar poblado							4) Población		Cobertura de servicios															
1) Nombre del lugar poblado	2) Categoría						3) Micro-región	(4A) No. Personas	(4B) % Población	5) Servicios básicos				6) Educación				7) Salud				8) Σ Servicios		
	Pueblo	Villa	Ciudad	Aldea	Colonia	Caserío				Servicio de agua domiciliar	Servicio de drenajes	Tratamiento de aguas residuales	Energía eléctrica	Recolección de basura	Preprimaria	Primaria	Básica	Diversificada	Universitaria	Puesto de Salud	Centro de Salud		CAP o CAIMI	Hospital
CHILASCÓ			1				1	11500	19.80%	1	1	1	1	0	1	1	2	3	0	1	0	0	0	12
NIÑO PERDIDO			1				2	2400	4.13%	1	0	0	1	0	1	1	2	0	0	1	0	0	0	7
UNION BARRIOS			1				2	1964	3.38%	1	0	0	1	0	1	1	2	0	0	1	0	0	0	7
CUCHILLA DEL NOGAL					1		2	416	0.72%	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
LA DIVINA PROVIDENCIA			1				2	595	1.02%	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	5
SAN JOSE EL ESPINERO			1				2	568	0.98%	1	0	0	0	0		1	0	0	0	1	0	0	0	3
SAN VICENTE			1				1	270	0.46%	1	0	0	1	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	6
PACALAJ			1				1	223	0.38%	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	5
LA PAZ 1			1				1	950	1.64%	1	0	0	1	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	6
LA PAZ 2			1				1	425	0.73%	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4
CERRO COLORADO					1		1	35	0.06%	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
EL ESTORAQUE					1		1	455	0.78%	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4
LLANO LARGO			1				2	322	0.55%	1	0	0	1	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	6
EL CARMEN			1				2	270	0.46%	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4
CACHIL			1				2	125	0.22%	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4
CONCEPCION						1	2	60	0.10%	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
SAN NICOLAS			1				3	1550	2.67%	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4
LAS TUNAS			1				3	352	0.61%	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4
PASO ANCHO			1				3	950	1.64%	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4
EL TEMPISQUE			1				3	2856	4.92%	1	0	0	1	0	1	1	2	3	0	1	0	0	0	10
EL AGUACATE			1				4	159	0.27%	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	4
SANTA BARBARA EL CARNERO			1				4	126	0.22%	1	0	0	1	0	1	1	2	0	0	1	0	0	0	7
CERRO EL CARNERO					1		4	145	0.25%	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	4
SANTA BARBARA					1		4	115	0.20%	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	5
AREA URBANA						1	1	11060	19.05%	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	0	0	0	0	16
NUEVO SAN JUAN			1				1	280	0.48%	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5
SAN JUAN			1				1	180	0.31%	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5
LOS PINOS			1				1	510	0.88%	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4

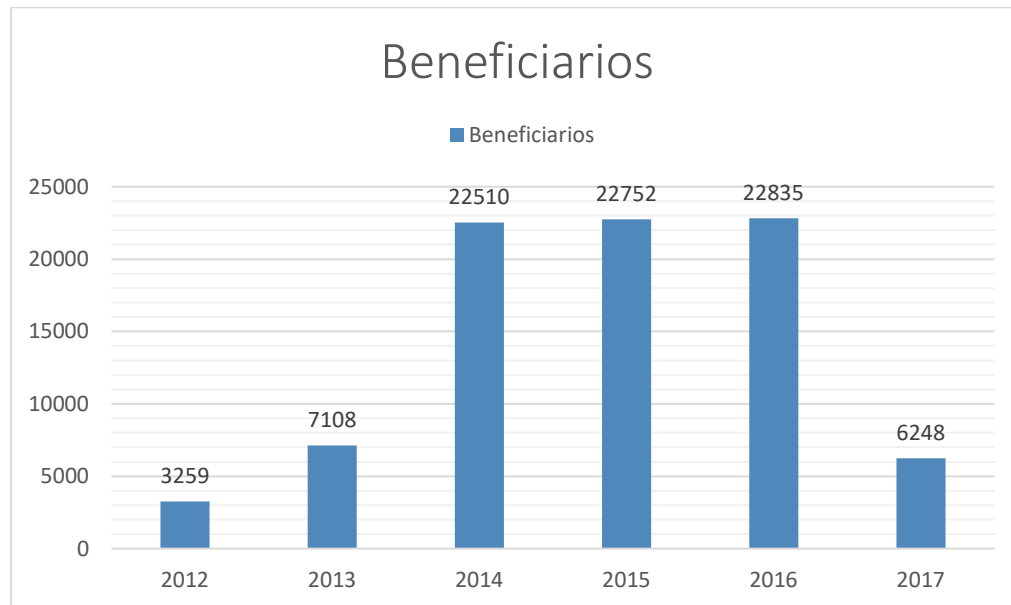


EL ZARAL			1				4	250	0.43%	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4		
CHAVÁ				1			4	0	0.00%	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
LAS LIMAS			1				1	900	1.55%	1	0	0	1	0	1	1	2	0	0	1	0	0	0	7		
PLAN GRANDE				1			1	700	1.21%	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4		
LA CEIBA				1			1	161	0.28%	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4		
LA GARCIA				1			1	720	1.24%	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4		
EL DURAZNITO				1			1	229	0.39%	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4		
VISTA HERMOSA			1				1	396	0.68%	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4		
LA MONTAÑITA				1			1	0	0.00%	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
CORRAL DE PIEDRA				1			1	105	0.18%	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4		
SAN ANTONIO EL SITIO			1				2	344	0.59%	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	5		
PLAN DEL BARRO				1			2	0	0.00%	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
EL MONJON					1		2	0	0.00%	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4		
EL CHAGÜITE			1				2	320	0.55%	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	5		
EL ZARZALITO				1			2	0	0.00%	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
LAS VEGUITAS				1			2	0	0.00%	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3		
EL CAMOTE				1			2	0	0.00%	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
VAINILLAS			1				2	300	0.52%	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	5		
LAGUNILLAS				1			2	112	0.19%	1	0	0	1	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	6		
TRAPICHITO				1			2	0	0.00%	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
PAZMI				1			2	0	0.00%	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
POZO DE AGUA			1				2	300	0.52%	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4		
EL NANCE			1				3	125	0.22%	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	5		
EL DIVISADERO				1			3	50	0.09%	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4		
GUAYAVITAS				1			3	0	0.00%	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
EL NARANJITO				1			3	45	0.08%	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
LA VEGA DEL SANDIAL				1			3	30	0.05%	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
RANCHO VIEJO			1				3	160	0.28%	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4		
PAJUIL				1			3	0	0.00%	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
LAS VIGAS			1				3	110	0.19%	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	5		
EL CAMALOTE				1			3	48	0.08%	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4		
EL MATILISGUATE			1				3	49	0.08%	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4		
BRASIL				1			3	0	0.00%	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
EL MANEADERO				1			3	28	0.05%	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4		
TOTAL	0	0	0	#	3	#	3	1		58,068	100.0%	122	3	3	115	3	89	90	40	9	4	30	1	0	0	509

Fuente: municipalidad de Salamá

### 4.3. Identificación de la problemática a resolver:

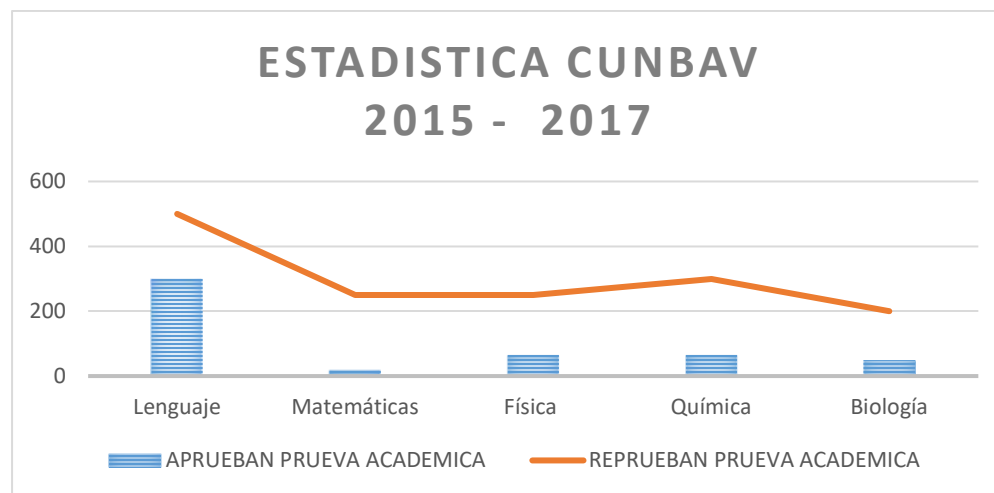
En el área urbana según la información presentada se puede observar que lo índices de alfabetización son bajos, así como el bajo desarrollo local, esto debido a que no ha podido presentarse una metodología de aprendizaje accesible y adecuada para los diferentes niveles, existe población que cuenta con deseos de superación pero actualmente sólo se cuenta con la suficiente cantidad de espacios para llevar a cabo dicha formación a nivel académico y técnico, pues anteriormente (2012-2017) se disponía del centro de capacitación municipal, en lo cual pudo beneficiarse a una fuerte cantidad de habitantes como lo presenta el siguiente gráfico:



Fuente: municipalidad de Salamá

Pero en 2017 se vio afectado directamente a los beneficiarios del centro de capacitación pues tuvo que dejar de presentar el servicio el salón de usos múltiples pues se dio prioridad a funcionarios y personal administrativo de la municipalidad que actualmente requería un espacio físico. Afectando directamente a la población que antes recibía esta ayuda.

Para los jóvenes (en su mayoría) que desean continuar con estudios a nivel profesional tienen carencias en poder ingresar a la universidad lo cual dificulta el desarrollo.



Fuente: CUNBAV

MATERIA	APRUEBAN PRUEBA ACADEMICA	REPRUEBAN PRUEBA ACADEMICA
Lenguaje	300	500
Matemáticas	20	250
Física	65	250
Química	65	300
Biología	50	200
Subtotal	500	1,500

TOTAL: 2000

Tabla de registro de CUNBAV donde se observa la cantidad de aplicantes a ingresar al centro de estudios universitarios de Baja Verapaz

Fuente: CUNBAV



## 4.4. Árbol de problemas

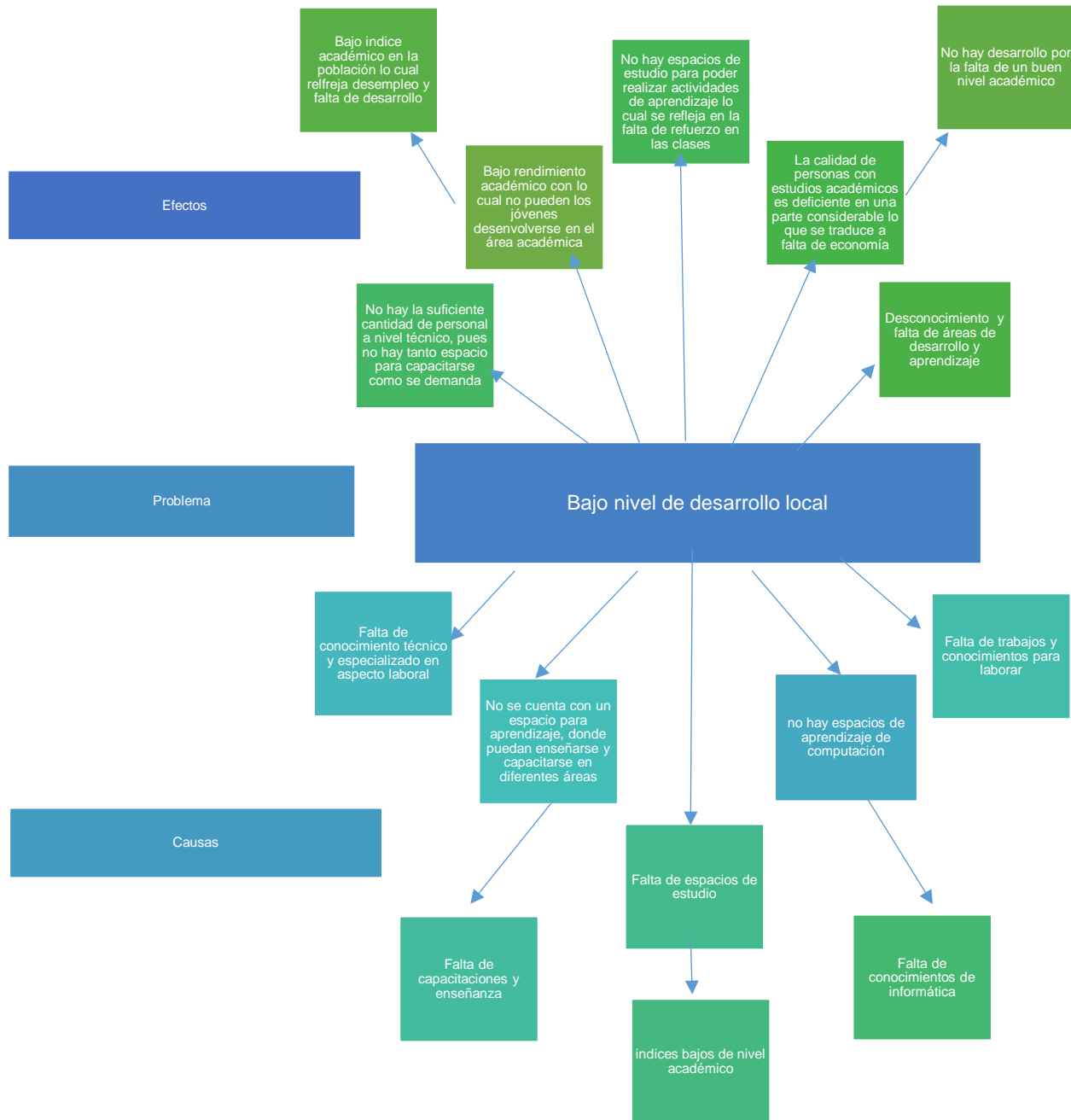


Figura 1. Árbol del problema

Fuente: CONSTRUICE

## 4.5. Árbol de objetivos

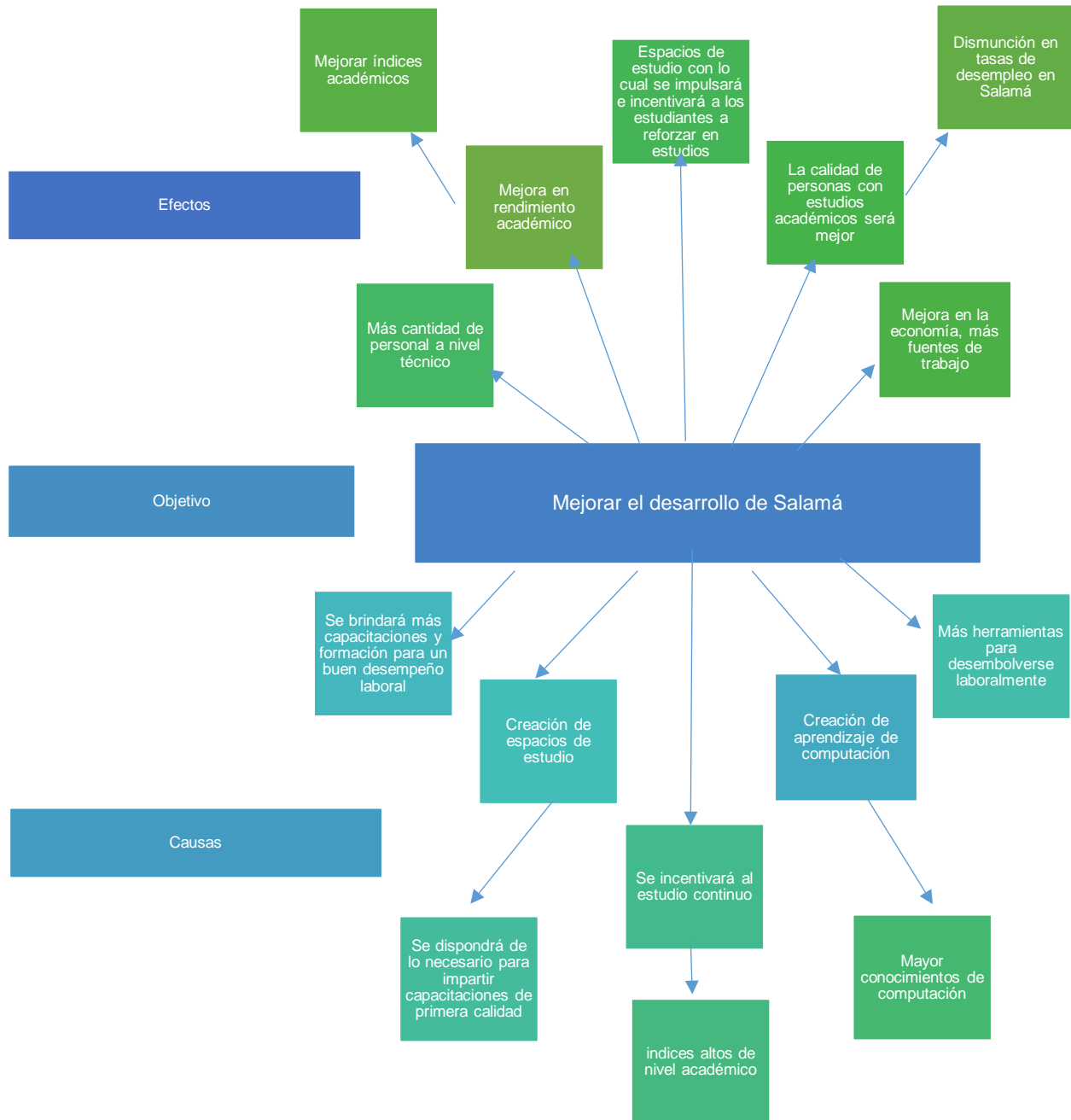


Figura 2. Árbol de objetivos

Fuente: CONSTRUICE

#### 4.6. Análisis de enfoques:

Tras analizar la problemática actual, se puede observar que debe buscarse una opción donde pueda crearse una forma de elevar el nivel de estudio y formación en los habitantes del casco urbano y alrededores de Salamá, para traer progreso y desarrollo. Para lo cual se plantea:

- Crear jornadas de capacitación
- Crear un espacio habitacional de capacitación
- Brindar talleres de formación técnica

#### 4.7. Identificación de la alternativa y opción seleccionada

Tras analizar la problemática actual, se puede observar que debe buscarse una opción donde pueda crearse un espacio habitacional, donde existan espacios donde puedan brindarse capacitaciones a la población de interés, donde puedan aprender y formarse, para poder tener nuevas herramientas y desenvolverse en el ámbito laboral y académico. Al contar con clases de computación todos los participantes podrían contar con más y mejores herramientas para desenvolverse en los trabajos donde se involucren computadores que hoy en día es la mayoría de las actividades laborales.



## 4.8. Matriz del marco lógico

CAUSA / EFECTO	RESUMEN NARRATIVO	DESCRIPCIÓN	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS / RIESGOS
	META	Contribuir a reducir los niveles de analfabetismo, mejorar la capacitación y la formación de los habitantes de Salamá	Aumento de tasa de personas laboralmente activas, índices mejores de conocimientos técnicos para aumentar desarrollo	Registros e información de la municipalidad de Salamá	Mejora de los programas de capacitación
	PROPÓSITO	Crear un espacio donde puedan brindarse capacitaciones de calidad y mejorar el desarrollo local	Disminución de desconocimiento de herramientas tecnológicas y mejora de herramientas técnicas	Registros e información de la municipalidad de Salamá	Brindar herramientas para tener variedad de desenvolvimiento en el ámbito laboral
	PRODUCTOS	Construir un salón de capacitaciones	Construcción de un espacio para brindar capacitaciones, formación técnica	Registros e información de la municipalidad de Salamá	Las condiciones ambientales son favorables al igual que las condiciones locales
	INSUMOS	Preparación del lugar, levantamiento de infraestructura	Cubrir un área aproximada de 1,200 metros cuadrados para la construcción del salón	Registros e información de la municipalidad de Salamá	Disponibilidad del espacio y del financiamiento para su construcción

Fuente: CONSTRUICE



#### 4.9. Justificación

##### *4.9.1. Situación sin proyecto:*

Sin proyecto los índices de desempleo se mantendrían según el comportamiento observado estos años, el cual refleja un parámetro considerablemente no alto, esto no es lo ideal ya que no se cuenta con el desarrollo económico poblacional.

##### *4.9.2. Situación con proyecto*

El proyecto mejorará el desarrollo local, permitiendo que los habitantes se capaciten y aprendan herramientas necesarias para poder laborar de mejor manera, aprovechar oportunidades y por lo tanto disminuir la tasa de desempleo, brindando herramientas para poder emprender negocios y aprender oficios para mejorar la economía familiar del lugar. se plantea brindará el suficiente espacio como para poder realizar las capacitaciones de diferentes áreas como:

- Computación
- Informática
- Nuevas Tecnológicas
- Talleres
- Área para realizar tareas
- Salones de reuniones
- Biblioteca
- Área para fortalecer y crear más oportunidades de trabajo
  - “Se trata de pertenecer a una comunidad, que está abierta a intercambiar ideas, proyectos, conocimientos y está dispuesta a colaborar”
- Charlas: Empleabilidad / Emprendedurismo
- Seminarios de parte de colegios y universidades

Le inversión se estima de la siguiente manera:

- Costo total en Q6,599,922.00
- Aporte de CODEDE en Q6,269,926.00
- Aporte municipal de Q263,997.00
- Aporte comunitario Q65,599.00





## 5. FORMULACIÓN DE LA PROPUESTA DEL PROYECTO

### 5.1. Nombre:

**CONSTRUCCION CENTRO DE CAPACITACION MUNICIPAL, BARRIO AGUA CALIENTE, SALAMÁ, BAJA VERAPAZ**

### 5.2. Descripción:

- AREA DE CONSTRUCCIÓN 3,028.00m<sup>2</sup>
- PRIMER NIVEL: Vestíbulo principal, recepción, oficina de administración, oficina de supervisión, sala de reuniones, salón de conferencias 1, (se dividirá en dos por medio de una cortina de PVC, salón de conferencias 2, servicios sanitarios para hombres y mujeres, 2 módulos de gradas, rampa de acceso al segundo nivel, 3 salones de capacitación, academia de computación, laboratorio de computación, área de librería, área de fotocopiado, área de cafetería, área publica, oficina de monitoreo (cámaras, alarma), área de limpieza, instalación de cisterna
- SEGUNDO NIVEL: Salón de reuniones, servicios sanitarios: Hombre y mujer, 5 salones de capacitaciones, 2 salones de clases, 2 laboratorios de computación, pozo de luz con cubierta.
- INSTALACIONES: Hidráulica, sanitaria, eléctrica, instalaciones especiales (voz y datos), circuito de cámaras, aire acondicionado
- MOBILIARIO: 32 Butacas fijas para salón de conferencias

### 5.3. Objetivos:

#### *5.3.1. Objetivo General*

Mejorar el desarrollo de la población, en base a una mejora en la economía y el nivel académico del lugar, lo cual mejorará el bienestar de las familias de Salamá

#### *5.3.2. Objetivos Específico*

- 5.3.2.1. Tener espacios para poder formar a la población en el área de computación
- 5.3.2.2. Impulsar las capacitaciones para que la misma población genere sus propios ingresos e impulsen la creación de fuentes de trabajo y permitan desenvolverse en
- 5.3.2.3. Contar con ambientes que permitirán estudiar y reforzar temas de aprendizaje de estudios
- 5.3.2.4. Contar con talleres de capacitación
- 5.3.2.5. Fomentar el desarrollo y aprendizaje
- 5.3.2.6. Formar nuevos técnicos en diferentes áreas

### 5.4. Fines

Lograr crear un espacio cómodo, agradable, con disposición de espacios y de instrumentación para poder llevar a cabo capacitaciones, formación, clases y talleres.

### 5.5. Resultados

Construcción de centro de capacitación municipal para capacitaciones de 2 niveles, con vestíbulos, oficinas, salones, servicios sanitarios, laboratorio de computación, librerías y cafetería.

### 5.6. Metas

#### *5.6.1. Meta General*

Mejorar significativamente la formación técnica y académica de la población en las edades comprendidas de 10 hasta 65 años que es la población objetivo, permitiendo así contar con nuevas herramientas para desenvolverse en las actividades cotidianas e impulsar los negocios y más trabajo a manera de disminuir la tasa de desempleos en un 35% y el analfabetismo en un 10%.

#### *5.6.2. Metas Específicas*

- 5.6.2.1. Contar con laboratorios de computación
- 5.6.2.2. Construir salones de reuniones y salones de capacitaciones
- 5.6.2.3. Brindar áreas de estudio
- 5.6.2.4. Impartir talleres en el lugar





## 6. ESTUDIO DE MERCADO

### 6.1. Definición del servicio

Ejecución del proyecto “Centro de capacitación municipal Barrio Agua Caliente”, con el cual podrá impulsarse el desarrollo y la economía a través de un espacio del cual se dispondrán: sala de reuniones, sala de conferencias, salones de capacitación, academia de computación, librerías y cafeterías. Con lo que se estaría motivando a brindar capacitaciones a los habitantes de Salamá para aprender nuevas tecnologías, aprender de informática y computación, aprender oficios para tener variedad en herramientas para desenvolverse en el ámbito laboral y profesional y aprender idiomas. En este espacio dispondrán las universidades y colegios de espacios donde podrán presentar proyectos, estudiar, investigar y los jóvenes impulsar el Emprendedurismo y coworking para mejorar la economía del lugar.

### 6.2. Análisis de beneficiarios

Los beneficiarios serán en su mayoría la población local comprendida en edades entre 10 y 35 años pues según información recopilada y observación del comportamiento del salón de usos múltiples municipal, son las edades que asisten en su mayoría a cursos y capacitaciones.

Los beneficiarios directos serán quienes asistan a las capacitaciones, cursos y talleres pues podrán aprender nuevos temas con los cuales reforzarán sus habilidades tanto laborales como académicas, podrán contar con diferentes herramientas que les permitirán reforzar conocimientos adquiridos en los colegios o escuelas y para la población juvenil y adulta podrán adquirir apoyo y diversificar sus habilidades laborales para poder desenvolverse mejor.

Los beneficiarios indirectos serán las familias de quienes asistan a los cursos y capacitaciones pues podrán contar con el apoyo de los integrantes de familia que asistan, en el caso de los adultos que deseen aprender para trabajar mejor y quienes se involucren en el tema del Emprendedurismo podrán potenciar sus habilidades para negociar y generar empleo, lo cual significa una mejora en la calidad de vida de las familias, quienes son núcleo de la sociedad y el municipio, por lo tanto.

### 6.3. Análisis de la demanda

Las edades a analizar están comprendidas entre los 10 hasta 65 años, pues según lo observado durante el servicio brindado del salón de usos múltiples prestado entre los años 2012 y 2016, son las edades más comprometidas e interesadas con el proyecto. La población de estudio actual se estima en 34,566 habitantes lo que representa un 49.84% de la población actual, siendo la población total 69,353 habitantes. El porcentaje de interés demostrado por las personas de estudio es de un 73% lo que representa una cantidad de 25,233 personas interesadas. Directamente el proyecto favorece a toda la población que desee superarse tanto actual como futura, debiendo tomarse en cuenta la cantidad de personas que podrían incluirse según el área a ocupar por el proyecto.



Para poder estimar el promedio de beneficio anual, se calcula de la siguiente manera:

Promedio de beneficio anual: Número de beneficiarios / Número de años

Donde

- Número de beneficiados comprendido entre 2012 y 2016 y primer trimestre de 2017:  
84,712 beneficiados

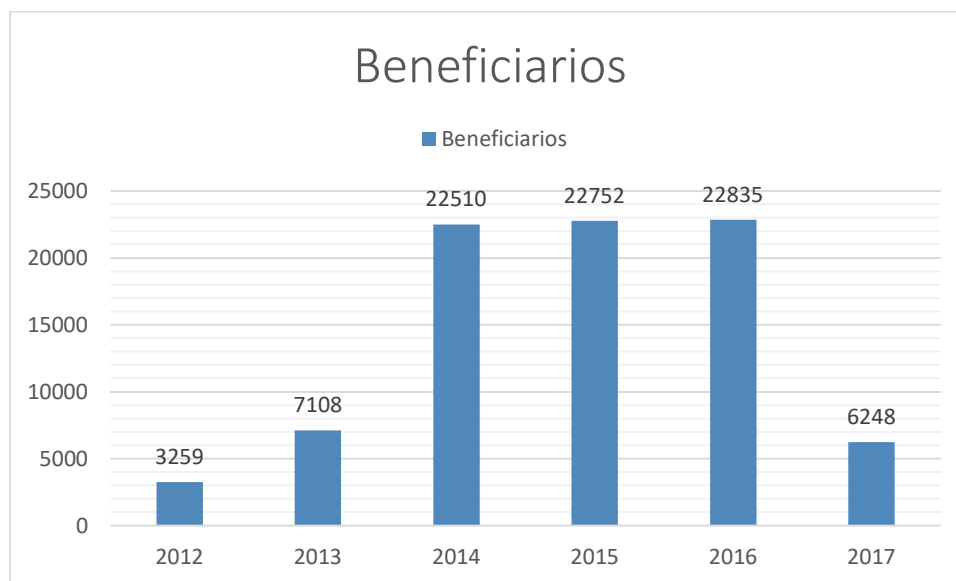
Año	Beneficiarios
2,012	3,259.00
2,013	7,108.00
2,014	22,510.00
2,015	22,752.00
2,016	22,835.00
2,017	6,248.00
TOTAL	84,712.00

- Número de años: 5.25 (los años comprendidos entre 2012 y 2016 se toman completos por lo que representa el número entero 5 mientras que el 0,25 se debe a que el salón municipal prestó servicio durante los primeros 3 meses del año 2017)

Entonces el promedio de beneficiados anualmente sería:  $84,712 / 5.25 = 16,136$  personas

#### 6.3.1. Análisis histórico de la demanda

Anteriormente se disponía del salón de usos múltiples, con lo cual se pudo brindar espacio para la siguiente cantidad de usuarios:



Usuarios que utilizaron el salón de usos múltiples en años anteriores, haciendo notar que en 2017 dicho salón tuvo que cerrarse para darle otro uso, dejando las capacitaciones pendientes.

Fuente: Municipalidad de Salamá

### 6.3.2.Demanda actual por tipo

La demanda actual se compone de todos los interesados que representa un 73% aproximado de la población estudiada, esto sería una cantidad de 25,233 interesadas.

### 6.3.3.Demanda futura

La demanda futura sería en base a una tasa de crecimiento observada en estos años:

Año	Total		Total	Tasa de crecimiento
	F	M		
2013	15,091	15,375	30,466	
2014	15,492	15,824	31,316	2.79
2015	15,886	16,266	32,152	2.73
2016	16,265	16,691	32,956	2.65
2017	16,644	17,123	33,767	2.61
2018	17,103	17,582	34,566	2.56

Fuente: municipalidad de Salamá

El promedio la tasa de crecimiento sería: 2.67%; con o que la población futura debería de ser calculada en base a los años por una tasa de crecimiento de 2.67%

Tomando como referencia una tasa de crecimiento de la población objetivo de 2.67% se puede establecer la cantidad de ppersonas que podrían demostrar interés en el proyecto

AÑO	Total población	Total población de interés	Tasa de crecimiento
2013	30,466	21,985	
2014	31,316	22,599	2.79
2015	32,152	23,202	2.73
2016	32,956	23,782	2.65
2017	33,767	24,368	2.61
2018	34,566	24,944	2.56
2019	35,684	25,751	2.67
2020	36,637	26,439	2.67
2021	37,615	27,144	2.67
2022	38,620	27,870	2.67
2023	39,651	28,614	2.67
2024	40,709	29,377	2.67
2025	41,796	30,162	2.67
2026	42,912	30,967	2.67
2027	44,058	31,794	2.67
2028	45,234	32,643	2.67
2029	46,442	33,514	2.67
2030	47,682	34,409	2.67
2031	48,955	35,328	2.67
2032	50,262	36,271	2.67
2033	51,604	37,239	2.67
2034	52,982	38,234	2.67
2035	54,397	39,255	2.67
2036	55,849	40,303	2.67
2037	57,340	41,379	2.67
2038	58,871	42,484	2.67

#### 6.4. Análisis de la oferta

##### 6.4.1. Análisis histórico de la oferta

Anteriormente se contaba con el salón de usos múltiples donde se pudo beneficiar en los 5.25 años de servicio a un aproximado de 84,712 personas. Cabe mencionar que sólo fueron con algunos cursos de computación o algunos talleres.

##### 6.4.2. Análisis actual de la oferta

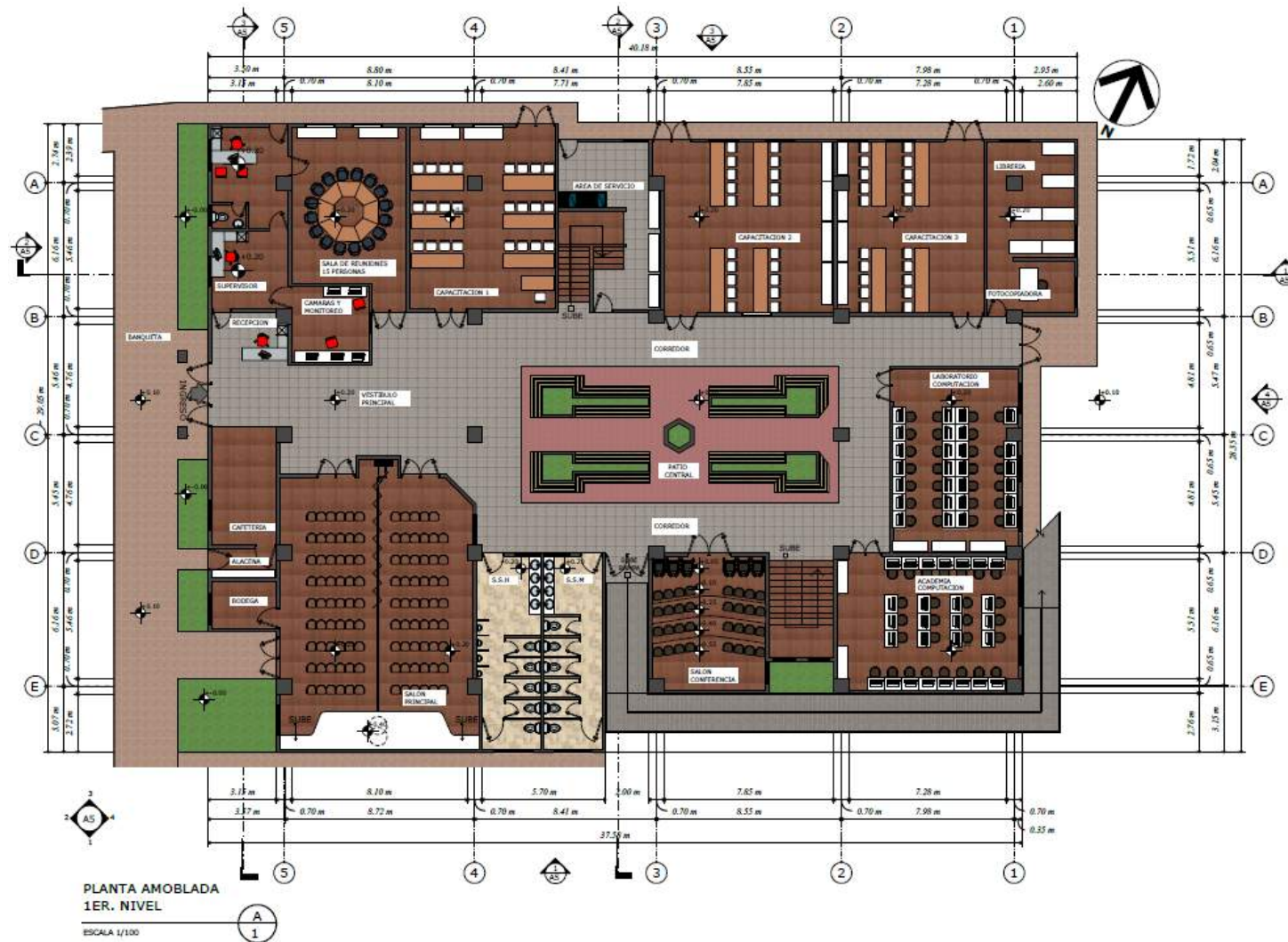
En la actualidad, se ha observado la falta de espacios donde permitan potenciar los ambientes para desarrollo y aprendizaje, para capacitación y formación técnica e integral. En otras administraciones el enfoque había sido por proyectos de servicio comunitario dejando un tanto el desarrollo educativo, por lo que se puede notar la falta de áreas adecuadas para formación y aprendizaje, un ambiente para que los estudiantes y personas que deseen recibir una capacitación, también para quienes deseen aplicar y potenciar lo que es el Emprendedurismo y apoyar al desarrollo de la economía.



Si bien se cuenta con un centro de capacitaciones de INTECAP en Salamá, este tiene un enfoque dirigido a la formación técnica, donde los cursos que en la actualidad tiene están más en temas de herrería, soldadura, mecánica automotriz, entre otros. Pero descuida la formación que hoy en día es básica como el aprendizaje del idioma inglés, con lo cual puede potencializar el desarrollo económico pues permite el aprender nueva tecnología de otros países e investigar de diferentes temas, tanto laborales como académicos. Adicionalmente los cursos de computación eran brindados en el salón de usos múltiples, pero ahora que no se ha podido continuar con el servicio se observa la falta de oferta del mismo.

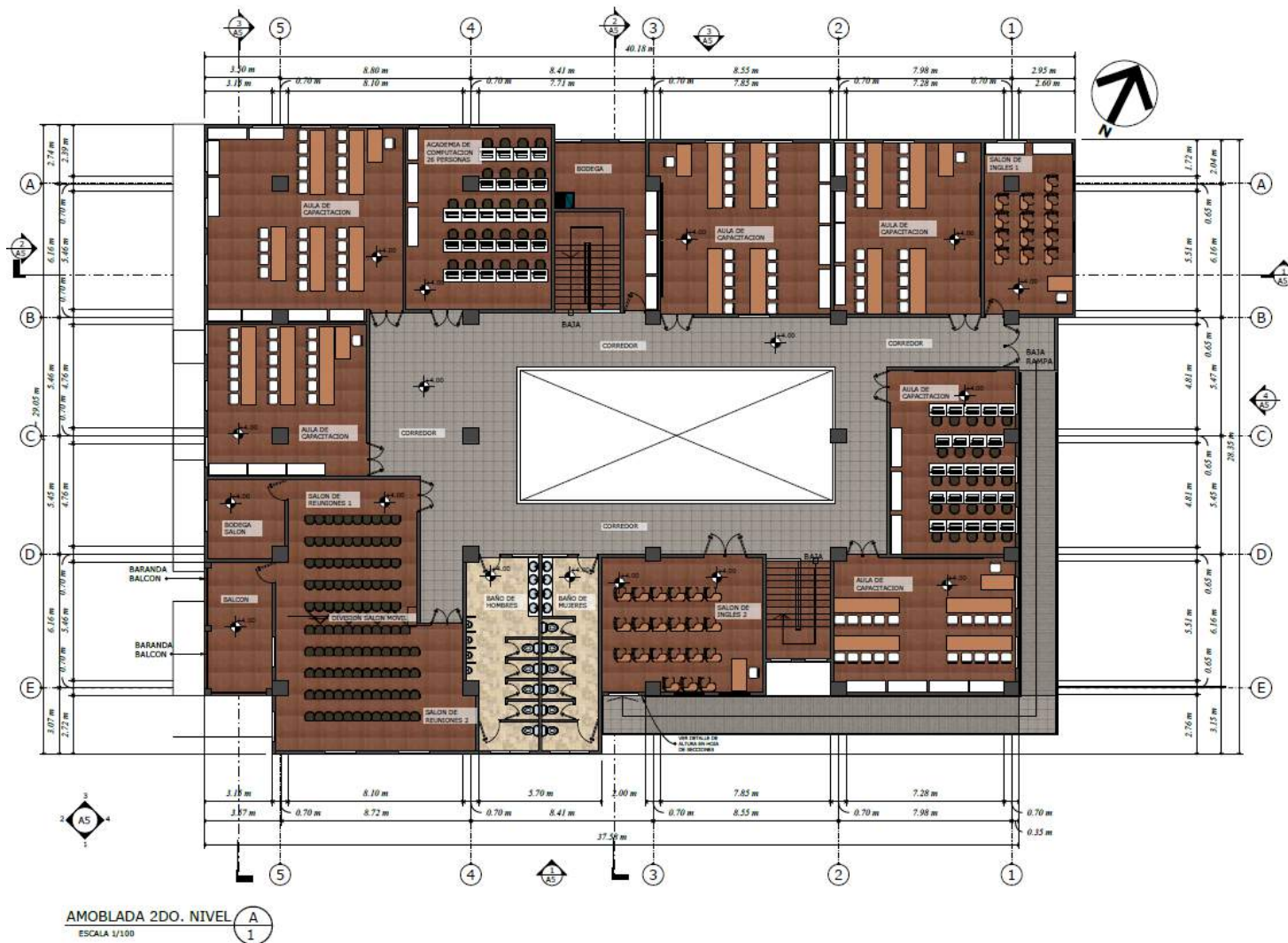
A continuación, se presenta una planta del proyecto donde puede observarse la cantidad de ambientes de los que dispondría el proyecto:





Planta amoblada del primer nivel





### Planta amoblada del segundo nivel

En los ambientes de la propuesta actual se puede tener una capacidad simultánea de más de 600 personas, sólo con los ambientes ocupados se puede cubrir a 610 personas, y en los ambientes donde pueden realizar estudios o hacer tareas se van sumando más beneficiarios.

Los ambientes del proyecto albergarían a las siguientes cantidades de personas:

Ambiente	cantidad de personas
1er nivel	
Sala de reuniones	15
Capacitación 1	24
Capacitación 2	20
Capacitación 3	20
Librería	15
Laboratorio de computación	33
Academia de computación	31
Salón de conferencia	40
Salón principal	108
2do nivel	
Capacitación 4	25
Capacitación 5	18
Capacitación 6	20
Capacitación 7	20
Capacitación 8	25
Capacitación 9	20
Salón de inglés 1	15
Salón de inglés 2	20
Academia de computación	26
Salón de reuniones 1	50
Salón de reuniones 2	65
TOTAL	610

#### 6.4.3. Análisis futuro de la oferta

Con el proyecto en marcha se espera poder cubrir la necesidad de los interesados y poder potenciar aún más el involucramiento de los mismos, haciendo que el proyecto sea completamente factible y funcional para mejorar el desarrollo del municipio en general.

Según la sección 13.5 se calcula una proyección de la cantidad de beneficiarios que se tendría conforme el paso de los años

#### 6.4.4. Ubicación de la oferta

El proyecto se ubicará a un costado del mercado “La terminal”, en el barrio Agua caliente, dentro del municipio de Salamá, Baja Verapaz

6.4.4.1. LATITUD: 15; 6; 7.9111

6.4.4.2. LONGITUD: 90; 19; 42.5246

6.4.4.3. ALTITUD: 970.425 m.s.n.m.

### 6.5. Análisis de la oferta - demanda

La demanda establecida actual oscila en 25,233 interesados por año y la capacidad de espacio del proyecto es de poco más de 600 personas, con lo cual se considera logrará cubrir la demanda actual y la adicional que será atraída con el proyecto en funcionamiento, pero es de considerar que deberá de organizarse adecuadamente los horarios de los usos del espacio para poder llevar a cabo el fin del proyecto.

### 6.6. Costos, precios o tarifas

Los costos por servicio de capacitaciones serán gratuitos, lo que será requerido será el cobro por alquileres de espacios donde estará la cafetería, librerías y fotocopiadoras, para poder tener liquidez y cubrir gastos administrativos, seguridad y servicios que requieran las instalaciones.

### 6.7. Insumos y materias primas

El insumo del proyecto en su mayoría sería: cemento, arena, piedrín, varillas de refuerzo, block, tubería PVC, ventanería y puertas, sistemas y cableado eléctrico, equipamiento de los ambientes como escritorios, pizarras, butacas, entre otros.

Se planea a futuro poder contar con espacios que estén equipados con tecnología de punta para brindar mejores servicios.

## 7. ESTUDIO TÉCNICO

### 7.1. Localización

El municipio de Salamá fundada entre 1550 y 1560 por los dominicos españoles, cuenta con una extensión territorial de 776 kilómetros cuadrados, donde se habla en su mayoría idioma español e idiomas nacionales como Achi, Pocomchi, Queqchi, contando con una población en 2010 con 54,399, y sus colindancias en noreste y norte con Purulhá (B.V.), al sur con Chuarrancho y Guatemala, al este con San Jerónimo (B.V.) y Progreso (P), al oeste con San Miguel Chicaj (B.V.).

El proyecto será ubicado de forma estratégica en Barrio agua caliente, esto debido a que cuenta con accesos amplios y el área disponible permitirá a futuro amplios parqueos y áreas de jardinería y ocio para crear un ambiente agradable.

#### 7.1.1. Macro Localización

El municipio de Salamá está en el departamento de Baja Verapaz y está prácticamente rodeado por municipios de dicho departamento, excepto al sur, donde limita con Chuarrancho, municipio del departamento de Guatemala:

Norte y noreste: Purulhá, municipio del departamento de Baja Verapaz

Sur: Chuarrancho, municipio del departamento de Guatemala

Este: San Jerónimo, municipio del departamento de Baja Verapaz

Oeste: San Miguel Chicaj





Ubicación del municipio

Fuente: Google maps

#### *7.1.2.Micro Localización*

El proyecto será ubicado en el campo de la feria, ubicado en el barrio agua caliente, hacia el oeste del municipio



Ubicación del proyecto dentro del municipio

Fuente: Google maps



## 7.2. Tamaño de proyecto

El proyecto se planea de un área de 3,028.00m<sup>2</sup> metros cuadrados la cual sería de la estructura de los salones. Tendría los siguientes aspectos:

- En cuanto a la capacidad se estima que podrían atenderse a 600 personas simultáneamente
- El período de diseño de 8 meses
- La población involucrada: más de 25,000
- Las personas a atender dependerán de la distribución de horarios y organización de la logística, pero podrían llegar a atenderse a más de 3,000 personas diarias.
- El mercado de enfoque es la población que desea superarse y mejorar su nivel de educación y economía
- La tecnología a utilizar sería la más actualizada para computación
- El financiamiento sería por parte de la municipalidad y el consejo de desarrollo departamental
- Se localiza en Barrio agua caliente, en el campo de la terminal de buses.

## 7.3. Tecnología del proyecto

Según el historial del centro de capacitaciones municipal en los años 2012 a 2016 se pudo observar que las clases interactivas siendo de carácter presencial, fueron lo suficientemente efectivas, la relación entre los capacitadores o docentes hacia los estudiantes permitía la correcta interacción en permitir enseñar nuevos temas y los estudiantes tener el espacio para hacer preguntas y asegurar su aprendizaje. Para los espacios donde se brindarán clases de computación se pretende utilizar equipo de cómputo completo con conexión a internet por medio de cableado ethernet y routers para emitir señal inalámbrica y dispositivos habilitados puedan hacer uso de la misma, permitir así investigar de temas y realizar las tareas y trabajos que les sean encomendados. Los servidores para este apartado serán revisados por un especialista en el tema y se utilizará tecnología que permita una alta eficiencia energética para contribuir a la mitigación del cambio climático, cumpliendo con el decreto número 7-2013 “Ley marco para regular la vulnerabilidad, la adaptación obligatoria ante efectos del cambio climático y la mitigación de gases de efecto invernadero”. Se utilizará tecnología que produzca la menor cantidad de calor siendo provechosa y beneficiando al consumo energético y a evitar el calentamiento global.

## 7.4. Ingeniería del proyecto

### 7.4.1. Diseños

El diseño del proyecto se ha realizado en base a los términos de referencia para el análisis y cálculo, se ha tomado de referencia las normas AGIES, ACI y COGUANOR.

El producto del proyecto para satisfacer las necesidades y cubrir los ambientes necesarios es el siguiente:









#### *7.4.2.Topografía*

El levantamiento topográfico se realizó con una poligonal cerrada, utilizando una estación total con lo cual se ha recopilado la información y su producto es el siguiente:





#### 7.4.3. Tasa de crecimiento y método de proyección adoptado

$$POBLACIÓN FINAL = POBLACIÓN ACTUAL * \left( 1 + \frac{TASA DE CRECIMIENTO}{100} \right)^{AÑOS}$$

$$POBLACIÓN FINAL = 49,271 * \left( 1 + \frac{2.67}{100} \right)^{20}$$

$$POBLACIÓN FINAL = 81,287$$

#### 7.4.4. Bases y criterios de diseño

### CÓDIGOS DE DISEÑO

Para el diseño estructural se han utilizado los códigos vigentes a la fecha, los cuales son:

1. Cargas, combinaciones, carga sísmica, límites de derivas y deflexiones:
  - a. AGIES NSE 2010.
  - b. ASCE 7-16 Minimum Design Loads And Associated Criteria For Buildings and Other Structures.
  - c. IBC 2012, International Building Code.
2. Diseño de elementos de acero estructural:
  - a. AISC 360-16, Specification for Structural Steel Buildings.
  - b. AISC 341-16, Seismic Provisions for Structural Steel Buildings
  - c. AISI 2012. Cold formed design.
3. Diseño de elementos de concreto reforzado y mampostería
  - a. ACI 318-14, Building Code and Commentary.
  - b. ACI 530-11, Building Code Requirements for Masonry Structures.
  - c. AGIES NSE 7.4, Mampostería reforzada.

## 7.4.5. Memoria de cálculo estructural

## CÁLCULO DE LA CARGA SÍSMICA.

**CARGA SÍSMICA**

AGIES NSE 2 -10

*Parámetros de aceleración del sitio.***Location:** Saláma, Baja Verapaz

Scr = 1.30

S1r = 0.50

**Apéndice A: Amenaza sísmica por departamento, NSE 2-10, AGIES, GUATEMALA**

159	Salamá	Baja Verapaz	4	1.30 g	0.50 g
-----	--------	--------------	---	--------	--------

**Clasificación del sitio**

Tipo de suelo.

E

**Tabla 4-4**  
**Guía para clasificación de sitio**

Clase de Sitio		V <sub>ps</sub> todo el perfil	N <sub>p</sub> todo el perfil	N <sub>nc</sub> sector no-cohesivo	S <sub>uc</sub> sector cohesivo
AB	Roca	750 m/s	No aplica	No aplica	No aplica
C	Suelo muy denso o roca suave	750 a 360 m/s	≥ 30	≥ 30	> 200 kPa
D	Suelo firme y rígido	360 a 180 m/s	30 a 5	30 a 5	200 a 50 kPa
E	Suelo suave	< 180 m/s	≤ 5	≤ 5	< 50 kPa
		Cualquier perfil de suelo con un estrato de 3.0 m o más con índice de plasticidad IP>20; humedad w ≥ 40% y Suc < 25 kPa			
F	Suelo con problemas especiales	Véase NSE 2.1 Capítulo 5			

Ajustes por clase de sitio.

$$S_{cs} = S_{cr} * F_a \quad (4-1)$$

$$S_{1s} = S_{1r} * F_v \quad (4-2)$$

Scs = Scr\*Fa 1.17

Fa = 0.90

S1s = S1r\*FV 1.20

Fv = 2.40

#### 4.3.3.5 Coeficiente de Sitio $F_a$

Tabla 4-2

Clase de sitio	Índice de sismicidad				
	2a	2b	3a	3b	4
AB	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0
D	1.4	1.2	1.1	1.0	1.0
E	1.7	1.2	1.0	0.9	0.9
F	se requiere evaluación específica -- ver sección 4.4.1				

#### 4.3.3.6 Coeficiente de Sitio $F_v$

Tabla 4-3

Clase de sitio	Índice de sismicidad				
	2a	2b	3a	3b	4
AB	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3
D	2.0	1.8	1.7	1.6	1.5
E	3.2	2.8	2.6	2.4	2.4
F	se requiere evaluación específica -- ver sección 4.4.1				

Ajuste por intensidades sísmicas especiales.

$$S_{cs} = S_{cr} * F_a * N_a \quad (4-1a)$$

$$S_{1s} = S_{1r} * F_v * N_v \quad (4-2a)$$

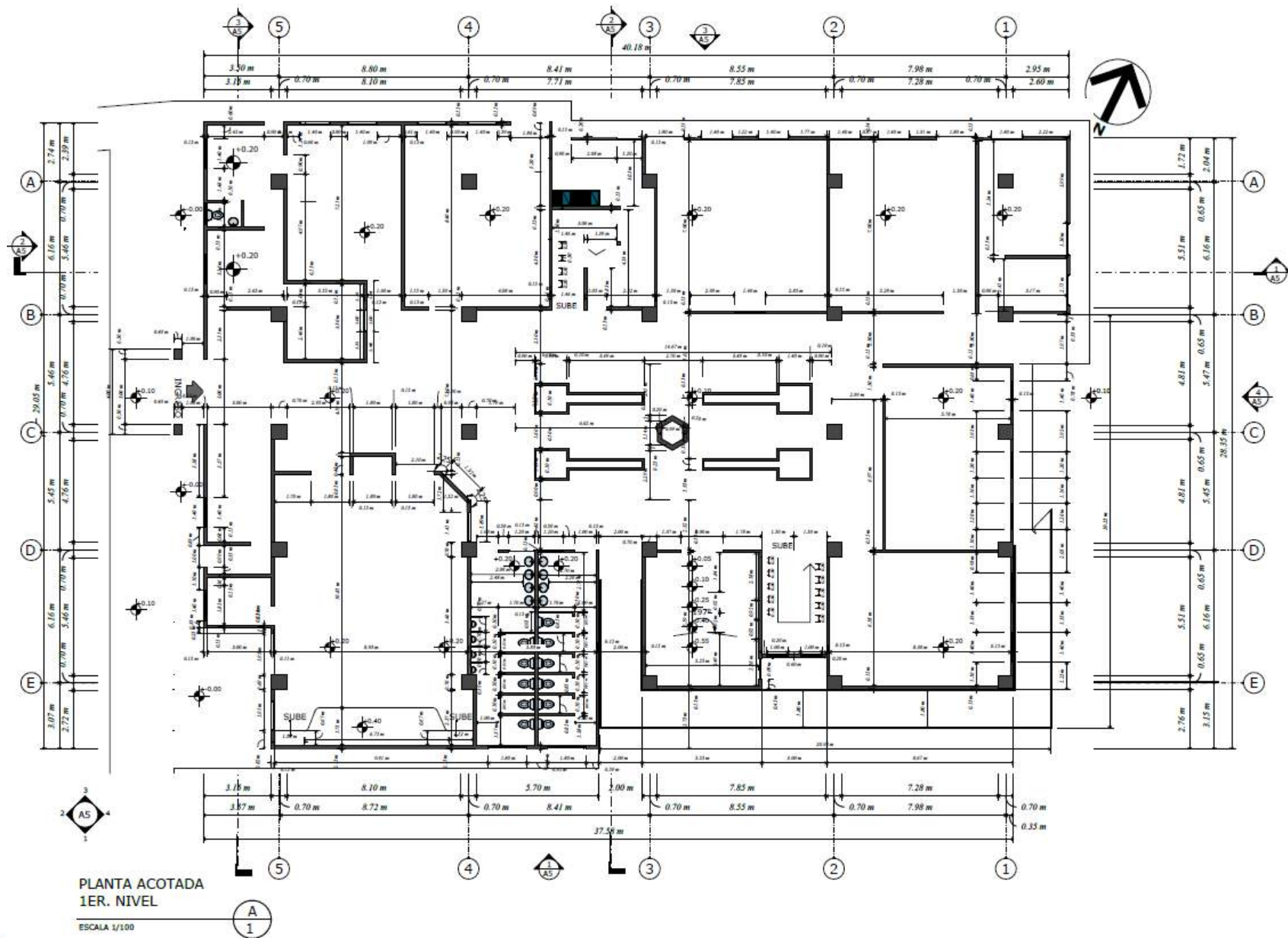
$S_{cs} = S_{cr} * F_a * N_a$	1.17
$N_a =$	1.00
$S_{1s} = S_{1r} * F_v * N_v$	1.20
$N_v =$	1.00

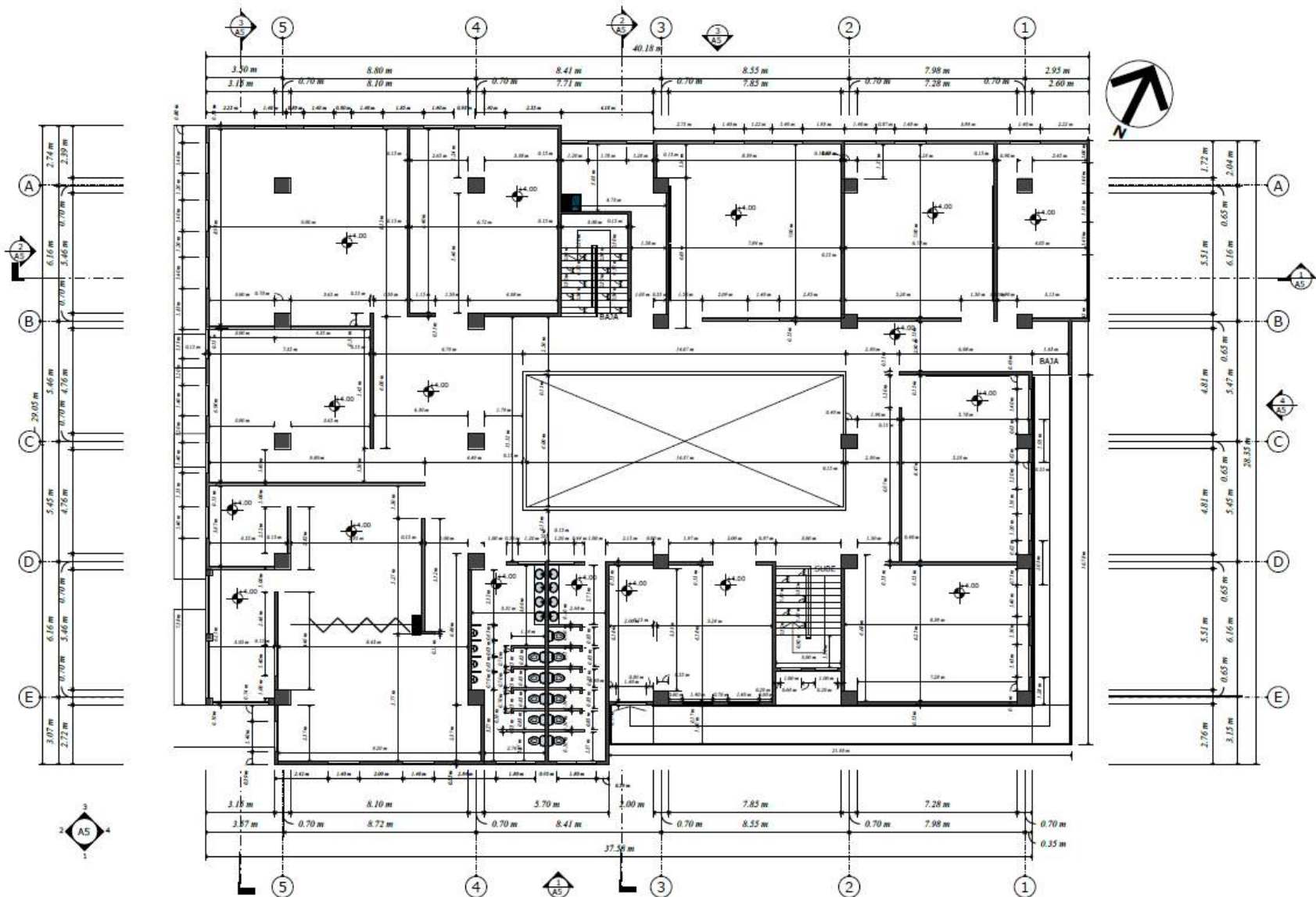


## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Se presenta el diseño estructural de los elementos del edificio Centro de Capacitación Barrio Agua Caliente, Salama, conforme a la información recabada en el levantamiento realizado en el lugar.
2. Los elementos estructurales y su refuerzo no deberá ser modificados en dimensiones y refuerzos.
3. Las recomendaciones del estudio geotécnico ha sido consideradas en el diseño de la cimentación y las cotas de desplante.
4. El sistema es marcos estructurales, por lo que ningún muro debe ser parte del sistema de resistencia lateral, tal como se indica en los planos, los muros de mampostería deben ser contruidos con junta vertical y horizontal.
5. Las prohibiciones de zonas de empalmes de vigas y columnas también aparecen descritas en plano adjunto.

### *7.4.6. Planos constructivos*





ACOTADA 2DO. NIVEL  
ESCALA 1/100

A  
1

CORREO: [CONSTRUICE@GMAIL.COM](mailto:CONSTRUICE@GMAIL.COM)

TELÉFONO: 4653 0552



#### *7.4.7. Especificaciones técnicas:*

### 1. ESPECIFICACIONES GENERALES

#### 1.1. SUJECCIÓN A ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PLANOS

El proyecto se construirá de conformidad con las Especificaciones Técnicas de Construcción y planos proporcionados. El Ejecutor no podrá variar las Especificaciones Técnicas sin previa autorización. El ejecutor que varíe la calidad de la construcción sin autorización será sancionado de conformidad con lo establecido en este documento.

#### 1.2. DOCUMENTO PARA APROBACIÓN

Dentro del ordenamiento necesario para la ejecución y/o supervisión de los distintos trabajos, se presenta, previo al inicio de la obra, lo siguiente:

- a) Cronograma físico
- b) Cronograma financiero

La presente planificación cuenta con un cronograma físico y un cronograma financiero, este es solo un parámetro de tiempo que se tendrá para la ejecución de la obra, por ende, el contratista queda en la libertad de ordenar la ejecución y supervisión del proyecto, siempre y cuando no se pase del tiempo estimado que indica esta planificación.

#### 1.3. LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

Todas las licencias y autorizaciones necesarias para la ejecución de la obra, serán tramitadas por el contratista ante las dependencias oficiales correspondientes, debiendo cumplir con todas las disposiciones que para el efecto existan.

La responsabilidad legal y técnica que se derive de ellas, será asumida por el contratista.

#### 1.4. RECEPCIÓN DE LA OBRA

El propietario de la obra, como en toda obra pública, dentro del término de cinco (5) días después de la recepción del informe de la inspección final, recibirá la obra pudiendo ser en compañía del practicante y de un tutor, en este caso un profesional.

#### 1.5. SOBRE EL TERRENO

Deberá tomarse en cuenta las condiciones naturales que reúnen el terreno y sus alrededores (aspectos como amenazas, riesgo y vulnerabilidad), y considerar reducir el impacto negativo que pudiera generar la construcción, especialmente en cuanto al almacenamiento temporal de materiales y residuos de obra. En el caso de encontrarse adyacente a fuentes de abastecimiento de agua, deberá definirse las medidas de protección necesarias, previo al inicio de la obra. Estos aspectos deberán establecerse en la visita previa que tiene que realizar el ejecutor al lugar del proyecto.

## 1.6. ILUMINACIÓN NATURAL

El edificio deberá orientarse tomando en cuenta la iluminación natural para evitar el uso de lámparas en horas de día.

### GENERALIDADES TÉCNICAS EN LA OBRA

La construcción está conformado por tres salones de capacitación, sala de reuniones, dos salones, dos salones de cómputo, área para estudio, áreas administrativas, cuarto de cámaras y monitoreo, área de limpieza, cafetería, librería, servicios sanitarios para damas y caballeros y un área de descanso jardinizado.

Todos los corredores tendrán un espacio libre de obstáculos y de la máxima amplitud, el abatimiento de las puertas en salones, laboratorio y áreas de capacitación será para afuera.

El piso será de cemento cerámico, tanto en corredores como en el resto de los ambientes. Las bases de enchufes e interruptores se dispondrán a alturas de 0.30, 1.20 o los indicados en planos.

Las ventanas se diseñarán por encima de la cota 0.60 metros desde el nivel del piso terminado, prevaleciendo la utilización de hojas abatibles de forma vertical hacia afuera.

La puerta de acceso a cada aula será metálicas con hoja de 100 cm y cerradura tipo chapa.

## 2. AREAS COMUNES

### 2.1. ÁREA DE DESCANSO JARDINIZADO

La construcción del centro de capacitación municipal de Salamá, contará con un área de descanso, al cual se le incorporarán áreas jardinizadas, cuenta con un área de 92.42 m<sup>2</sup>.

### 2.2. CIRCULACIONES

Las circulaciones tendrán iluminación correcta, ya que las áreas de circulación serán en los corredores de los salones de clases y cuentan con un pozo de luz.

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA CONSTRUCCIÓN

## 3. NORMAS QUE RIGEN LAS ESPECIFICACIONES

Las presentes especificaciones están basadas principalmente en Normas de Instituciones Nacionales e Internacionales, la mayoría de las cuales se identifican en este documento por los siguientes nombres o siglas:

- COGUANOR: Comisión Guatemalteca de Normas.
- ASTM: American Society for Testing Materials
- ACI 18-83: American Concrete Institute. Reglamento de las Construcciones de Concreto Reforzado. Capítulos del 1 al 20.
- AGIES: Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural.



- ASCE: Society of Civil Engineers.
- AISC: American Institute Steel of Construction
- IBC: International Building Code.
- Especificaciones Técnicas de Construcción de la Dirección General de Obras Públicas, República de Guatemala, Centro América, departamento de Estudios y Proyectos de Edificios Públicos, 1976. (este último utilizado únicamente como referencia).

#### 4. RENGLÓN 1: TRABAJOS PRELIMINARES

##### 4.1. DEMOLICIONES

Previo a la realización de demoliciones; mismas que constan de galeras existentes de estructura metálica, lámina y muros bajos de block, los cuales se ubican en parte del área donde se construirá el centro de capacitación, correspondientes a un área de 3,028.00m<sup>2</sup>; deberá observarse las medidas de mitigación de impacto ambiental existente, sobre el sector y/o sobre el terreno específico. De la misma forma se identificará el botadero autorizado por el Supervisor para la deposición de todo tipo de desechos. Todo el personal de obra deberá contar con todas las medidas de protección indispensables.

##### 4.2. LIMPIEZA Y REPARACIÓN DEL TERRENO

Para la realización de este trabajo, ya deberá estar autorizado el botadero por el supervisor. Deberá extraerse todo el material que sea nocivo a la construcción, especialmente en áreas donde se utilice para soporte estructural y piso principalmente; se tomarán las medidas de precaución para evitar el peligro de daños a los trabajos y a la construcción misma.

Se deberá de limpiar o remover el área de construcción la capa vegetal, basura y cualquier obstáculo que pueda interferir o dificultar la construcción de las edificaciones. La nivelación y remoción de la capa vegetal del terreno “debe ser realizada por la comunidad beneficiada y la cuál no será tomada para efectos de pago” ya que estos trabajos son parte de su aporte.

Respecto a la nivelación que consiste en el trazo de ejes y colocación de las marcas para realizar la nivelación del terreno en el cual se indicarán los cortes y/o rellenos que se deberán de realizar según sea el caso, incluye todos los trabajos, materiales y elementos necesarios para la demarcación, este renglón se pagará por metro cuadrado.

#### 5. RENGLÓN 2: CIMENTACIÓN

##### 5.1. EXCAVACIONES PARA CIMENTACIÓN

Los niveles de cimentación deberán identificarse con claridad, especialmente las zonas que contienen elementos estructurales, de acuerdo con la información contenida en los planos y, en caso de contar con ella, la memoria de cálculo. Las dimensiones de las excavaciones deberán responder al diseño estructural, evitando dejar áreas susceptibles de erosión o relleno innecesario. Cuando el terreno lo exija o por circunstancias se requiera alcanzar niveles de cimentación, deberá rellenarse con concreto pobre (80 kg./cm.<sup>2</sup>), en una proporción 1:3:5, según lo determine el supervisor.





Las excavaciones no deberán de exceder las cotas de cimentación indicadas en los planos. El subsuelo deberá tener un valor soporte, según dictamen geotécnico de 20 toneladas/m<sup>2</sup>.

Si las características del terreno son tales que la profundidad especificada no cubre la capacidad señalada anteriormente deberá de avisársele al supervisor de la obra y procederse de la siguiente manera:

- Agregar una hilada de bloque al levantado entre cimiento corrido y la solera de humedad para profundizar 0.20 metros para el cimiento.
- Si con la nueva profundidad no se logra cubrir las capacidades deberá de proceder a excavar la cantidad adicional a los 0.20 metros, llenando dicho acceso con concreto de resistencia  $F'c = 150$  kilogramos/cms<sup>2</sup> en dichos casos, será el supervisor quien autorice los cambios.

## 5.2. ZAPATAS

Serán de concreto reforzado  $F'c=281$  Kg. /cms<sup>2</sup>, utilizando la proporción 1:2:3; los tipos de zapata serán: Zapata tipo Z-1 de 3.25\*3.25 metros, peralte de 0.70 metros, armadura de: 17 hierros de No. 6 en ambos sentidos, a una distancia equitativa, sea ésta la indicada en planos. Zapata tipo Z-2 de 3.05\*3.05 metros, peralte de 0.65 metros, armadura de: 16 hierros de No. 6 en ambos sentidos, a una distancia equitativa, sea ésta la indicada en planos. Zapata tipo Z-3 de 2.85\*2.85 metros, peralte de 0.58 metros, armadura de: 15 hierros de No. 6 en ambos sentidos, a una distancia equitativa, sea ésta la indicada en planos. Todo el hierro será de grado 40 con límite de fluencia de 40,000 PSI, que incluye todos los materiales y trabajos necesarios para la realización como compactación del boquete, formaleteado (en donde sea necesario), la fabricación y colocación de la armadura, fundición (fabricación, traslado y colocación de la armadura), fundición (fabricación, traslado y colocación del concreto), fraguado, desencofrado y rellenos de boquetes. Su unidad de cuantificación y pago se define por unidad.

## 5.3. VIGA DE AMARRE VA-1

La viga VA-1 será de concreto reforzado  $F'c=281$  Kg./cm<sup>2</sup>, utilizando la proporción 1:2:3, será construida de 0.30\*0.50 metros con 6 hierros no. 6 y estribos no. 4 a cada 0.20 metros. Hierro de grado 40 con límite de fluencia de 40,000 PSI.

## 5.4. CIMIENTO CORRIDO

Será de concreto reforzado  $F'c=281$  Kg. /cms<sup>2</sup>, utilizando la proporción 1:2:3, de 0.50\*0.25 metros de sección todo el largo con el cimiento armado: 3 hierros no. 3 y eslabones no. 4 a 0.20 metros. Hierro de grado 40 con límite de fluencia de 40,000 PSI, que incluye todos los materiales y trabajos necesarios para la realización como compactación de la zanja, formaleteado (en donde sea necesario), la fabricación y colocación de la armadura, fundición (fabricación, traslado y colocación de la armadura), fundición (fabricación, traslado y colocación) del concreto, fraguado, desencofrado y rellenos de zanjas. Su unidad de cuantificación y pago se define por metro lineal terminado.

## 5.5. MURO DE CIMENTACIÓN

Consiste en el levantado de 3 hiladas de bloque o más, dependiendo del valor soporte mínimo de carga y Si las características del terreno son tales que la profundidad especificada no se cubre las capacidades



señaladas anteriormente deberá de avisársele al supervisor de la obra y procederse de la siguiente manera:

- Agregar una hilada de bloque al levantado entre cimiento corrido y la solera de humedad para profundizar 0.20 metros para el cimiento.
- Si con la nueva profundidad no se logra cubrir las capacidades deberá de proceder a excavar la cantidad adicional a los 0.20 metros, llenando dicho acceso con concreto de resistencia  $F'c = 150$  kilogramos/cms<sup>2</sup> en dichos casos, será el supervisor quien autorice los cambios.

#### 5.6. SOLERA HIDRÓFUGA

Su función radica en evitar el ingreso de la humedad hacia el interior de los espacios, ya que ello genera problemas en los pisos o en los muros. Deberá colocarse en el punto donde evite el paso de humedad y permanecerá un mínimo de 5 cm dentro del terreno natural y 15 cm como máximo sobre el mismo.

En el caso de contar terreno con pendiente o muros con dos niveles de piso distinto, deberá impermeabilizarse con sabieta, proporción 1:2, la parte del muro en contacto con el suelo, de tal forma que permita mantener las condiciones arriba anotadas. En ningún caso deberá hacerse perforaciones en forma posterior a su fundición, en todo caso deberá preverse el paso de las instalaciones necesarias como electricidad, agua y drenajes.

Este trabajo incluye todos los materiales e insumos necesarios para realizar la solera hidrófuga o de humedad, que es de concreto reforzado  $F'c=210$  kg./cm<sup>2</sup>, utilizando las proporciones 1:2:3, tallada con una medida de 0.20\*0.15 armada con cuatro hierros no. 4 y estribos no. 2 a cada 0.15 metros. Hierro de grado 40 con límite de fluencia de 40,000 PSI.

#### 5.7. RELLENOS

El relleno de la cimentación se efectuará hasta que el supervisor inspeccione la fundición y el proceso de curado del concreto haya concluido y tenga la suficiente resistencia para soportar presiones. El relleno se efectuará con material limpio de relleno o con el mismo material excavado, salvo que el supervisor indique lo contrario, el cual deberá de efectuarse compactando adecuadamente en capas no mayores de 0.20 metros.

### 6. RENGLÓN 3: LEVANTADO DE MUROS

#### 6.1. PAREDES

Block de 0.14\*0.19\*0.39 metros clase B y block de 0.09\*0.19\*0.39 metros clase B de uso estructural con baja absorción de humedad, según las NRD3-NTG 41054.

Deberá contar con una resistencia mínima a la compresión de 70 kg./cm<sup>2</sup> según se indica en planos, por lo tanto deberá utilizarse en de clase anteriormente especificada, teniendo como mínimo una edad de 14 días de fabricación y deberá contar con autorización del supervisor para su colocación. Debido a la importancia de los muros, se pondrá especial atención al material y a su colocación, evitando



el uso de bloques rotos o con fallas de fabricación. Sólo se aceptarán los siguientes tipos de block: 14 cm x 19 cm x 39 cm y 9 cm x 19 cm x 39 cm, según donde corresponda su uso. Cualquier otra medida de block deberá ser rechazada.

Si el supervisor lo considera necesario, el ejecutor deberá entregarle un número representativo de muestras durante la ejecución del proyecto, para que se verifique la calidad del block.

## 6.2. MORTERO DE UNIÓN

El mortero para la unión de blocks, corresponden al denominado sabieta, con una proporciones establecidas en norma; las sabietas utilizadas serán las Tipo I y Tipo II, o según lo disponga el supervisor en el proyecto. No se permitirá el uso de cemento proveniente de sacos rotos que presenten fraguado parcial o tenga más de 30 días de almacenamiento.

La colocación del mortero deberá hacerse uniformemente y facilitar la distribución en cada block y que la sisa de unión sea homogénea. Se deberá aplicar cierta cantidad de agua a cada block previo a su colocación, para evitar contracción y dilatación.

Para evitar desplomes y/o derrumbes, los muros no deberán levantarse a una altura mayor de 2.00 metros sin que se hayan construido los amarres verticales adyacentes. No se tolerarán desplomes mayores de 1/300 de altura de la pared.

## 6.3. COLUMNAS PRINCIPALES

Este renglón consiste en el levantado de columnas incluye todos los materiales, insumos y trabajos para su realización. Las columnas principales: tipo C-1 serán de concreto reforzado  $F'c=281$  kilogramos/cm<sup>2</sup>, utilizando la proporción 1:2:3, talladas en ambas caras de 0.70\*0.70 metros con 8 hierros no. 8, 4 hierros no. 8, 4 hierros no. 6 + estribos diseño según planos con hierro no. 4 a cada 0.15 metros; tipo C-2 serán de concreto reforzado  $F'c=281$  kilogramos/cm<sup>2</sup>, talladas en ambas caras de 0.65\*0.70 metros con 8 hierros no. 8, 4 hierros no. 8, 4 hierros no. 6 + estribos diseño según planos con hierro no. 4 a cada 0.15 metros. Hierro de grado 40 con límite de fluencia de 40,000 PSI.

## 6.4. COLUMNAS SECUNDARIAS

Este renglón consiste en el levantado de mochetas, todas serán de concreto reforzado

$F'c=210$  kilogramos/cm<sup>2</sup>, utilizando la proporción 1:2:3, incluye todos los materiales, insumos y

trabajos para su realización. Las mochetas son: M-1 talladas en ambas caras de 0.15\*0.20 metros con 4 hierros no. 4 y estribos de hierro no. 2 a cada 0.15 metros.

## 6.5. SOLERAS INTERMEDIAS

La solera será construida de 0.15\*0.20 metros y fundida con concreto reforzado con  $F'c=210$  kilogramos/cm<sup>2</sup>, utilizando la proporción 1:2:3, con 4 hierros no. 4 y estribos no. 2 a cada 0.15 metros. Hierro de grado 40 con límite de fluencia de 40,000 PSI.



## 6.6. SOLERA DE CORONA

La solera será construida de 0.20\*0.15 metros y fundida con concreto reforzado con  $F'c=210$  kilogramos/cm<sup>2</sup>, utilizando la proporción 1:2:3, con 4 hierros no. 4 y estribos no. 2 a cada 0.15 metros. Hierro de grado 40 con límite de fluencia de 40,000 PSI.

## 6.7. SILLAR

En el caso del sillar, deberá considerarse el mismo tipo de soleras intermedias, será construido de 0.15\*0.20 metros y fundida con concreto reforzado con  $F'c=210$  kilogramos/cm<sup>2</sup>, utilizando la proporción 1:2:3, con 4 hierros no. 4 y estribos no. 2 a cada 0.15 metros, se fundirá moldura con el mismo concreto tipo colonial a discreción del supervisor.

## 7. RENGLÓN 4 Y 5: CUBIERTA

### 7.1. LOSA TRADICIONAL

Fundida con concreto reforzado  $F'c=281$  kilogramos/cm<sup>2</sup>, utilizando la proporción 1:2:3; el espesor de la losa será  $t=0.16$  metros como se indica en planos según su ubicación, tomando en cuenta que este tendrá cargas muy elevadas. El armado de la losa será con varillas no. 4, bastones y rieles ubicados a una distancia de 0.14 metros, hierro de grado 40 con límite de fluencia de 40,000 PSI.

Los puntales para soportar el encofrado estarán separados a una distancia máxima de 1.20 metros, garantizando la correcta alineación de la tarima sin que se sufra alguna deflexión y soporte la carga del concreto fresco acumulado sobre ella más la carga del personal de la construcción. Se deberá sellar las juntas de la formaleta con un material apropiado para evitar que la lechada de cemento se pierda. La alineación y tolerancia de las formaletas debe estar dentro de lo permisible por El código.

La losa deberá fundirse monolíticamente con las vigas y los nudos. Se deberá aplicar un desencofrante de uso reconocido. Cualquier modificación que fuese necesaria efectuar deberá ser autorizada por el supervisor de la obra.

### 7.2. VIGAS

Las dimensiones de las 27 vigas y su armadura serán las indicadas en planos. La fundición de las mismas será con concreto reforzado  $F'c=281$  Kg./cm<sup>2</sup>, utilizando la proporción 1:2:3. Hierro de grado 40 con límite de fluencia de 40,000 PSI.

## 8. RENGLÓN 6: INSTALACIONES

### 8.1. INSTALACIÓN HIDRÁULICA

Para la instalación de agua potable estar sujeta estrictamente a lo estipulado en los planos la tubería, válvulas y accesorios que se indican.

#### 8.1.1. Tubería para agua potable:

Se utilizará Tubo PVC Ø 1/2" y Ø 3/4" 315 PSI. Cualquier cambio del diámetro por condiciones especiales encontradas en el campo deberá ser autorizado por el supervisor.

#### 8.1.2. Accesorios para tubería:

Se utilizarán para empalmar la tubería. Se incluyen aquí las coplas, codos para empalmes a 90 y 45 grados, tees para ramales con ángulos de 90 grados, cruces con dos ramales opuestos formando ángulos de 90 grados con la tubería principal y reductores.

#### 8.1.3. Válvulas y chorros:

Todas las válvulas que se indican en los planos serán de tipo de compuerta con vástago sin desplazamiento vertical las válvulas hasta 2 pulgadas deberán de tener el cuerpo de bronce y deben de soportar una presión mínima de trabajo de 315 PSI.

#### 8.1.4. Juntas:

Las juntas deben de ser impermeables y soportar una presión mínima de 315 PSI.

#### 8.1.5. Accesorios para fijación de las tuberías:

Cuando en los planos se indique accesorios para fijar la tubería, estos deberán de sostenerla fijamente, tanto en el sentido vertical como horizontal permitiendo las dilataciones contracciones y el ajuste de las pendientes. Para la fijación en suspensión vertical se utilizarán abrazaderas u otros accesorios que se indiquen en los planos si este fuera el caso, de lo contrario la tubería irá en el interior de los muros.

#### 8.1.6. Instalación de la tubería y sus accesorios:

La tubería deberá ser colocada en el lugar y a las alturas que se indiquen en los planos. Deberá ser instalada en la alineación definitiva para evitar tener que forzarla a posiciones diferentes posteriormente. Cuando se requiera cortar tubos se utilizará sierra de metal dejando cortes a escuadra con el eje del mismo.

#### 8.1.7. Cisterna:

Fundida con concreto reforzado  $F'c=281$  kilogramos/cm<sup>2</sup>, utilizando la proporción 1:2:3; el espesor de los muros será de  $t=0.20$  metros. El armado de la losa será con varillas no. 3 en ambos sentidos, ubicados a una distancia de 0.14

metros, hierro de grado 40 con límite de fluencia de 40,000 PSI. La capacidad de la cisterna será de 50 m<sup>3</sup> de agua.



## 8.2.    INSTALACIÓN SANITARIA

Deberá sujetarse a lo estipulado en los planos para las instalaciones sanitarias.

### 8.2.1.   Tubería para drenaje:

Tubería P.V.C. norma STM D2241-93 80PSI-SDR-51 diámetro indicado en planos.

### 8.2.2.   Accesorios:

Los accesorios para la tubería de PVC serán del mismo material. Los cambios de direcciones deberán de efectuarse por medio de curvas suaves, para evitar que la circulación quede entorpecida.

### 8.2.3.   Juntas:

Todas las juntas en el caso de la tubería de PVC serán del mismo material.

Deben de hacerse de modo que resulten impermeables a los gases y el agua.

### 8.2.4.   Artefactos sanitarios:

Todos los artefactos que se utilizarán excepto cuando se indique otro material o color, serán de color blanco y fabricados en losa vitrificada. No deben de presentar resaltos superficies rugosas visibles u ocultas capaces de retener materiales putrescibles.

Los tubos visibles y accesorios de los artefactos serán de metal cromado. Cada una de las conexiones de agua al artefacto estará provista de su contra llave de metal cromada para poder interrumpir el servicio al artefacto sin afectar a los demás.

Los artefactos sanitarios que instalar serán de buena calidad y deberán estar en buen estado, de marca reconocida en el medio de la construcción.

### 8.2.5.   Equipo de bombeo:

Tanque hidroneumático: Material metálico modelo PSP320-TR50 de 119 galones de 125 PSI de presión.  
Bomba centrífuga: Shallow Well Jet Pump, Cast Iron, ½" thru 1 ½" H.P., 115V/230V, 30-50 switch, 1 ¼" succión, 1" descarga.

## 8.3.    INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se entenderá por instalaciones eléctricas el suministro, almacenaje, colocación y pruebas de todos los elementos necesarios como: acometidas, tableros, lámparas, conductos, conductores y accesorios de manera de proporcionar un flujo continuo de energía eléctrica a todos los puntos de consumo.

### 8.3.1.   Tuberías:

Toda la tubería que se utilice en techo, muro y piso será de tipo ducto PVC eléctrico y deberán unirse adecuadamente. La tubería se colocará entre la estructura de la losa, sin interferir con el diseño de esta.





Todos los tubos que se coloquen deberán estar libres de materias extrañas, basura u otros materiales que puedan entorpecer posteriormente la colocación de los conductores.

Todas las uniones o acoplamiento de tuberías enterradas deberán hacerse con accesorios a prueba de agua debiendo quedar las uniones herméticamente selladas.

#### 8.3.2. Cajas y tableros:

Todas las cajas para tomacorrientes, interruptores y lámparas deberán ser de PVC. No se aceptarán cajas con muestras, dobladuras u otros defectos. Las cajas se colocarán debidamente alineadas con la horizontal y vertical respecto a sus caras y se fijarán firmemente para evitar que se muevan durante la fundición. Se sellarán para evitar la entrada de mezcla, que pueda obstaculizar el paso de los conductores.

Todas las cajas para tomacorrientes e interruptores serán rectangulares de

4" x 2" x 1/8", con los agujeros del tamaño que demande el tubo.

Los tableros de distribución tendrán capacidades que se indican en los planos, serán de tipo empotrable con caja de lámina de acero con esmalte al horno, tendrá puerta embizarrada con seguro.

Las cajas y tableros irán colocados en los sitios que se indican en los planos. Cualquier cambio por motivo justificado, deberá de ser autorizado por el supervisor de la obra y ser consignada a la modificación en el plano respectivo.

#### 8.3.3. Conductores:

Todos los conductores serán forrados con aislamiento termo-plástico tipo THW calibre según normas de AWG (American Wire Gauge). El calibre utilizado será según diseño en planos, cable AWG, tanto para instalación de fuerza como para instalación de luz e instalaciones especiales.

Todos los empalmes, deberán hacerse en las cajas. No se permitirán empalmes intermedios.

Cualquier cambio deberá ser autorizado por el supervisor y consignado en los planos respectivos.

#### 8.3.4. Tomacorrientes:

Los tomacorrientes deberán ser de 120 voltios en áreas comunes y deberá considerarse tomacorrientes de 240 voltios para instalaciones especiales como aires acondicionados, cada caja irá colocada en la posición y altura indicada en los planos.

#### 8.3.5. Interruptores:

Los interruptores serán de uno a dos polos según indican los planos, irán colocados en la posición y altura indicada en los mismos.



#### 8.3.6. Luminarias:

La iluminación será con lámparas fluorescentes de alto factor de potencia, de encendido rápido de 25 vatios. Según se indica en los planos respectivos.

#### 8.4. INSTALACIONES ESPECIALES

Se entenderá por instalaciones especiales en este proyecto, el suministro de insumos de voz y datos, circuito de cámaras, alarmas y aire acondicionado.

En el renglón de Tubería voz y datos: las tuberías deberán ser independientes, dentro de estos tubos no se aceptará cableado eléctrico general.

Las bocinas deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

- Potencia 60 watts Max / 30 watts rms
- Transformador en línea de 100V
- Componentes 2 woofer 4" mas tweeter de 1"
- Respuesta de frecuencia de 75Hz a 20KHz

Los amplificadores deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

- Lector mp3 USB y SD Card
- Receptor de radio FM
- Controles de tono para bajos y altos
- Controles de volumen independientes para cada zona
- Control remoto para el lector de MP3 y radio

En el renglón de Tubería para circuito de cámaras: las tuberías deberán ser independientes, dentro de estos tubos no se aceptará cableado eléctrico general.

El equipo que se deberá utilizar, de acuerdo a cantidades asignadas en presupuesto, es el siguiente:

- Cámara Tipo Mini Bala Hikvisión de 4 Megapíxeles , intemperie, PoE
- DVR de 32 Canales 1080 P.
- Disco Duro Western Digital Purple para Video vigilancia de 2TB
- Protector APC contra descargas de corrientes de 1150 A.
- Cable HDMI para conexión NVR (Grabador de video digital con Monitor de 32 pulgadas)
- Monitor Led de 37 pulgadas con entradas HDMI, 1080 P.
- Computadora Dell Worstation con procesado core i7 INTEL (windows 10)



Cada material, equipo y mobiliario utilizado para esta instalación especial deberá ser el indicado en planos.

En el renglón de Tubería Alarmas: Se utilizarán en las puertas de ingreso o según se indique en planos:

- Censor infrarojo
- Indicador luminoso
- Alcance de hasta 7 m y 135°
- Funciona con 3 pilas T-6 o directo a red a travez de un alimentador de 220vAc-6/15vDC
- Dimensiones 185x80x45mm.

Considerar las tuberías de instaladas, estas deberán ser independientes, dentro de estos tubos no se aceptará cableado eléctrico general.

En el renglón de Aire acondicionado: Se utilizarán dos tipos de aire:

- Mini Split 24,000 BTU
- Mini Split 12,000 BTU

La energía utilizada en esta instalación especial será de 220V. Se le debe dar mantenimiento a este sistema en un tiempo no mayor de tres meses.

## 9. RENGLÓN 7: PISO

### 9.1. PREPARACIÓN DE LA BASE

La superficie del subsuelo deberá estar perfectamente nivelada y compactada; sobre ésta se colocará una capa de 0.10 metros de material selecto, el cual deberá compactarse y nivelarse perfectamente previo a la colocación del piso.

### 9.2. EJECUCIÓN

Cuando no se especifique tipo de piso en los planos se hará de concreto, el cual se fundirá utilizando un concreto de resistencia mínima  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$  a los 28 días, con un espesor de 0.10 metros.

A la superficie final, se le dará el acabado que se indique por el supervisor. No se permitirán errores en las pendientes del piso mayores del 0.025.

Su unidad de cuantificación y pago será por metro cuadrado, debiendo ser terminado en su totalidad para efectos de pago.

### 9.3. BANQUETA

Será de adoquín decorativo, utilizado también en el jardín interior, donde se ubicarán bancas tipo jardineras. Se deberá tomar en cuenta, que estas deberán tener una pendiente hacia afuera de un 2% para drenar el agua pluvial.

Su unidad de cuantificación y pago será por metro cuadrado, debiendo ser terminado en su totalidad para efectos de pago.

## 10. RENGLÓN 8: ACABADOS

### 10.1. PUERTAS

#### 10.1.1. Tipo de puertas:

El tipo se indica en los planos. Deberán proporcionarse con todos sus herrajes, cerraduras, pasadores y elementos necesarios para su adecuado funcionamiento. Las puertas de metal llevan chapa de la mejor calidad conocida en el mercado. Las puertas se abrirán a 180 grados.

#### 10.1.2. Materiales:

Serán de metal según indiquen los planos y en las características constructivas de los mismos.

#### 10.1.3. Fabricación:

La lámina de las puertas serán lisas. La lámina deberá presentar una superficie lisa sin ninguna deformación.

#### 10.1.4. Fijación de las puertas:

No se colocará ninguna puerta que presente alabeos, abolladuras o cualquier otro tipo de deformación.

Los marcos y contramarcos serán de la forma y dimensiones especificadas en los planos. Las hojas deben de ajustarse a los marcos con precisión.

Los vanos deberán estar perfectamente a escuadra. El marco se fijará por medio del anclaje indicado en planos. La fundición deberá hacerse con sumo cuidado, para que la puerta quede perfectamente fijada a la estructura de concreto. Las puertas deberán de abrir y cerrar fácilmente y la cerradura se deberá de accionar suavemente sin forzar la llave.

### 10.2. VENTANAS

#### 10.2.1. Tipo de ventanas:

El tipo se indica en los planos. Deberán proporcionarse con todos sus herrajes, cerraduras, pasadores y elementos necesarios para su adecuado funcionamiento. No se permitirá la colocación de ventanas que muestren señales de oxidación, alabeos o algún tipo de deformación.

Deberán de ser perfectamente instalados a plomo y nivel, sin ninguna distorsión de la estructura de la ventana.

Entre el marco de la ventana y la estructura de concreto, se colocará un sellador para evitar las filtraciones.

#### 10.2.2. Fijación de las ventanas:

Las ventanas de madera y vidrio se fijarán por medio de tarugos expansivos, de metal o plásticos y tornillos de 1" y un espaciamiento no mayor de 0.25 metros. Los tornillos serán de resistencia adecuada y de un material anticorrosivo. Se aceptará otro método de fijación el cual debe ser aprobado por el supervisor.

### 10.3. MUROS

#### 10.3.1. Acabado liso:

En los muros debe aplicarse acabado final extra liso como acabado final en los muros interiores e interiores. La base deberá estar totalmente nivelada, libre de asperezas.

#### 10.3.2. Pintura:

Todas las paredes, columnas, vigas y sillares llevan 2 manos de pintura o las que indique el supervisor.

### 10.4. JUNTAS DE DILATACIÓN

Todas las juntas de dilatación, tanto entre columnas como entre losa, deberá colocarse según se especifica en planos, cuidando que el trabajo sea preciso y exacto.

### 10.5. CUBIERTA

10.5.1 Cielo falso de tablayeso y duroport, ya que deberá cubrirse las tuberías de instalaciones que quedarán vistos en las losas.

El material deberá de estar en perfecto estado, las cenefas serán de tablayeso, debiendo estar bien lijadas, atornilladas y pintadas, el duroport será de 2'x2; la perfilería será color blanca.

## 11. RENGLÓN 9: TRABAJOS COMPLEMENTARIOS

### 11.1. RAMPA

Fundida con concreto reforzado  $F'c=281$  kilogramos/cm<sup>2</sup>, utilizando la proporción 1:2:3; el espesor de la losa será el indicado en planos. El armado de la losa será con varillas

no. 4, bastones y rieles ubicados a una distancia de 0.14 metros, hierro de grado 40 con límite de fluencia de 40,000 PSI.

La baranda será de tubería indicada en planos, con dos manos de pintura anticorrosiva negra pintada a dos manos.

#### 11.2. JARDINIZACIÓN INTERIOR

Mobiliario fijo con madera tratada según se indica en planos. Grama natural tipo San Agustín.

#### 11.3. CUBIERTA DE POZO DE LUZ

Se utilizará estructura metálica de 3"x3" para las tijeras, de 2"x2" para los tendales, toda con dos capas de pintura anticorrosiva de la mejor calidad.

La lámina será de policarbonato, longitud indicada en planos.

#### 11.4. MOBILIARIO Y EQUIPO

Las computadoras a usar en el salón de Computación serán con las siguientes características:

- Computadora de escritorio completa
- Inter Core 2 Duo 3.0 GHZ
- 2 Gigas memoria Ram
- 160 Gigas de disco duro
- Pantalla de 19" LCD
- Mouse
- Teclado
- Cables de poder y video
- Mueble tipo Z
- Office 2010
- Window 7
- Regulador de 4 salidas

Silla de espera.

#### 11.5. MÓDULO DE GRADAS

Fundidas con concreto reforzado  $F'c=281$  kilogramos/cm<sup>2</sup>, utilizando la proporción 1:2:3. El armado de la losa será con varillas no. 3, bastones y rieles ubicados a una distancia de 0.14 metros, hierro de grado 40 con límite de fluencia de 40,000 PSI.





#### 11.6. BUTACAS

Las butacas que se utilizarán en este proyecto deberán adaptarse al uso que se le dará, cantidad de acuerdo a lo dibujado en planos, ergonómicas.

#### 11.7. VIGA DE AMARRE ESCENARIO

Serán de concreto reforzado  $F'c=281 \text{ Kg. /cms}^2$ , 4 hierros No. 3 y eslabones no. 2 a cada 20cms, más solera de Block U con refuerzo 2 hierros No. 3 y eslabones No. 2 a cada 20 cms.

#### 11.8. BASUREROS

Capacidad de 660 litros; encajable, fácil de transportar, material plástico de alta densidad seguro y duradero, asas de fácil agarre en la parte frontal y los lados de la tapa para facilitar el llenado, base paneles frontales y traseros para una mayor estabilidad, alto grado de flexibilidad en la tapa y el cuerpo, perfil de la tapa redondeada para una mejor dispersión de agua de lluvia, interior diseñado suavemente para asegurar el vaciado óptimo y su fácil limpieza.

### 12. MATERIALES

#### 12.1. CEMENTO

A menos que el Supervisor autorice otra cosa, en la totalidad de la obra se empleará cemento según las normas de la ASTM. Será de la mejor calidad de una marca reconocida, acreditada y aprobada por el centro de Investigaciones de Ingeniería. No se permitirá cambio en el empleo de cemento hasta que el supervisor conozca y apruebe el resultado de las pruebas de calidad. Todo cemento que haya sido almacenado en un lugar diferente a los silos de la fábrica por más de 4 meses de haber sido producido deberá someterse a nuevas pruebas antes de su uso.

#### 12.2 ARENA

Será arena de río, que en su uso contenido y granulometría será aprobada por un centro de investigaciones de Ingeniería. Consistirá en partículas de grano anguloso, duras, limpias, libres de arcilla, limo, álcalis, mica, no contendrá fragmentos, blandos, finos desmenuzables o materia vegetal, en un porcentaje mayor de 1%. Para calcular la granulometría de la arena que se emplee, se someterán muestras representativas a un análisis, antes de comenzar a proveerla el valor del módulo de fineza obtenido de estas muestras serán comparadas con el que se obtenga al analizar una muestra de cualquier envió de arena durante el transcurso de la obra. Si entre el valor obtenido de ésta última muestra y el valor obtenido previamente y aceptado por el Supervisor hay más 0.20% de diferencia, la arena será rechazada, a menos que se hagan los ajustes necesarios en las proporciones del concreto, para así compensar por la diferencia en granulometría según dictamen del centro de investigaciones de Ingeniería.

#### 12.3 AGREGADO GRUESO

Consistirá en grava de río piedra triturada. Será limpio, sano, duro, totalmente libre de materia vegetal. No se permite la presencia de fragmentos blandos, finos, desmenuzable o alargados en porcentajes mayores de los que se expresa a continuación: Fragmentos Blandos: 5.00% por peso Terrones de Arcilla



0.25% por peso. Material en suspensión: más fino que tamiz # 200 1.00% por peso. No se empleará piedra, en condiciones similares que, a las existentes en el lugar de la obra, hayan demostrado tendencia a desintegrarse o a desgarrarse por la acción del clima, o que no haya sido verificada ni autorizada por el Superior. Para el caso de piedra triturada a máquina, esta se cernirá para separar completamente el polvo de la piedra completamente antes de almacenarla, a menos que la piedra triturada sea lavada. El tamaño del agregado grueso no será mayor de la quinta parte de la dimensión menor entre los lados de la formaleta del miembro en que se empleará el concreto, ni mayor de las tres cuartas partes de la mínima separación libre entre barras o manojos de barras de refuerzo.

El agregado grueso será sometido a completos y cuidadosos análisis para determinar si cumplen con las presentes especificaciones, efectuándose las pruebas que el centro de investigación de Ingeniería, considere necesarias.

El agua será clara, fresca, libre de ácidos, aceites o de cualquier otra impureza.

El contratista podrá emplear aditivos desinfectantes o acelerantes, con la previa autorización del Supervisor. Los aditivos deberán de emplearse en las proporciones indicadas por el fabricante.

#### 12.4 CONCRETO

El concreto consistirá en una mezcla de cemento Portland, arena, agregado grueso y agua. Estos materiales llenarán las especificaciones que a continuación se detallan.

El concreto a utilizar en los elementos estructurales como cimientos, columnas, vigas y losas tendrá una resistencia a la compresión de 281 Kg/cm<sup>2</sup>; en mochetas y soleras de particiones el concreto tendrá una resistencia a la compresión de 210 Kg/cm<sup>2</sup>. Llevará un agregado grueso de 3/4" y un agregado fino, libres de material orgánico o contaminante. Para el piso el concreto deberá tener una resistencia de 3,000 PSI.

El concreto será uniforme para todos los elementos estructurales y no podrá mezclarse directamente sobre el terreno natural, debiendo establecer un área en donde se pueda obtener un concreto libre de impurezas, así como libre de concreto fraguado.

El tiempo máximo de colocación de concreto posterior a su mezclado, será de 30 minutos y deberán utilizarse vibradores con el propósito de alcanzar todas las partes del elemento estructural, evitando la existencia de espacios vacíos o varillas de acero que queden expuestas. En la fundición de cualquier elemento vertical, el concreto no se vaciará a una altura mayor de 1.20 metros dentro de las formaletas.

##### 12.4.1 Proporciones del concreto:

Antes del inicio de la construcción, el contratista obtendrá del centro de investigaciones de Ingeniería, y lo presentará para su aprobación al Supervisor de la obra, el diseño de la mezcla a emplearse, para obtener la resistencia especificada en el párrafo que se refiere a resistencia. El contratista no podrá modificar la mezcla ya aprobada, a menos que así lo requieran. En este caso, se procederá a diseñar una nueva mezcla de acuerdo con lo ya especificado, la cual se someterá de nuevo a la aprobación del Supervisor antes de su empleo.



#### 12.4.2 Control de calidad del concreto:

El control de calidad del concreto se mantendrá en todo el proceso de construcción, con el objeto de garantizar la trabajabilidad apropiada para las condiciones de colocación y resistencia Especificada.

Para la comprobación de la calidad del concreto, de cada fundición se tomarán las muestras necesarias (no menos de 4 especímenes por metro cúbico) los cuales serán fabricados y probados de acuerdo con los procedimientos que indique el Centro de Investigaciones de Ingeniería.

Cuando los ensayos de laboratorio que el concreto no satisfacen los requisitos Específicos, el Superior ordenará un nuevo diseño de mezcla, incluyendo los cambios necesarios.

#### 12.4.3 Mezclado, colocación y consolidación del concreto:

Previo a la realización de una fundición de concreto, deberán verificarse los siguientes aspectos:

- Que todo el equipo de mezclado y transporte de concreto se encuentre en buenas condiciones de funcionamiento y debidamente limpio.
- Que las barras de acero de refuerzo estén libres de óxido, escamas y cualquier material extraño adherido a las mismas y que estén fijos en su lugar para que durante la fundición no existan corrimientos. Los espacios a ocupar por el concreto estarán libres de escombros.
- Que los muros del terreno cortado que van a estar en contacto con el concreto estén debidamente humedecidos. Si el concreto va a colocarse directamente sobre la tierra, la superficie en contacto con el concreto este limpia compacta y humedecida.
- Que la superficie del concreto endurecido esté libre de lechada y de otros materiales blandos.

#### 12.4.4 Mezclado:

A menos que el supervisor autorice otro sistema, todo el concreto de mezclará en mezcladora mecánica; en este caso ni la velocidad ni la capacidad por volumen de la mezcladora excedan las recomendadas por el fabricante, para este caso el contratista deberá de proporcionar el equipo adecuado, así como el necesario para su transporte y colocación.

Todo el concreto deberá mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales y deberá descargarse la mezcladora completamente antes de que se vuelva a cargar.

El tiempo mínimo para mezclar, después de que todos los materiales estén colocados dentro de la mezcladora, será de un minuto y medio. No se permitirá sobre mezclar en exceso hasta el punto de que se requiera añadir agua para mantener la consistencia requerida.

Cuando se use concreto premezclado deberá mezclarse y entregarse de acuerdo con los requisitos establecidos en las especificaciones para concreto premezclado (ASTM C-940/ASTM 685).

#### 12.4.5 Transporte del concreto:

El concreto será transportado desde la mezcladora hasta el sitio en que se depositará en la forma más rápida y práctica, empleando métodos que eviten la separación o pérdida de los componentes de la mezcla.

El equipo de transporte debe de ser capaz de llevar el concreto al sitio de colocación sin interrupciones, para impedir la pérdida de plasticidad entre batchadas sucesivas.

#### 12.4.6 Revenimientos:

El revenimiento (Slump) será determinado en la obra de acuerdo a las Recomendaciones del Centro de Investigaciones de Ingeniería.

Mientras los documentos particulares del proyecto o del laboratorio no establezcan un revenimiento en especial, se emplearán los siguientes rangos: Cimientos y muros de cimentación: 10 cm. Máx. y 5 cm. Min.

Vigas conectoras: 10 cm. Máx. y 8 cm. Min. Columnas: 10 cm. Máx y 8 cm. Min.

#### 12.4.7 Colocación:

Todo el equipo y los métodos de colocación de concreto están sujetos a la aprobación del Supervisor. El concreto se depositará lo más cerca posible de su posición final, para evitar la separación debida a manipuleo y flujo, no se permitirá una caída vertical mayor de 1.5 mts.

El concreto será depositado antes que se inicie el fraguado inicial y bajo ningún concepto, cuando el agua de hidratación haya estado presente en la mezcla por más de 45 minutos.

El concreto se coloca sobre superficies húmedas, limpias y libres de corrientes de agua, no se permitirá depositar el concreto sobre fango blando, superficies secas o porosas o sobre rellenos que no hayan sido consolidados adecuadamente.

Todo el concreto se depositará en capas que no excedan de 60 cm. de espesor. En casos especiales el Supervisor dará la aprobación.

Toda la fundición será monolítica mientras sea posible, o sea que se llenarán todos los tramos, paneles, etc., en una sola operación continua.

El concreto que se haya endurecido antes de ser colocado, será rechazado y no podrá ser utilizado en ninguna fundición de la obra.

El contratista deberá de contar con los medios adecuados para proteger las fundiciones en caso de lluvias inesperadas.

#### 12.4.8 Consolidación de concreto:

La vibración del concreto se efectuará con el equipo adecuado, aprobado por el Supervisor. Los vibradores se emplearán bajo la estricta vigilancia de personas con experiencia en su uso. El vibrador



debe de introducirse a la masa de concreto verticalmente en puntos distantes entre sí, no más de 0.75 mts., ni menos de 0.45 mts.

Los vibradores deben de penetrar con el concreto por su propio peso y deberá vibrarse el espesor total de la capa inferior del concreto fresco.

No se permitirá una vibración excesiva que cause segregación o nata que tienda a sacar exceso de agua a la superficie. El vibrador deberá de retirarse lentamente para evitar la formación de cavidades. Se pondrá especial cuidado en no aplicar directamente sobre el refuerzo o sobre sectores o capas de concreto que ya hayan endurecido al punto que dejan de ser plástico bajo la acción del vibrado.

Se evitará el empleo de los vibradores para transportar el concreto dentro de la formaleta. En los lugares en donde se dificulte la colocación del concreto se aplicará, adicionalmente una compactación manual usando barras de acero.

En la fundición de columnas y demás elementos verticales, podrá ayudarse la compactación, vibrando la formaleta por medio de vibradores especiales.

#### 12.4.9 Curado del concreto:

El concreto recién colocado deberá protegerse de los rayos solares, de la lluvia y de cualquier otro agente exterior que pudiera dañarlo. Deberá mantenerse húmedo durante los primeros 7 días después de su colocación. Para eso se cubrirá con una capa de agua, o con cubierta saturada de agua, que haya sido aceptada por el Supervisor, o por cualquier otro método que mantenga húmeda la superficie del concreto.

El agua para el curado deberá de estar limpia y libre de elementos que puedan manchar o decolorar el concreto.

#### 12.5 ACERO DE REFUERZO

El acero de refuerzo consistirá en barras corrugadas de acero con una resistencia ( $F_y$ ) de 2,800 Kg/cm<sup>2</sup>. Todo el refuerzo deberá estar libre de polvo, óxido suelto, escamas, pinturas, aceite u otro material extraño. Previo a la fundición deberá limpiarse el acero de refuerzo de todo tipo de mortero que haya quedado adherido.

Las barras de refuerzo deben amarrarse en todas las intersecciones y deberán mantener los recubrimientos especificados fijando externamente la formaleta. No se permitirá el uso de trozos de madera, piedra o block entre la formaleta y el acero de refuerzo. Los empalmes en varillas de acero deberán alternarse.

##### 12.5.1 Calidad del acero:

Todo el refuerzo empleado en la construcción será del grado indicado en las Especificaciones especiales.

#### 12.5.2 Corrugación del refuerzo:

Todo el refuerzo empleado en la construcción de la estructura será corrugado estándar de acuerdo con la norma ASTM A305. Se exceptúa el acero de tamaño No. 2, el cual será liso.

#### 12.5.3 Limpieza de acero:

Todas las varillas, al ser colocadas dentro del concreto estarán completamente libres de óxido, moho, costras, grasa, o de cualquier otra capa o cubierta que pueda reducir su adherencia al concreto.

#### 12.5.4 Recubrimientos de concreto:

Según el elemento que se trate, el refuerzo tendrá el siguiente recubrimiento mínimo de concreto:

- Cimientos en contacto con la tierra: 7.5 cm.
- Losas, paredes, nervios, mochetas, soleras, etc.: 2 cm.
- Vigas y columnas de marcos estructurales: 4 cm.

#### 12.5.5 Empalmes:

Se evitarán empalmes en puntos donde el esfuerzo sea máximo. En empalmes traslapados, la longitud del traslape será como mínimo 24 veces el diámetro de la barra principal, pero en ningún caso será menor de 0.30 m.

El empalme se incrementará en un 20% cuando se traslape en un mismo punto barras separadas transversalmente 12 diámetros de la varilla o menos; cuando se traslape encontrándose localizados a menos de 15 cm. o 6 diámetros de la varilla de un borde del mismo donde se encuentre. No más de la mitad de las barras de un miembro estructural se traslaparán en un espacio longitudinal de 40 diámetros de la barra.

#### 12.5.6 Doblés de varillas:

Las varillas serán dobladas en frío y antes de ser colocadas en las formaletas. Los dobleces para estribos se harán alrededor de un perno cuyo diámetro no será menor de dos veces el diámetro de la barra. Para el resto de las barras, los dobleces se harán alrededor de un perno cuyo diámetro no será menor que el que a continuación se detalla:

Varillas No. 3 a No. 5: 5 diámetros de la barra. Varillas No. 5 a No. 8 6 diámetros de la barra.





#### 12.5.7 Ganchos:

Se emplearán en los extremos de las barras de los estribos y consistirán en un doblé de 135 grados más una extensión de 6 diámetros de la barra del estribo, pero no menor que 7 cm.

#### 12.5.8 Colocación de refuerzo:

Para armar, colocar, separar, y mantener el refuerzo en su sitio se emplearán accesorios de metal o concreto aprobados por el Supervisor. El número de accesorios, su forma y tamaño y la forma de colocarlos estará de acuerdo con los requisitos de (ACI-3 15-57), la colocación del refuerzo se efectuará dentro de las siguientes tendencias:

Distancia del refuerzo a la cara del miembro, en sentido vertical más 5 cm. Con la salvedad de que los recubrimientos laterales de los miembros en ningún caso podrán ser reducidos. La separación mínima entre las barras será de igual a la mayor de las siguientes dimensiones:

Diámetro nominal de la varilla:

1 1/3 veces el tamaño máximo del agregado grueso;

2.5 cm. en las varillas verticales de las columnas, la separación libre será no menor que la mayor de las siguientes dimensiones:

1.5 veces el diámetro nominal de la varilla.

1.5 veces el tamaño máximo del agregado grueso.

#### 12.6 FORMALETA

La formaleta deberá de ajustarse a la forma y dimensiones de los elementos a fundir. Deben de ser suficientemente sólidas y estables para resistir la presión debido a la colocación del concreto. Se apuntalarán y sujetarán de manera adecuada para que conserven su forma y posición. Las juntas no deben permitir la fuga del mortero.

Toda la formaleta será adecuadamente entranquillado para garantizar que mantenga su forma y posición durante el uso.

El contratista efectuara el diseño de la formaleta tomando en cuenta, principalmente, los siguientes factores:

- a. Velocidad, método y colocación del concreto.
- b. Cargas a que estará sujeta la formaleta.
- c. Selección para los materiales de la formaleta y sus refuerzos.
- d. Deflexión de la formaleta y contra flecha a imponer.
- e. Empalme en los puntales.
- f. Cargas que se transmitirán al terreno desde la estructura, fundidas previamente.

Las formaletas serán de acero, madera o cualquier otro material liso aprobado por el Supervisor no se aceptarán deformaciones que sobresalgan de la superficie más de 1/8" o agujeros o aberturas con un diámetro mayor de 1/8".

La calidad de la formaleta estará sujeta a la aprobación del superior y su rechazo dependerá de su estado, por él número de usos, su baja calidad por el maltrato de la misma.

A formaleta deberá estar limpia de impurezas, clavos y sobrantes de concreto, en el caso de la formaleta de madera, las piezas sobre las que se colocará directamente el concreto deberán ser cepilladas y luego de armarla se mojara cuando al menos una hora antes de la fundición o colocado, con respecto a las uniones y/o juntas deberán apretarse al máximo; si quedan espacios o huecos se calafatearán con pape, tiras de madera o papel húmedo (sobrantes de bolsas de cemento o cal, papel periódico).

#### 12.6.1 REMOCIÓN DE FORMALETA

No podrá removerse ninguna formaleta sin la autorización previa del Supervisor. Al retirarla, se tendrá cuidado de no causar grietas o descorchar la superficie del concreto o sus aristas.

La formaleta podrá ser tratada con desencofrante que autorice el supervisor, a fin de no dañar el elemento estructural y mantener la forma a la hora de retirarla.

Las formaletas permanecerán en su lugar preferentemente 28 días y el siguiente tiempo mínimo:

Muros y miembros verticales: 2 días

Vigas: 12 días.

Mojinetes:

Hasta 1.2 m: 13 días para desencofrarlo.

Hasta 1.7 m: 19 días.

Hasta 1.7 m: 6 días adicionales por cada 0.50 m.

No se removerá la formaleta antes de los tiempos indicados, no obstante, si a juicio del Supervisor así es necesario, las formaletas se mantendrán en su lugar y por un tiempo mayor que el que se especifique. Ningún miembro estructural ya fundido soportara directamente sin la formaleta colocada en su lugar, las cargas de construcción que excedan las cargas de diseño mostrada en los planos.



## 7.5. Programación de la ejecución

CONSTRUCCIÓN CENTRO DE CAPACITACIÓN MUNICIPAL, BARRIO AGUA CALIENTE, SALAMÁ, BAJA VERAPAZ.																																																			

4.11	Viga V-11 0.40*0.60 mts. + Voladizo 0.40*0.55 mts.	27.09	ml
4.12	Viga V-12 0.40*0.60 mts. + Voladizo 0.40*0.55 mts.	27.10	ml
4.13	Viga V-13 0.30*0.50 mts.	12.00	ml
4.14	Viga V-14 0.25*0.45 mts.	3.85	ml
4.15	Viga V-15 0.35*0.60 mts.	15.36	ml
4.16	Viga V-16 0.35*0.60 mts.	15.36	ml
4.17	Viga V-17 0.25*0.45 mts.	2.32	ml
4.18	Viga V-18 0.25*0.45 mts.	3.60	ml
4.19	Viga V-19 0.25*0.50 mts.	16.17	ml
4.20	Viga V-20 0.30*0.50 mts.	18.85	ml
4.21	Viga V-21 0.25*0.45 mts.	26.18	ml
4.22	Viga V-22 0.30*0.60 mts.	11.35	ml
4.23	Viga V-23 0.25*0.45 mts.	3.27	ml
4.24	Viga V-24 0.30*0.60 mts.	9.10	ml
4.25	Viga V-25 0.30*0.50 mts.	6.56	ml
4.26	Viga V-26 0.30*0.60 mts.	6.56	ml
4.27	Viga V-27 0.30*0.50 mts.	10.65	ml
4.28	Instalación encofrado de losa	930.00	M2
4.29	Armado y fundición de losa t=0.16m.	930.00	M2
5	VIGAS Y LOSA FINAL		
5.01	Viga V-1 0.40*0.75 mts. + Voladizo 0.40*0.55 mts.	39.08	ml
5.02	Viga V-2 0.40*0.75 mts. + Voladizo 0.40*0.55 mts.	39.08	ml
5.03	Viga V-3 0.40*0.75 mts.	14.77	ml
5.04	Viga V-4 0.40*0.75 mts.+ Voladizo 0.40*0.55 mts.	10.18	ml
5.05	Viga V-5 0.40*0.75 mts.	39.35	ml
5.06	Viga V-6 0.40*0.75 mts.	39.35	ml
5.07	Viga V-7 0.40*0.75 mts.	29.05	ml
5.08	Viga V-8 0.45*0.70 mts.	29.05	ml
5.09	Viga V-9 0.40*0.60 mts. + Voladizo 0.40*0.60 mts.	10.30	ml
5.10	Viga V-10 0.40*0.60 mts.	10.50	ml
5.11	Viga V-11 0.40*0.60 mts. + Voladizo 0.40*0.55 mts.	27.09	ml
5.12	Viga V-12 0.40*0.60 mts. Vol. 0.40*0.55 mts.	27.10	ml
5.13	Viga V-13 0.30*0.50 mts.	12.00	ml

5.14	Viga V-14 0.25*0.45 mts.	3.85	ml
5.15	Viga V-15 0.35*0.60 mts.	15.36	ml
5.16	Viga V-16 0.35*0.60 mts.	15.36	ml
5.17	Viga V-17 0.25*0.45 mts.	2.32	ml
5.18	Viga V-18 0.25*0.45 mts.	3.60	ml
5.19	Viga V-19 0.25*0.50 mts.	16.17	ml
5.20	Viga V-20 0.30*0.50 mts.	18.85	ml
5.21	Viga V-21 0.25*0.45 mts.	26.18	ml
5.22	Viga V-22 0.30*0.60 mts.	11.35	ml
5.23	Viga V-23 0.25*0.45 mts.	3.27	ml
5.24	Viga V-24 0.30*0.60 mts.	9.10	ml
5.25	Viga V-25 0.30*0.50 mts.	6.56	ml
5.26	Instalación encofrado de losa	955.19	M2
5.27	Armado y fundición de losa t= 0.15m.	955.19	M2
<b>6 INSTALACIONES</b>			
INSTALACIÓN HIDRÁULICA			
6.01	Suministro e instalación de tubería + accesorios para agua potable y equipo hidroneumático	300.00	ml
6.02	Instalación de artefactos, (inodoros, lavamanos)	48.00	Unidad
6.03	Cisterna de concreto de 50 m3	1.00	Unidad
6.04	Cajas de registro	7.00	Unidad
INSTALACION SANITARIA			
6.05	Suministro e instalación de tubería + accesorios para aguas negras	300.00	ml
6.06	Suministro e instalación de tubería + accesorios para aguas pluviales	200.00	ml
6.07	Caja de unión de concreto de 0.60x0.60mts.	6.00	Unidad
6.08	Caja de unión de concreto de 0.68x0.68mts. Con rejilla	19.00	Unidad
6.09	Caja trampagrasa de 0.50x1.10mts.	1.00	Unidad
INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
6.10	Suministro e instalación de acometida eléctrica	35.00	ml
6.11	Suministro e instalación de tablero de distribución	300.00	ml
6.12	Tubería, cableado y luminarias: 133 lámpara tipo panel, 144 ojos de buey, 15 bombillas led, 7 reflectores dobles, 10 lámparas de pared, 4 faroles coloniales dobles, 4 faroles coloniales simples	317.00	unidad
6.13	Suministro e instalación de tubería + cableado + accesorios para fuerza	1,125.00	ml
INSTALACIONES ESPECIALES			
6.14	Voz y datos	295.00	ml
6.15	Circuito de cámaras	24.00	Unidad
6.16	Alarmas de seguridad	12.00	Unidad
6.17	Aire acondicionado	26.00	UNIDAD
<b>7 PISO</b>			
7.01	Fundición de piso t=0.15	957.00	M2
7.02	Acera de adoquín decorativo	236.00	M2
7.03	Instalación de piso cerámico	1,671.00	M2



[illegible]

### 7.6. Fuentes de financiamiento

Las fuentes de financiamiento serían las siguientes:

APORTE CODEDE	Q 6,269,926.00
APORTE MUNICIPAL	Q 263,997.00
APORTE COMUNITARIO	<u>Q 65,999.00</u>
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>Q 6,599,922.00</b>

### 7.7. Descripción de operación y mantenimiento (vida útil)

#### OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La entidad a cargo en forma directa de las acciones de operación y mantenimiento del proyecto, según lo establece el código municipal será la municipalidad de Salamá, para lo cual se tiene programada la CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE CAPACITACIÓN MUNICIPAL, BARRIO AGUA CALIENTE, SALAMA, BAJA VERAPAZ que funcione en beneficio de la población la cual necesitará periódicamente de mantenimiento y conservación para prolongar o cumplir con la vida útil del proyecto.

El consejo comunitario organizará a los habitantes de la comunidad para el desarrollo de faenas periódicas para poder así de igual forma aportar en el mantenimiento y operación del proyecto con mano de obra no calificada.

Se elaboró el manual de operación y mantenimiento del proyecto CONSTRUCCIÓN CENTRO DE CAPACITACIÓN MUNICIPAL, BARRIO AGUA CALIENTE, SALAMA, BAJA VERAPAZ. Acorde al proyecto diseñado y que permita un funcionamiento permanente para que la operación se logre al 100% de su eficiencia.

Los costos de mantenimiento anual están estimados de acuerdo al siguiente cuadro:

CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE CAPACITACIÓN MUNICIPAL, BARRIO AGUA CALIENTE, SALAMA, BAJA VERAPAZ	
Costos de mantenimiento	
Renglón	Costo
Costo de mantenimiento anual (incluye artículos de limpieza, pintura, y remplazo de miembros con tiempo de vida útil como lámparas, entre otros)	Q12,000.00
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>Q12,000.00</b>
CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE CAPACITACIÓN MUNICIPAL, BARRIO AGUA CALIENTE, SALAMA, BAJA VERAPAZ	
Costos de operación	
Renglón	Costo
Salario anual de conserje	Q40,600.00
Salario anual de guardia	Q40,600.00
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>Q81,200.00</b>



### **Depreciación**

La inversión se efectuará para la ejecución del proyecto no contempla la adquisición de activos que pudieran depreciarse en un lapso de tiempo. El cargo de depreciación sólo tendría sentido en un proyecto de alcance social, si se pretendiera formar un fondo de reposición de los activos que sirvieran en el mismo.

En todo caso el ejecutor privado del mismo aplicará la depreciación a los activos que adquiera para realizar su trabajo, con el objeto de reducir sus propios costos fiscales lo que no tendrá una incidencia en el costo del proyecto.

## **8. ESTUDIO ADMINISTRATIVO**

### **ADMINISTRACIÓN**

La administración del proyecto estará a cargo de la municipalidad de Salamá, Baja Verapaz, bajo la coordinación y supervisión de la oficina de servicios públicos municipales la cual tiene bajo a su cargo los conserjes municipales encargados de velar por el buen funcionamiento de la obra.

#### **8.1. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO**

Por ser un proyecto de beneficio social, los aspectos organizativos y de administración vinculan directamente a la municipalidad de Salamá, representada por el señor Alcalde Municipal y toda su corporación, quienes por ser las máximas autoridades del municipio deberán velar por la adecuada ejecución de la obra, así como post mantenimiento, con la finalidad de alcanzar el mayor tiempo de vida útil de la misma.

Involucra también a los empleados municipales, cuya función está ligada al acompañamiento y supervisión de los proyectos

#### **8.2. PRECIO O TARIFA**

Por ser un proyecto de beneficio social, precios serán definidos en base a los diferentes cursos y talleres que serán brindados, los cuales integrarán los gastos fijos como energía eléctrica, servicios de agua potable, drenaje, guardianía, limpieza, mantenimiento del lugar, servicios especiales, entre otros. La única tarifa que existirá será por alquiler de los espacios de librerías, cafeterías o fotocopiadoras.

## **9. EVALUACIÓN, CONSTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL**

En la ejecución del proyecto, según Resolución ambiental emitida por el ministerio de ambiente y recursos naturales, este provocará cambios en el paisaje, así como contaminación por los residuos de construcción. El proyecto contempla en lo que respecta a los residuos de construcción medidas que consiste en el tratamiento y manejo de los mismos.

## 10. ANÁLISIS Y GESTIÓN DE RIESGOS

El análisis de riesgo hecho para la ejecución del proyecto, según la boleta AGRIP, identifica los siguientes riesgos, como los eventos más comunes sucedidos en el área:

- Terremoto
- Sismo
- Derrumbes
- Sequías
- Lluvias torrenciales

Se asume por parte de la Dirección Municipal de Planificación, la supervisión y fiscalización en la construcción; que se usen los materiales y procedimientos de construcción; que se usen los materiales y procedimientos de construcción tal y como se indica en planos del proyecto.

## 11. ATENCIÓN A PERSONAS CON DISCAPACIDAD

El proyecto cumplirá con lo establecido en el decreto 135-96, Ley de atención a las personas con discapacidad teniendo ingresos a la planta de primer nivel estando a nivel de suelo y con puertas lo suficientemente espaciales como para poder acceder con facilidad.

## 12. ASPECTOS LEGALES

La ejecución de un proyecto como el que se plantea trae como beneficio principal, el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la comunidad, pues se tiene acceso a la educación y a mejores servicios para la población. Por ser una obra pública no se tiene ningún problema legal en cuanto a la situación de la tenencia del terreno:

- Acta de aprobación del proyecto por el concejo municipal
- Acta del concejo municipal de aprobación del cofinanciamiento de la obra
- Acta del concejo municipal de aprobación de la anuencia para la ejecución de la obra
- Dictamen favorable del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)
- Aval de Ente rector sectorial
- Documento de derecho de propiedad Municipal o Comunitaria, del terreno donde se construirá la obra, si fuese necesario

## 13. ASPECTOS PRESUPUESTARIOS Y FINANCIEROS

### 13.1. COSTO DEL PROYECTO

Con base en los diseños, cálculos y planos se elaboró el presupuesto general del proyecto integrado de la siguiente manera:

CONSTRUCCIÓN CENTRO DE CAPACITACIÓN MUNICIPAL, BARRIO AGUA CALIENTE, SALAMÁ, BAJA VERAPAZ.						
No.	Descripción del Renglon	Cantidad	Unidad	Costo unitario	CostoTotal	
1	TRABAJO PRELIMINARES				Q	19,464.82
1.01	Demolición 3 galeras existentes de mercado	1,731.00	m2	Q 5.67	Q	9,814.77
1.02	Limpieza inicial de terreno	1,092.87	m²	Q 3.64	Q	3,978.05
1.03	Trazo y estaqueado	1092.87	m²	Q 5.19	Q	5,672.00
2	CIMENTACIÓN				Q	658,171.70
2.01	Zapata tipo Z-1 3.25*3.25-0.70 mts.	8.00	Unidad	Q 19,783.40	Q	158,267.20
2.02	Zapata tipo Z-2 3.05*3.05-0.65 mts.	10.00	Unidad	Q 18,965.57	Q	189,655.70
2.03	Zapata tipo Z-3 2.85*2.85*0.58 mts.	6.00	Unidad	Q 15,769.00	Q	94,614.00
2.04	Cimiento Corrido CC-1 0.25*0.50 mts.	340.00	ML	Q 270.06	Q	91,820.40
2.05	Viga de amarre VC-1 0.30*0.50 mts.	136.00	ML	Q 348.67	Q	47,419.12
2.06	Muro de cimentación de Block de 0.14*0.19*0.39 Clase B	204.00	m²	Q 172.42	Q	35,173.68
2.07	Solera de humedad 0.15*0.20 mts.	340.00	ML	Q 121.24	Q	41,221.60
3	LEVANTADO DE MUROS				Q	1,205,684.91
3.01	Solera intermedia 1 0.15*0.20 mts.	584.00	ML	Q 114.97	Q	67,142.48
3.02	Solera intermedia 2 0.15*0.20 mts.	460.00	ML	Q 140.11	Q	64,450.60
3.03	Solera de coronación 0.15*0.20 mts.	640.00	ML	Q 118.58	Q	75,891.20
3.04	Columna C-1 0.70*0.70 mts.	10.00	Unidad	Q 22,679.02	Q	226,790.20
3.05	Columna C-2 0.65*0.70 mts.	14.00	Unidad	Q 17,986.05	Q	251,804.70
3.06	Columna M-1 0.15*0.20 mts.	226.00	Unidad	Q 1,200.08	Q	271,218.08
3.07	Muro de Block 0.14*0.19*0.39 mts. Clase B	1,625.00	m²	Q 133.07	Q	216,238.75
3.08	Muro de Block 0.09*0.19*0.39 mts. Clase B	90.00	m²	Q 357.21	Q	32,148.90
4	VIGAS Y LOSA DE ENTREPISO				Q	1,079,219.42
4.01	Viga V-1 0.40*0.75 mts. + Voladizo 0.40*0.55 mts.	39.08	ml	Q 982.07	Q	38,379.30
4.02	Viga V-2 0.40*0.75 mts. + Voladizo 0.40*0.55 mts.	39.08	ml	Q 944.78	Q	36,922.00
4.03	Viga V-3 0.40*0.75 mts.	14.77	ml	Q 1,059.53	Q	15,649.26



4.04	Viga V-4 0.40*0.75 mts. + Voladizo 0.40*0.55 mts.	10.18	ml	Q	974.81	Q	9,923.57
4.05	Viga V-5 0.40*0.75 mts.	39.35	ml	Q	954.36	Q	37,554.07
4.06	Viga V-6 0.40*0.75 mts.	39.35	ml	Q	908.98	Q	35,768.36
4.07	Viga V-7 0.40*0.75 mts.	29.05	ml	Q	1,010.67	Q	29,359.96
4.08	Viga V-8 0.45*0.70 mts.	29.05	ml	Q	1,055.98	Q	30,676.22
4.09	Viga V-9 0.40*0.60 mts. + Voladizo 0.40*0.60 mts.	10.30	ml	Q	902.72	Q	9,298.02
4.10	Viga V-10 0.40*0.60 mts.	10.50	ml	Q	831.15	Q	8,727.08
4.11	Viga V-11 0.40*0.60 mts. + Voladizo 0.40*0.55 mts.	27.09	ml	Q	785.51	Q	21,279.47
4.12	Viga V-12 0.40*0.60 mts. + Voladizo 0.40*0.55 mts.	27.10	ml	Q	824.75	Q	22,350.73
4.13	Viga V-13 0.30*0.50 mts.	12.00	ml	Q	542.48	Q	6,509.76
4.14	Viga V-14 0.25*0.45 mts.	3.85	ml	Q	564.03	Q	2,171.52
4.15	Viga V-15 0.35*0.60 mts.	15.36	ml	Q	633.90	Q	9,736.70
4.16	Viga V-16 0.35*0.60 mts.	15.36	ml	Q	655.31	Q	10,065.56
4.17	Viga V-17 0.25*0.45 mts.	2.32	ml	Q	780.27	Q	1,810.23
4.18	Viga V-18 0.25*0.45 mts.	3.60	ml	Q	572.75	Q	2,061.90
4.19	Viga V-19 0.25*0.50 mts.	16.17	ml	Q	570.70	Q	9,228.22
4.20	Viga V-20 0.30*0.50 mts.	18.85	ml	Q	574.93	Q	10,837.43
4.21	Viga V-21 0.25*0.45 mts.	26.18	ml	Q	484.33	Q	12,679.76
4.22	Viga V-22 0.30*0.60 mts.	11.35	ml	Q	702.22	Q	7,970.20
4.23	Viga V-23 0.25*0.45 mts.	3.27	ml	Q	727.65	Q	2,379.42
4.24	Viga V-24 0.30*0.60 mts.	9.10	ml	Q	657.32	Q	5,981.61
4.25	Viga V-25 0.30*0.50 mts.	6.56	ml	Q	785.93	Q	5,155.70
4.26	Viga V-26 0.30*0.60 mts.	6.56	ml	Q	789.18	Q	5,177.02
4.27	Viga V-27 0.30*0.50 mts.	10.65	ml	Q	556.23	Q	5,923.85
4.28	Instalación encofrado de losa	930.00	M2	Q	113.71	Q	105,750.30
4.29	Armado y fundición de losa t=0.16m.	930.00	M2	Q	623.54	Q	579,892.20
5	VIGAS Y LOSA FINAL			Q			1,006,942.92





5.01	Viga V-1 0.40*0.75 mts. + Voladizo 0.40*0.55 mts.	39.08	ml	Q	982.06	Q	38,378.90
5.02	Viga V-2 0.40*0.75 mts. + Voladizo 0.40*0.55 mts.	39.08	ml	Q	944.78	Q	36,922.00
5.03	Viga V-3 0.40*0.75 mts.	14.77	ml	Q	1,059.53	Q	15,649.26
5.04	Viga V-4 0.40*0.75 mts. + Voladizo 0.40*0.55 mts.	10.18	ml	Q	974.81	Q	9,923.57
5.05	Viga V-5 0.40*0.75 mts.	39.35	ml	Q	954.36	Q	37,554.07
5.06	Viga V-6 0.40*0.75 mts.	39.35	ml	Q	908.96	Q	35,767.58
5.07	Viga V-7 0.40*0.75 mts.	29.05	ml	Q	1,010.67	Q	29,359.96
5.08	Viga V-8 0.45*0.70 mts.	29.05	ml	Q	1,055.98	Q	30,676.22
5.09	Viga V-9 0.40*0.60 mts. + Voladizo 0.40*0.60 mts.	10.30	ml	Q	902.72	Q	9,298.02
5.10	Viga V-10 0.40*0.60 mts.	10.50	ml	Q	831.15	Q	8,727.08
5.11	Viga V-11 0.40*0.60 mts. + Voladizo 0.40*0.55 mts.	27.09	ml	Q	761.52	Q	20,629.58
5.12	Viga V-12 0.40*0.60 mts. Vol. 0.40*0.55 mts.	27.10	ml	Q	824.75	Q	22,350.73
5.13	Viga V-13 0.30*0.50 mts.	12.00	ml	Q	542.48	Q	6,509.76
5.14	Viga V-14 0.25*0.45 mts.	3.85	ml	Q	564.03	Q	2,171.52
5.15	Viga V-15 0.35*0.60 mts.	15.36	ml	Q	688.70	Q	10,578.43
5.16	Viga V-16 0.35*0.60 mts.	15.36	ml	Q	707.71	Q	10,870.43
5.17	Viga V-17 0.25*0.45 mts.	2.32	ml	Q	780.18	Q	1,810.02
5.18	Viga V-18 0.25*0.45 mts.	3.60	ml	Q	572.75	Q	2,061.90
5.19	Viga V-19 0.25*0.50 mts.	16.17	ml	Q	570.70	Q	9,228.22
5.20	Viga V-20 0.30*0.50 mts.	18.85	ml	Q	574.93	Q	10,837.43
5.21	Viga V-21 0.25*0.45 mts.	26.18	ml	Q	484.33	Q	12,679.76
5.22	Viga V-22 0.30*0.60 mts.	11.35	ml	Q	702.22	Q	7,970.20
5.23	Viga V-23 0.25*0.45 mts.	3.27	ml	Q	727.65	Q	2,379.42
5.24	Viga V-24 0.30*0.60 mts.	9.10	ml	Q	657.32	Q	5,981.61
5.25	Viga V-25 0.30*0.50 mts.	6.56	ml	Q	785.92	Q	5,155.64
5.26	Instalación encofrado de losa	955.19	M2	Q	106.65	Q	101,871.01
5.27	Armado y fundición de losa t= 0.15m.	955.19	M2	Q	546.07	Q	521,600.60



6	INSTALACIONES	Q	1,029,489.86
	INSTALACIÓN HIDRÁULICA	Q	252,253.06
6.01	Suministro e instalación de tubería + accesorios para agua potable y equipo hidroneumático	300.00 ml Q 433.91	Q 130,173.00
6.02	Instalación de artefactos, (inodoros, lavamanos)	48.00 Unidad Q 1,646.51	Q 79,032.48
6.03	Cisterna de concreto de 50 m3	1.00 Unidad Q 37,864.85	Q 37,864.85
6.04	Cajas de registro	7.00 Unidad Q 740.39	Q 5,182.73
	INSTALACION SANITARIA	Q	122,786.17
6.05	Suministro e instalación de tubería + accesorios para aguas negras	300.00 ml Q 166.47	Q 49,941.00
6.06	Suministro e instalación de tubería + accesorios para aguas pluviales	200.00 ml Q 133.06	Q 26,612.00
6.07	Caja de unión de concreto de 0.60x0.60mts.	6.00 Unidad Q 3,189.78	Q 19,138.68
6.08	Caja de unión de concreto de 0.68x0.68mts. Con rejilla	19.00 Unidad Q 1,319.01	Q 25,061.19
6.09	Caja trampagrasa de 0.50x1.10mts.	1.00 Unidad Q 2,033.30	Q 2,033.30
	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	Q	372,843.81
6.10	Suministro e instalación de acometida eléctrica	35.00 ml Q 93.60	Q 3,276.00
6.11	Suministro e instalación de tablero de distribución	300.00 ml Q 59.80	Q 17,940.00
6.12	Tubería, cableado y luminarias: 133 lámpara tipo panel, 144 ojos de buey, 15 bombillas led, 7 reflectores dobles, 10 lámparas de pared, 4 faroles coloniales dobles, 4 faroles coloniales simples	317.00 unidad Q 644.88	Q 204,426.55
6.13	Suministro e instalación de tubería + cableado + accesorios para fuerza	1125.00 ml Q 130.85	Q 147,201.26
	INSTALACIONES ESPECIALES	Q	281,606.82
6.14	Voz y datos	295.00 ml Q 335.22	Q 98,889.90
6.15	Circuito de cámaras	24.00 Unidad Q 3,123.35	Q 74,960.40
6.16	Alarmas de seguridad	12.00 Unidad Q 739.01	Q 8,868.12
6.17	Aire acondicionado	26.00 UNIDAD Q 3,803.40	Q 98,888.40
7	PISO	Q	419,466.55



7.01	Fundición de piso t=0.15	957.00	M2	Q	155.93	Q	149,225.01
7.02	Acera de adoquín decorativo	236.00	M2	Q	191.63	Q	45,224.68
7.03	Instalación de piso cerámico	1671.00	M2	Q	134.66	Q	225,016.86
8	ACABADOS					Q	873,205.39
	PUERTAS					Q	147,177.77
8.01	Puerta tipo P-1 0.90*2.10 mts. METAL CON DISEÑO ESTILO COLONIAL CON MARCOS TUBO CUADRADO DE 1 1/2" Y LAMINA LISA DE 3/16".	15.11	M2	Q	661.20	Q	9,990.73
8.02	Puerta tipo P-2 0.70*2.10 mts. METAL CON DISEÑO ESTILO COLONIAL CON MARCOS TUBO CUADRADO DE 1 1/2" Y LAMINA LISA DE 3/16".	1.47	M2	Q	893.24	Q	1,313.06
8.03	Puerta tipo P-3 1.00*2.10 mts. METAL CON DISEÑO ESTILO COLONIAL CON MARCOS TUBO CUADRADO DE 1 1/2" Y LAMINA LISA DE 3/16".	12.60	M2	Q	709.31	Q	8,937.31
8.04	Puerta tipo P-4 1.05*2.10 mts. METAL CON DISEÑO ESTILO COLONIAL CON MARCOS DE TUBO CUADRADO DE 1 1/2" Y LÁMINA LISA DE 3/16". CON VENTANAS FIJAS DE VIDRIO DE 5mm	2.20	M2	Q	592.24	Q	1,302.93
8.05	Puerta tipo P-5 1.50*2.10 mts. METAL CON DISEÑO ESTILO COLONIAL CON MARCOS DE TUBO CUADRADO DE 1 1/2" Y LÁMINA LISA DE 3/16". CON VENTANAS FIJAS DE VIDRIO DE 5mm	44.10	M2	Q	822.11	Q	36,255.05
8.06	Puerta tipo P-6 1.60*2.10 mts. METAL CON DISEÑO ESTILO COLONIAL CON MARCOS DE TUBO CUADRADO DE 1 1/2" Y LÁMINA LISA DE 3/16". CON VENTANAS FIJAS DE VIDRIO DE 5mm	3.36	M2	Q	868.08	Q	2,912.41
8.07	Puerta tipo P-7 1.90*2.50 mts. MATERIAL MADERA	14.25	M2	Q	1,980.79	Q	28,226.26
8.08	Puerta tipo P-8 2.00*2.10 mts. METAL CON DISEÑO ESTILO COLONIAL CON MARCOS DE TUBO CUADRADO DE 1 1/2" Y LÁMINA LISA DE 3/16". CON VENTANAS FIJAS DE VIDRIO DE 5mm	12.60	M2	Q	898.90	Q	11,321.65
8.09	Puerta tipo P-9 1.80*2.10 mts. METAL CON DISEÑO ESTILO COLONIAL CON MARCOS DE TUBO CUADRADO DE 1 1/2" Y LÁMINA LISA DE 3/16". CON VENTANAS FIJAS DE VIDRIO DE 5mm	7.56	M2	Q	917.77	Q	6,938.34
8.10	Puerta tipo P-10 0.90*2.10 mts. METAL CON DISEÑO ESTILO COLONIAL CON MARCOS TUBO CUADRADO DE 1 1/2" Y LAMINA LISA DE 3/16".	3.78	M2	Q	763.05	Q	2,884.33
8.11	Puerta tipo P-11 0.75*1.80 mts. DE METAL DE DIMENSION ALTURA MENOR UBICADAS EN LAS BATERIAS DE BAÑOS SEPARAS A 0.15 M DEL NIVEL DE PISO.	14.85	M2	Q	773.87	Q	11,491.97

8.12	Puerta tipo P-12 3.00*2.50 mts. MATERIAL PVC, TRES HOJAS ABATIBLES CON MARCOS DE t= 5 cm Y ANCHO DE 13 CM CON VIDRIO DE 8 MM	7.50	M2	Q	1,336.28	Q	10,022.10
8.13	Puerta tipo P-13 1.80*2.10 mts. METAL CON DISEÑO ESTILO COLONIAL CON MARCOS DE TUBO CUADRADO DE 1 1/2" Y LÁMINA LISA DE 3/16". CON VENTANAS FIJAS DE VIDRIO DE 5mm	11.34	M2	Q	912.04	Q	10,342.62
8.14	Puerta tipo P-14 1.00*1.80 mts. DE METAL DE DIMENSION ALTURA MENOR UBICADAS EN LAS BATERIAS DE BAÑOS SEPARAS A 0.15 M DEL NIVEL DE PISO.	7.20	M2	Q	727.64	Q	5,239.01
	VENTANAS					Q	164,729.20
8.15	Ventana tipo V-1 1.40*1.90 mts. CON VIDRIO DE 5mm	127.68	M2	Q	752.01	Q	96,016.64
8.16	Ventana tipo V-2 1.00*0.90 mts. CON VIDRIO DE 5mm	1.80	M2	Q	1,093.44	Q	1,968.19
8.17	Ventana tipo V-3 1.20*1.90 mts. CON VIDRIO DE 5mm	15.96	M2	Q	791.12	Q	12,626.28
8.18	Ventana tipo V-4 1.00*1.90 mts. CON VIDRIO DE 5mm	9.50	M2	Q	815.58	Q	7,748.01
8.19	Ventana tipo V-5 1.80*0.90 mts. CON VIDRIO DE 5mm	6.48	M2	Q	854.71	Q	5,538.52
8.20	Ventana tipo V-6 1.40*1.90 mts. CON VIDRIO DE 5mm	5.32	M2	Q	782.84	Q	4,164.71
8.21	Ventana tipo V-7 1.40*1.90 mts. CON VIDRIO DE 5mm	13.30	M2	Q	760.89	Q	10,116.26
8.22	Balcones para ventanas de 1er. Nivel	73.92	M2	Q	359.18	Q	26,550.59
	MUROS					Q	454,834.20
8.23	Aplicación de cernido ( resanado de paredes )	3800.00	m2	Q	31.30	Q	118,940.00
8.24	Aplicación de alisado monocapa	3800.00	m2	Q	38.01	Q	144,438.00
8.25	Instalación de azulejo en servicios sanitarios	150.00	m2	Q	261.19	Q	39,178.50
8.26	Aplicación de pintura	3800.00	m2	Q	20.63	Q	78,394.00
8.27	Muro cortina	55.00	M2	Q	1,343.34	Q	73,883.70
	CUBIERTA					Q	106,464.22
8.28	Cielo falso de tablayeso y duroport	1102.00	m2	Q	96.61	Q	106,464.22
9	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS					Q	308,276.43
9.01	Rampa	72.00	m2	Q	878.43	Q	63,246.96
9.02	Jardineras	4.00	unidad	Q	2,940.30	Q	11,761.20
9.03	Cubierta para pozo de luz	92.00	M2	Q	256.73	Q	23,619.16
9.04	Mobiliario y Equipo de 1 Academia de computación	27.00	UNIDAD	Q	2,977.96	Q	80,404.92



9.05	Módulo de gradas	2.00	Unidad	Q	9,580.57	Q	19,161.14
9.06	Butacas fijas para salon de Conferencia	32.00	Unidad	Q	2,807.11	Q	89,827.52
9.07	Viga de amarre escenario	10.50	ml	Q	360.28	Q	3,782.94
9.08	Basurero de 660 litros	2.00	unidad	Q	8,236.29	Q	16,472.59
COSTO TOTAL						Q	6,599,922.00



## 13.2. PROGRAMA DE EJECUCIÓN FINANCIERA

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN FÍNCANCIERO																																								
CONSTRUCCIÓN CENTRO DE CAPACITACIÓN MUNICIPAL, BARRIO AGUA CALIENTE, SALAMÁ, BAJA VERAPAZ.																																								
						Mes 1		Mes 2			Mes 3			Mes 4			Mes 5			Mes 6			Mes 7			Mes 8			Mes 9			Mes 10			Mes 11			Mes 12		
No.	Descripción del Renglon	Cantidad	Unidad	Costo unitario	CostoTotal	%	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
1	TRABAJOS PRELIMINARES				Q 19,464.82	0.29%																																		
1.01	Demolición 3 galeras existentes de mercado	1,731.00	m2	Q 5.67	Q 9,814.77	0.15%																																		
1.02	Limpieza inicial de terreno	1,092.87	m²	Q 3.64	Q 3,978.05	0.06%																																		
1.03	Trazo y estaqueado	1,092.87	m²	Q 5.19	Q 5,672.00	0.09%																																		
2	CIMENTACIÓN				Q 658,171.70	9.97%																																		
2.01	Zapata tipo Z-1 3.25*3.25-0.70 mts.	8.00	Unidad	Q19,783.40	Q 158,267.20	2.40%																																		
2.02	Zapata tipo Z-2 3.05*3.05-0.65 mts.	10.00	Unidad	Q18,965.57	Q 189,655.70	2.87%																																		
2.03	Zapata tipo Z-3 2.85*2.85*0.58 mts.	6.00	Unidad	Q15,769.00	Q 94,614.00	1.43%																																		
2.04	Cimiento Corrido CC-1 0.25*0.50 mts.	340.00	ML	Q 270.06	Q 91,820.40	1.39%																																		
2.05	Viga de amarre VC-1 0.30*0.50 mts.	136.00	ML	Q 348.67	Q 47,419.12	0.72%																																		
2.06	Muro de cimentación de Block de 0.14*0.19*0.39 Clase B	204.00	m²	Q 172.42	Q 35,173.68	0.53%																																		
2.07	Solera de humedad 0.15*0.20 mts.	340.00	ML	Q 121.24	Q 41,221.60	0.62%																																		
3	LEVANTADO DE MUROS				#####	18.27%																																		
3.01	Solera intermedia 1 0.15*0.20 mts.	584.00	ML	Q 114.97	Q 67,142.48	1.02%																																		
3.02	Solera intermedia 2 0.15*0.20 mts.	460.00	ML	Q 140.11	Q 64,450.60	0.98%																																		
3.03	Solera de coronación 0.15*0.20 mts.	640.00	ML	Q 118.58	Q 75,891.20	1.15%																																		
3.04	Columna C-1 0.70*0.70 mts.	10.00	Unidad	Q22,679.02	Q 226,790.20	3.44%																																		
3.05	Columna C-2 0.65*0.70 mts.	14.00	Unidad	Q17,986.05	Q 251,804.70	3.82%																																		
3.06	Columna M-1 0.15*0.20 mts.	226.00	Unidad	Q 1,200.08	Q 271,218.08	4.11%																																		
3.07	Muro de Block 0.14*0.19*0.39 mts. Clase B	1,625.00	m²	Q 133.07	Q 216,238.75	3.28%																																		
3.08	Muro de Block 0.09*0.19*0.39 mts. Clase B	90.00	m²	Q 357.21	Q 32,148.90	0.49%																																		
4	VIGAS Y LOSA DE ENTREPISO				#####	16.35%																																		
4.01	Viga V-1 0.40*0.75 mts. + Voladizo 0.40*0.55 mts.	39.08	ml	Q 982.07	Q 38,379.30	0.58%																																		
4.02	Viga V-2 0.40*0.75 mts. + Voladizo 0.40*0.55 mts.	39.08	ml	Q 944.78	Q 36,922.00	0.56%																																		
4.03	Viga V-3 0.40*0.75 mts.	14.77	ml	Q 1,059.53	Q 15,649.26	0.24%																																		
4.04	Viga V-4 0.40*0.75 mts. + Voladizo 0.40*0.55 mts.	10.18	ml	Q 974.81	Q 9,923.57	0.15%																																		
4.05	Viga V-5 0.40*0.75 mts.	39.35	ml	Q 954.36	Q 37,554.07	0.57%																																		
4.06	Viga V-6 0.40*0.75 mts.	39.35	ml	Q 908.98	Q 35,768.36	0.54%																																		
4.07	Viga V-7 0.40*0.75 mts.	29.05	ml	Q 1,010.67	Q 29,359.96	0.44%																																		
4.08	Viga V-8 0.45*0.70 mts.	29.05	ml	Q 1,055.98	Q 30,676.22	0.46%																																		
4.09	Viga V-9 0.40*0.60 mts. + Voladizo 0.40*0.60 mts.	10.30	ml	Q 902.72	Q 9,298.02	0.14%																																		



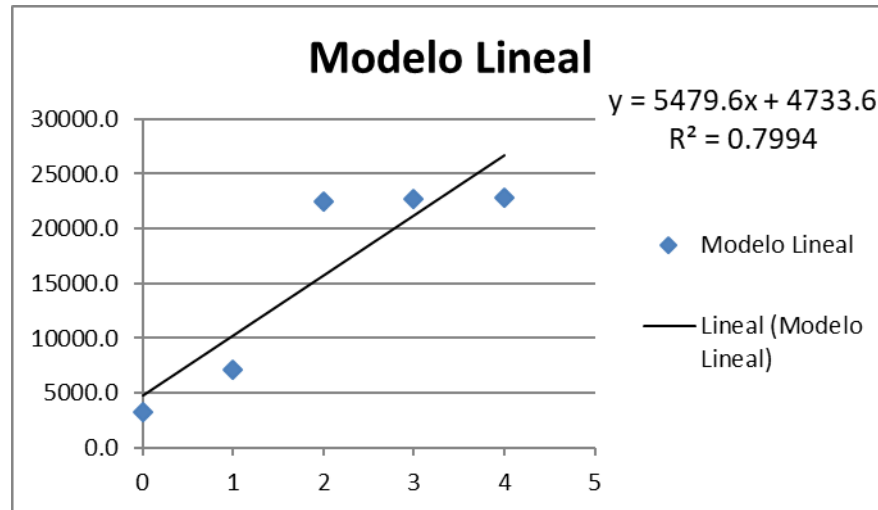


[illegible]

5.21	Viga V-21 0.25*0.45 mts.	26.18	ml	Q	484.33	Q	12,679.76	0.19%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
------	--------------------------	-------	----	---	--------	---	-----------	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8.05	Puerta tipo P-5 1.50*2.10 mts. METAL CON DISEÑO ESTILO COLONIAL CON MARCOS DE TUBO CUADRADO	44.10	M2	Q 822.11	Q 36,255.05	0.55%
8.06	Puerta tipo P-6 1.60*2.10 mts. METAL CON DISEÑO ESTILO COLONIAL CON MARCOS DE TUBO CUADRADO	3.36	M2	Q 868.08	Q 2,912.41	0.04%
8.07	Puerta tipo P-7 1.90*2.50 mts. MATERIAL MADERA	14.25	M2	Q 1,980.79	Q 28,226.26	0.43%
8.08	Puerta tipo P-8 2.00*2.10 mts. METAL CON DISEÑO ESTILO COLONIAL CON MARCOS DE TUBO CUADRADO	12.60	M2	Q 898.90	Q 11,321.65	0.17%
8.09	Puerta tipo P-9 1.80*2.10 mts. METAL CON DISEÑO ESTILO COLONIAL CON MARCOS DE TUBO CUADRADO	7.56	M2	Q 917.77	Q 6,938.34	0.11%
8.10	Puerta tipo P-10 0.90*2.10 mts. METAL CON DISEÑO ESTILO COLONIAL CON MARCOS DE TUBO CUADRADO DE	3.78	M2	Q 763.05	Q 2,884.33	0.04%
8.11	Puerta tipo P-11 0.75*1.80 mts. DE METAL DE DIMENSION ALTURA MENOR UBICADAS EN LAS	14.85	M2	Q 773.87	Q 11,491.97	0.17%
8.12	Puerta tipo P-12 3.00*2.50 mts. MATERIAL PVC, TRES HOJAS ABATIBLES CON MARCOS DE t= 5 cm Y ANCHO	7.50	M2	Q 1,336.28	Q 10,022.10	0.15%
8.13	Puerta tipo P-13 1.80*2.10 mts. METAL CON DISEÑO ESTILO COLONIAL CON MARCOS DE TUBO CUADRADO	11.34	M2	Q 912.04	Q 10,342.62	0.16%
8.14	Puerta tipo P-14 1.00*1.80 mts. DE METAL DE DIMENSION ALTURA MENOR UBICADAS EN LAS	7.20	M2	Q 727.64	Q 5,239.01	0.08%
VENTANAS						
8.15	Ventana tipo V-1 1.40*1.90 mts. CON VIDRIO DE 5mm	127.68	M2	Q 752.01	Q 96,016.64	1.45%
8.16	Ventana tipo V-2 1.00*0.90 mts. CON VIDRIO DE 5mm	1.80	M2	Q 1,093.44	Q 1,968.19	0.03%
8.17	Ventana tipo V-3 1.20*1.90 mts. CON VIDRIO DE 5mm	15.96	M2	Q 791.12	Q 12,626.28	0.19%
8.18	Ventana tipo V-4 1.00*1.90 mts. CON VIDRIO DE 5mm	9.50	M2	Q 815.58	Q 7,748.01	0.12%
8.19	Ventana tipo V-5 1.80*0.90 mts. CON VIDRIO DE 5mm	6.48	M2	Q 854.71	Q 5,538.52	0.08%
8.20	Ventana tipo V-6 1.40*1.90 mts. CON VIDRIO DE 5mm	5.32	M2	Q 782.84	Q 4,164.71	0.06%
8.21	Ventana tipo V-7 1.40*1.90 mts. CON VIDRIO DE 5mm	13.30	M2	Q 760.89	Q 10,116.26	0.15%
8.22	Balcones para ventanas de 1er. Nivel	73.92	M2	Q 359.18	Q 26,550.59	0.40%
MUROS						
8.23	Aplicación de cernido ( resanado de paredes )	3,800.00	m2	Q 31.30	Q 118,940.00	1.80%
8.24	Aplicación de alisado monocapa	3,800.00	m2	Q 38.01	Q 144,438.00	2.19%
8.25	Instalación de azulejo en servicios sanitarios	150.00	m2	Q 261.19	Q 39,178.50	0.59%
8.26	Aplicación de pintura	3,800.00	m2	Q 20.63	Q 78,394.00	1.19%
8.27	Muro cortina	55.00	M2	Q 1,343.34	Q 73,883.70	1.12%
CUBIERTA						
8.28	Cielo falso de tablayeso y duroport	1,102.00	m2	96.61	Q 106,464.22	1.61%
9	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS			Q 308,276.43	4.42%	
9.01	Rampa	72.00	m2	878.43	Q 63,246.96	0.96%
9.02	Jardineras interiores	4.00	unidad	Q 2,940.30	Q 11,761.20	0.18%
9.03	Cubierta para pozo de luz	92.00	M2	Q 256.73	Q 23,619.16	0.36%
9.04	Mobiliario y Equipo de 1 Academia de computación	27.00	UNIDAD	Q 2,977.96	Q 80,404.92	1.22%
9.05	Módulo de gradas	2.00	Unidad	Q 9,580.57	Q 19,161.14	0.29%
9.06	Butacas fijas para salon de Conferencia	32.00	Unidad	Q 2,807.11	Q 89,827.52	1.36%
9.07	Viga de amarre escenario	10.50	ml	Q 360.28	Q 3,782.94	0.06%
9.08	Basurero de 660 litros	2.00	unidad	8,236.29	Q 16,472.59	0.00
<b>COSTO TOTAL</b>				<b>Q 6,599,922.00</b>	<b>100.00%</b>	<b>Q6,599,922.00</b>





Datos		
N	x (años)	y (MQ)
4	0	3259.0
	1	7108.0
	2	22510.0
	3	22752.0
	4	22835.0
	0	
	0	
	0	
	0	
	0	
	0	
	0	
	0	
Total		78464

Concepto	Lineal	Polinomial	Exponencial	Potencial	Logaritmico
a	3112.8000	244.0000	8.8618	9.0600	12351.1856
b	11834.0000	1892.8000	0.3512	0.8556	9143.7273
c		13054.0000			
A			7057.2363	8604.4580	
r	0.5117	0.4502	0.7809	0.8859	1.1564
r <sup>2</sup>	26.18%	20.27%	60.99%	78.48%	133.73%
Sxy	6551.7578	9734.1385	7687.1305	6301.7565	4848.7911
y'	27398.00	28618.00	40854.24	34098.26	27067.45
r <sup>2</sup>	133.73%	1.337274388	Limite Inf.	Pronosticos	Limite Sup.
Sxy	4848.7911	4848.791064	21992.80	27398.00	32803.20

Modelo Lineal  
Limite Puntual  
Intervalo 90.00%  
Crecimiento 5.00%

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Pronostico	27,398.00	30,510.80	33,623.60	36,736.40	39,849.20	42,962.00	46,074.80	49,187.60	52,300.40	55,413.20
Puntual	27,398.00	30,510.80	33,623.60	36,736.40	39,849.20	42,962.00	46,074.80	49,187.60	52,300.40	55,413.20
	28,767.90	32,036.34	35,304.78	38,573.22	41,841.66	45,110.10	48,378.54	51,646.98	54,915.42	58,183.86

Fuente: CONSTRUICE

Para calcular los ingresos que podrían tenerse por parte de alquileres de espacios a cafeterías, librerías, fotocopadoras, puede estimarse un ingreso anual, el cual podría ser utilizado para los gastos fijos que tendrá el inmueble

INGRESOS ESTIMADOS POR AÑO			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	INGRESO UNITARIO	INGRESO ANUAL
Por alquiler a librerías y fotocopiadoras	6	Q 1,500.00	Q 108,000.00
Por derecho de uso a capacitaciones y talleres (cursos, idioma inglés, computación)		Q -	Q -
Uso laboratorio de computación		Q -	Q -
Para academia de informática		Q -	Q -
Por uso de instalaciones		Q -	Q -
			Q 108,000.00

Ingresos estimados por año

### 13.6. EVALUACIÓN FINANCIERA

Utilizando los datos anteriormente descritos se procede a realizar los cálculos para obtener los siguientes datos:

- Valor Actual Neto (VAN)
- Relación beneficio costo económico B/C
- Tasa interna de retorno económica TIR
- Período de recuperación (años)





### 13.7. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

#### 13.7.1. Criterios básicos de evaluación

##### VALOR ACTUAL NETO

El Valor Actual Neto de un proyecto es el valor actual/presente de los flujos de efectivo netos de una propuesta, entendiéndose por flujos de efectivo netos la diferencia entre los ingresos periódicos y los egresos periódicos. Para actualizar esos flujos netos se utiliza una tasa de descuento denominada tasa de expectativa o alternativa/oportunidad, que es una medida de la rentabilidad mínima exigida por el proyecto que permite recuperar la inversión, cubrir los costos y obtener beneficios.

La fórmula que nos permite calcular el Valor Actual Neto es:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

$V_t$  representa los flujos de caja en cada periodo  $t$ .

$I_0$  es el valor del desembolso inicial de la inversión.

$n$  es el número de periodos considerado.

$k$  es el tipo de interés.

##### TASA INTERNA DE RETORNO ECONÓMICA

La tasa interna de retorno o tasa interna de rentabilidad (TIR) de una inversión es la media geométrica de los rendimientos futuros esperados de dicha inversión, y que implica por cierto el supuesto de una oportunidad para "reinvertir". En términos simples, diversos autores la conceptualizan como la tasa de descuento con la que el valor actual neto o valor presente neto (VAN o VPN) es igual a cero.

La TIR puede utilizarse como indicador de la rentabilidad de un proyecto: a mayor TIR, mayor rentabilidad; así, se utiliza como uno de los criterios para decidir sobre la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión. Para ello, la TIR se compara con una tasa mínima o tasa de corte, el coste de oportunidad de la inversión (si la inversión no tiene riesgo, el coste de oportunidad utilizado para comparar la TIR será la tasa de rentabilidad libre de riesgo). Si la tasa de rendimiento del proyecto - expresada por la TIR- supera la tasa de corte, se acepta la inversión; en caso contrario, se rechaza.

**RELACIÓN BENEFICIO - COSTO**

Cuando se menciona los ingresos netos, se hace referencia a los ingresos que efectivamente se recibirán en los años proyectados. Al mencionar los egresos presente netos se toman aquellas partidas que efectivamente generarán salidas de efectivo durante los diferentes periodos, horizonte del proyecto. Como se puede apreciar el estado de flujo neto de efectivo es la herramienta que suministra los datos necesarios para el cálculo de este indicador.

La relación beneficio / costo es un indicador que mide el grado de desarrollo y bienestar que un proyecto puede generar a una comunidad. Si el resultado es mayor que 1, significa que los ingresos netos son superiores a los egresos netos. En otras palabras, los beneficios (ingresos) son mayores a los sacrificios (egresos) y, en consecuencia, el proyecto generará riqueza a una comunidad. Si el proyecto genera riqueza con seguridad traerá consigo un beneficio social.

Si el resultado es igual a 1, los beneficios igualan a los sacrificios sin generar riqueza alguna. Por tal razón sería indiferente ejecutar o no el proyecto.

**13.7.2. RESULTADOS**

Se realiza en análisis utilizando una tasa de actualización del 12% y se cuantifica el flujo del dinero a través del tiempo según los cálculos realizados en la sección anterior, lo cual da los siguientes resultados:

Flujo de Caja	Proyecto	PayBack	VAN	TIR	Activos	Inversion	Tmar
Estimacion Puntual		No Existe	Q (7,596,621.34)	#¡NUM!	Q -	Q 6,599,922.00	12.00%
Escenario Optimista		No Existe	Q (7,596,621.34)	#¡NUM!	Intervalo	#¡NUM!	
Escenario Pesimista		No Existe	Q (7,596,621.34)	#¡NUM!	Sensibilidad	23.00%	
Análisis de Sensibilidad		No Existe	Q (7,596,621.34)	#¡NUM!	% Esn N	50.00%	
Simulación		No Existe	Q (7,596,621.34)	#¡NUM!	% Esn O	25.00%	
Arbol de Decisión			Q (7,596,621.34)	#¡NUM!	% Esn P	25.00%	

La tasa interna de retorno no existe debido a la naturaleza del proyecto por ser de carácter social no lucrativo, se justifica pues no se pretende percibir ingresos más que para mantener los gastos fijos.

**VALOR ACTUAL NETO (VAN):**

El valor actual neto puede observarse cómo cambiaría respecto a los años, con una tendencia a la disminución, esto debido a algunos ingresos que podrían percibirse debido a alquileres.

AÑO	VAN
2019	Q (157,500.00)
2020	Q (140,625.00)
2021	Q (125,558.04)
2022	Q (112,105.39)
2023	Q (100,094.10)
2024	Q (89,369.73)
2025	Q (79,794.40)
2026	Q (71,245.00)
2027	Q (63,611.61)
2028	Q (56,796.08)

**TASA INTERNA DE RETORNO (TIR):**

La tasa interna de retorno no puede ser calculada porque los resultados que devuelve el cálculo del valor actual neto comprendido en 10 años es negativo, con lo cual matemáticamente no puede ser operada. Esto indica que el proyecto no percibirá un retorno de la inversión debido a la naturaleza del mismo, su prioridad es la ayuda e impulsar el desarrollo más no generar lucro, pretende no recibir dinero, sino dar oportunidades a la población de capacitarse, contar con más herramientas y mejorar aspectos académicos; así como también poder impulsar el Emprendedurismo permitiendo que la juventud pueda emprender negocios o bien tener su propia fuente de ingresos.

**13.8. EVALUACIÓN ECONÓMICA SOCIAL**

Su objetivo es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica. Comienza con la determinación de los costos totales y de la inversión inicial, cuya base son los estudios de ingeniería ya que tanto los costos como la inversión inicial dependen de la tecnología seleccionada. Otro de sus cálculos importantes es la determinación del capital de trabajo que, aunque también es parte de la inversión inicial no está sujeto a depreciación y amortización.

**13.9. ANÁLISIS COSTO BENEFICIO**

El análisis de costo-beneficio es una técnica importante dentro del ámbito de la teoría de la decisión. Pretende determinar la conveniencia de un proyecto mediante la enumeración y valoración posterior en términos monetarios de todos los costes y beneficios derivados directa e indirectamente de dicho proyecto. Este método se aplica a obras sociales, proyectos colectivos o individuales, empresas privadas, planes de negocios, etc., prestando atención a la importancia y cuantificación de sus consecuencias sociales y/o económicas. Se utiliza el análisis Costo-Beneficio, la medida de la contribución de un proyecto se establece, en términos de beneficio, que cualquiera puede acumular en algún momento y el costo en el cual se



incurrirá. Un proyecto se puede justificar únicamente si los costos son menores a los beneficios, es decir, si la relación beneficio-costos es mayor a 1.

Cuando hablamos de proyectos públicos, es crucial que el punto de vista sea apropiado. De no ser así, la descripción de la alternativa no representara todos y cada uno de los efectos sobre el proyecto; en pocas palabras, se debe asumir un punto de vista que incluya todas las consecuencias importantes del proyecto.

Primero se debe convertir todos los beneficios y costos en unidades comunes en valores monetarios, la unidad puede ser de valor presente, valor anual, o valor futuro. Una vez tanto que el numerador (beneficios) como denominador (costos) se tengan, se puede aplicar la razón convencional de B/C que es la siguiente

$$B/C = \frac{\text{BENEFICIOS (POSITIVOS - NEGATIVOS)}}{\text{COSTOS}}$$

Nota: el valor de B/C puede cambiar considerablemente si los beneficios negativos se toman como costos. Además, el B/C debe ser mayor o igual a 1.0 para que sea un proyecto económicamente ventajoso. Se procede a calcular el flujo del dinero para estimar su relación beneficio / costo

Inversión proyecto	Q	6,599,922.00		
TASA		12%		
AÑO		INGRESOS	COSTOS	FNE
0			Q 6,599,922.00	Q (6,599,922.00)
1	Q	108,000.00	Q 93,200.00	Q 14,800.00
2	Q	108,000.00	Q 93,200.00	Q 14,800.00
3	Q	108,000.00	Q 93,200.00	Q 14,800.00
4	Q	108,000.00	Q 93,200.00	Q 14,800.00
5	Q	108,000.00	Q 93,200.00	Q 14,800.00
6	Q	108,000.00	Q 93,200.00	Q 14,800.00
7	Q	108,000.00	Q 93,200.00	Q 14,800.00
8	Q	108,000.00	Q 93,200.00	Q 14,800.00
9	Q	108,000.00	Q 93,200.00	Q 14,800.00
10	Q	108,000.00	Q 93,200.00	Q 14,800.00
		INGRESOS	Q610,224.09	
		COSTOS	Q526,600.79	
		COSTOS + INVERSIÓN	Q 7,126,522.79	
		Relación beneficio costo	0.086	
La relación beneficio costo, significa: Los costos son mayores a los beneficios por lo que la R B/C es menor a 1 pero se justifica por ser un proyecto social				

Para este proyecto el mayor beneficio se dará en la parte al haber apoyado a quienes puedan recibir los cursos y capacitaciones, pero no puede definirse cuantitativamente debido a que dependerá de cada persona el aplicar lo aprendido para mejorar el desarrollo y también impulsar la economía familiar.

### 13.10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El proyecto pretende impulsar diferentes áreas de la población en la cual permita a quienes puedan hacer uso de las instalaciones el aprender y mejorar el desarrollo económico desde diferentes áreas como lo podrían ser el Emprendedurismo, que serviría para que la población genere sus propios ingresos a través de negocios a realizar con interesados o bien inversionistas que deseen impulsar a los emprendedores; creando una red de mejora local. Y para quienes asistan a los cursos permitirá aprender diferentes y nuevas técnicas para desarrollarse en áreas laborales o académicas, pues tendrán la oportunidad de acceder a cursos donde aprenderían sobre informática y uso de computación, o bien aprender nuevos idiomas que permitirán el desarrollo y aprendizaje de nuevas tecnologías que localmente no sean aplicadas y mejorar las mismas. Se puede concluir entonces con dicho proyecto en:

- Durante la realización del proyecto el impacto ambiental que se generará será mínimo, ya que en el área donde se realizará no es necesaria la tala de árboles ni uso de sustancias tóxicas que pudiesen afectar el medio ambiente.
- A pesar de no tener un resultado económicamente favorable según el análisis económico/financiero y que la relación Beneficio costo es menor a 1, es necesario la ejecución del mismo debido a que es un proyecto social que se ejecuta para bien de la población y traerá múltiples beneficios, sin ánimos de lucro para la municipalidad quien siempre vela por el bienestar de su población.

Se recomienda para el proyecto:

- Ejecutar el proyecto, porque demuestra con la información disponible que es de mucho beneficio para la comunidad donde se realizará el proyecto y municipio en general
- La municipalidad debe hacer uso de los recursos que le ofrecen las diversas instituciones del estado como consejos de desarrollo, consejos comunitarios, entre otros.
- Utilizar materiales de alta calidad para que las instalaciones del proyecto garanticen su durabilidad y prolongación de la vida útil del proyecto.
- Crear la plaza de encargado de mantenimiento y de seguridad con el fin de mantener y proteger las instalaciones del proyecto
- La municipalidad debe realizar en todo momento supervisión de la ejecución del proyecto para evitar modificaciones innecesarias del diseño original, salvo que a su consideración y correcta justificación procedan.

### 13.11. ANEXOS

En los siguientes anexos se demuestra y justifica la necesidad de la población hacia los espacios donde puedan hacer uso de espacios para capacitar, presentar proyectos, brindar clases, etc.

Así como también la necesidad de la población de tener fuentes de ingresos laborales, por lo que se justifica un espacio para que la juventud pueda hacer uso de las herramientas de Emprendedurismo y poder así generar sus propios ingresos

