

AMPLIACIÓN DEL TALLER MECÁNICO TECNICENTRO TECNILEÓN

Trabajo de titulación presentado como requisito para optar por el título

MAGISTER EN DIRECCIÓN DE PROYECTOS

Por la/el estudiantes:

Jorge Adolfo WALSH LITUMA, ING.

Bajo la dirección de:

José Luis GONZALEZ RUGEL ING-MAE-PMP

Universidad Espíritu Santo
Facultad de Postgrados
Guayaquil - Ecuador
Octubre de 2017

Contenido

1	Definición de la Empresa/Organización	1
1.1	Descripción de la Empresa.....	1
1.2	Breve Historia	1
1.3	Estructura Organizacional.....	1
1.4	Línea de Negocio	2
1.5	Plan Estratégico de Tecnicentro TecniLeón	2
1.5.1	Misión.....	2
1.5.2	Visión	2
1.6	Identificación de la Estrategia.....	2
1.7	Descripción de la Cadena de Valor.....	2
1.7.1	Actividades primarias:.....	3
1.7.2	Actividades de apoyo o secundarias:.....	3
1.8	Objetivos estratégicos de corto, mediano, y largo plazo	3
1.9	Resumen Ejecutivo	4
2	Las alternativas del proyecto.....	5
2.1	Necesidad del negocio y situación actual	5
2.2	Propuesta y entregable del proyecto	5
2.3	Alineamiento Estratégico del Proyecto.....	6
2.4	Estudio de Mercado (Ambas alternativas).....	6
2.5	Procedimiento de recolección de datos.....	7
2.6	Formato de encuesta	7
2.7	Presentación de los resultados	8
2.8	Pregunta 1:	8
2.9	Pregunta 2:	9
2.10	Pregunta 3:	10
2.11	Pregunta 4:	11
2.12	Pregunta 5:	11
2.13	Pregunta 6:	12
2.14	Pregunta 7:	13
2.15	Pregunta 8:	13
2.16	Pregunta 9:	14

2.17	Pregunta 10:	15
2.18	Análisis y proyección de la demanda.....	16
2.19	Análisis y proyección de la oferta:.....	16
2.20	Características del Segmento del Mercado del Proyecto.....	17
2.21	Estrategias de Comercialización.....	17
2.21.1	Definición del Servicio.....	17
2.21.2	Precio del Servicio.....	18
2.22	Estrategia de comunicación	18
2.22.1	Publicidad	18
2.22.2	Promoción de ventas.....	18
2.22.3	Relaciones Públicas	18
2.23	Resultados y puntuación del análisis de mercado.....	19
2.24	Estudio Técnico	19
2.25	Descripción del proceso de prestación del servicio	19
2.26	Tamaño del Proyecto	21
2.26.1	Demanda.....	21
2.26.2	Tasa de crecimiento	21
2.27	Localización del Proyecto Alternativa 1	22
2.27.1	Macro localización	22
2.27.2	Micro localización	22
2.28	Distribución de Tecnicentro TecniLeón alternativa 1	23
2.29	Localización del Proyecto Alternativa 2.....	24
2.29.1	Macro Localización	24
2.29.2	Micro localización	25
2.30	Distribución de Tecnicentro TecniLeón alternativa 2	25
2.31	Inversiones en Equipamiento.....	26
2.32	Inversiones en Capital de trabajo.....	27
2.32.1	Costos por Mano de obra.....	28
2.32.2	Costos por concepto de funcionamiento, repuestos, mantenimiento de herramientas	28
2.32.3	Costo de Servicios Básicos.....	29
2.32.4	Costo de publicidad	29
2.33	Estudio Ambiental	31
2.34	Identificación de posibles impactos, y acciones a tomar	31

2.35	Plan de Manejo Ambiental	33
2.35.1	Actividades Recomendadas para el cambio de anticongelante	33
2.35.2	Reciclaje de anticongelantes:.....	33
2.35.3	Actividades recomendadas para el cambio de aceite.....	34
2.35.4	Almacenamiento:.....	34
2.35.5	Manipulación de los contenedores de aceite:	34
2.35.6	Actividades Recomendadas para Limpieza de frenos	34
2.35.7	Desecho de la basura que contenga asbesto:	34
2.36	Estudio Legal	35
2.36.1	Aspectos fiscales a considerar	35
2.36.2	Aspectos societarios a considerar	35
2.36.3	Registro Mercantil	36
2.36.4	Matrícula de Comercio	36
2.36.5	Permisos y patentes para Tecnicentro TecniLeón	36
2.36.6	Registro de Construcción	37
2.36.7	La Inspección Final	38
2.36.8	Número Patronal del IESS.....	38
2.36.9	Permiso del Cuerpo de Bomberos	39
2.36.10	Selección de opciones	39
	Evaluación de opciones:	39
2.37	Estudio Organizacional (ambas alternativas)	41
2.38	Estructura Organizacional de Tecnicentro TecniLeón prestando servicios.....	41
2.38.1	Organigrama Estructural.....	41
2.38.2	Organigrama Funcional	42
2.38.3	Organigrama Posicional	43
2.39	Impacto sobre la Estructura Organizacional Actual	44
2.39.1	Perfiles y roles requerido	45
2.40	Método de Gestión de Cambios.....	49
2.41	Análisis de Riegos, alternativa 1.....	49
2.42	Matriz de identificación de Riegos del Proyecto	49
2.42.1	Matriz de análisis de Riegos del Proyecto.....	50
2.43	Plan de respuesta o tratamiento a los riegos	52
2.44	Análisis de Riegos (Alternativa 2).....	53

2.45	Plan de respuesta o tratamiento a los riesgos	54
2.46	Estudio Económico y Financiero	55
2.47	Estimación de beneficios y costos del proyecto	55
2.48	Punto de equilibrio.....	56
2.49	Presupuesto de Inversión	56
2.50	Flujo de caja puro (Alternativa 1).....	60
2.51	Financiamiento de proyecto.....	61
2.52	Presupuesto de Inversión alternativa 2	63
2.53	Flujo de caja puro (Alternativa 2).....	67
2.54	Financiamiento de proyecto.....	68
2.55	Resultados: análisis financiero.....	70
2.55.1	Selección de la alternativa	71
2.56	Conclusiones.....	72
2.57	Recomendaciones	72
3	ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	73
4	CAPÍTULO D. PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO	80
4.1	Subcapítulo D1. Plan de Gestión de Interesados	80
4.1.1	Para la identificación de los interesados,.....	81
4.1.2	Plan de acción.....	82
4.1.3	Estrategia Matriz poder/interés.....	82
4.1.4	Estrategia Matriz poder/influencia.	83
4.1.5	Gestión del Plan de Interesados.....	84
4.1.6	Gestión de la participación de los Interesados	85
4.1.7	Control de la Participación de los Interesados.	87
4.1.8	Registro de los interesados	88
4.2	Subcapítulo D2. Gestión de Alcance	98
4.2.1	Plan de Gestión de Alcance	98
4.2.2	Recolección de los requerimientos.....	98
4.2.3	Definir el Alcance.....	99
4.2.4	Crear la EDT/WBS.....	100
4.2.5	Validar el Alcance	102
4.2.6	Controlar el alcance	103
4.2.7	Documentación de requisitos.....	104

4.2.8	Línea Base del Alcance	107
4.2.9	Enunciado del Alcance del Proyecto	107
4.2.10	Estructura de desglose de trabajo (EDT).....	109
1.1.1	Diccionario de la EDT	112
4.3	Subcapítulo D3. Gestión de Tiempo	129
4.3.1	Plan de gestión de tiempo.....	129
4.3.2	Definiciones del plan de gestión del tiempo.....	129
4.3.3	Gestión de procesos del cronograma	130
4.3.4	Cronograma del proyecto	133
4.4	Subcapítulo D4. Gestión de Costos	184
4.4.1	Plan de gestión de costos	184
4.4.2	Definiciones del plan de gestión de costos.....	184
4.4.3	Requisitos de financiamiento del proyecto.....	191
4.5	Subcapítulo D5. Gestión de Calidad.....	192
4.5.1	Plan de gestión de calidad.	192
4.5.2	Plan de mejoras del proceso	194
4.5.3	Métricas de Calidad	196
4.5.4	Lista de verificación de calidad	196
4.6	Subcapítulo D6. Gestión de los Recursos Humanos.....	203
4.6.1	Plan de gestión de los recursos humanos.....	203
4.6.2	Roles y Responsabilidades	205
4.6.3	Estructura organizacional del Proyecto	207
4.6.4	Asignaciones de personal al Proyecto	207
4.6.5	Matriz RACI.....	208
4.7	Subcapítulo D7. Gestión de las Comunicaciones.	214
4.7.1	Plan de gestión de las Comunicaciones	214
4.7.2	Definición de los canales de comunicación.....	214
4.7.3	Matriz de comunicación	216
4.7.4	Plan de control y ejecución de las comunicaciones.....	217
4.8	Subcapítulo D8. Gestión de Riesgos.....	221
4.8.1	Plan de gestión de Riegos.....	221
4.8.2	Definiciones del plan de gestión de los riesgos.....	221
4.8.3	Procesos de gestión de los riesgos.....	223

4.8.4	Registro de riesgos	227
4.9	Subcapítulo D9. Gestión de las Adquisiciones.	229
4.9.1	Plan de gestión de las Adquisiciones.....	229
4.9.2	Planificar la gestión de las adquisiciones.	229
4.9.3	Enunciado de trabajo (SOW).....	229
4.9.4	Tipo de Contrato.....	231
4.9.5	Efectuar las adquisiciones	233
4.9.6	Controlar las adquisiciones.....	233
4.9.7	Cerrar las adquisiciones.....	234
5	Lecciones aprendidas	237
	BIBLIOGRAFÍA	238

TABLA 1 ESTUDIO DE MERCADO PREGUNTA 1	8
TABLA 2 ESTUDIO DE MERCADO PREGUNTA 2	9
TABLA 3 ESTUDIO DE MERCADO PREGUNTA 3.....	10
TABLA 4 ESTUDIO DE MERCADO PREGUNTA 4	11
TABLA 5 ESTUDIO DE MERCADO PREGUNTA 5.....	11
TABLA 6 ESTUDIO DE MERCADO PREGUNTA 6	12
TABLA 7 ESTUDIO DE MERCADO PREGUNTA 7	13
TABLA 8 ESTUDIO DE MERCADO PREGUNTA 8.....	14
TABLA 9 ESTUDIO DE MERCADO PREGUNTA 9	14
TABLA 10 ESTUDIO DE MERCADO PREGUNTA 10	15
TABLA 11 RESULTADOS Y PUNTUACIÓN DEL ANÁLISIS DE MERCADO.....	19
TABLA 12 DEMANDA DE VEHÍCULOS ATENDIDOS	21
TABLA 13 TASA DE CRECIMIENTO	22
TABLA 14 EQUIPO A USARSE EN TECNICENTRO TECNILEÓN.....	27
TABLA 15 INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO	27
TABLA 16 MANO DE OBRA	28
TABLA 17 COSTOS DE FUNCIONAMIENTO TECNICENTRO TECNILEÓN.....	28
TABLA 18 SERVICIOS BÁSICOS TECNICENTRO TECNILEÓN.....	29
TABLA 19 COSTOS DE PUBLICIDAD TECNICENTRO TECNILEÓN	29
TABLA 20 CAPITAL DE TRABAJO.....	29
TABLA 21 CAPITAL DE TRABAJO MÉTODO DEL PERIODO DE DESFASE	30
TABLA 22 MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES	32
TABLA 23 PUNTAJE DEL GRADO DE RIESGOS	33
TABLA 24 MATRIZ DE PRIORIZACIÓN	40
TABLA 25 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.....	49
TABLA 26 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	50
TABLA 27 MATRIZ IMPACTO-PROBABILIDAD	51
TABLA 28 MATRIZ DE RIEGOS Y RESPUESTA PLANIFICADA.....	52
TABLA 29 MATRIZ DE RIESGOS ALTERNATIVA 2	54
TABLA 30 PLAN DE INVERSIONES	56
TABLA 31 EQUIPO A USARSE	57
TABLA 32 INVERSIONES EN CAPITAL	57
TABLA 33 MANO DE OBRA PARA LA OPERACIÓN	58
TABLA 34 COSTOS DE FUNCIONAMIENTO	58
TABLA 35 SERVICIOS BÁSICOS.....	58
TABLA 36 COSTOS DE PUBLICIDAD	59
TABLA 37 GASTOS EN CAPITAL DE TRABAJO.....	59
TABLA 38 CAPITAL DE TRABAJO	59
TABLA 39 FLUJO DE CAJA PURO ALTERNATIVA 1.....	60
TABLA 40 FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.....	61
TABLA 41 REQUERIMIENTOS DEL CRÉDITO.....	62
TABLA 42 FLUJO DE CAJA CON PRÉSTAMOS ALTERNATIVA 1	62
TABLA 43 PLAN DE INVERSIONES ALTERNATIVA 2.....	63
TABLA 44 EQUIPO A USARSE	64

TABLA 45 INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO	64
TABLA 46 MANO DE OBRA	65
TABLA 47 COSTO DE FUNCIONAMIENTO.....	65
TABLA 48 SERVICIOS BÁSICOS	65
TABLA 49 COSTO DE PUBLICIDAD	66
TABLA 50 CAPITAL DE TRABAJO ALTERNATIVA 2.....	66
TABLA 51 CAPITAL DE TRABAJO ALTERNATIVA 2	66
TABLA 52 FLUJO DE CAJA PURO ALTERNATIVA 2.....	67
TABLA 53 FINANCIAMIENTO DE PROYECTO ALTERNATIVA 2.....	68
TABLA 54 REQUERIMIENTOS DEL CRÉDITO ALTERNATIVA 2	69
TABLA 55 FLUJO DE CAJA CON PRÉSTAMO ALTERNATIVA 2	69
TABLA 56 RESULTADOS DEL ANÁLISIS FINANCIERO.....	70
TABLA 57 EVALUACIÓN DE LOS ÍNDICES DE RENTABILIDAD	71
TABLA 58 SELECCIÓN DE ALTERNATIVA	71
TABLA 59 ACTA DE REUNIÓN.....	81
TABLA 60 REGISTRO DE INTERESADOS.....	81
TABLA 61 MATRIZ PODER/INTERÉS.....	83
TABLA 62 MATRIZ PODER/INFLUENCIA.....	84
TABLA 63 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LA PARTICIPACIÓN DE INTERESADOS	85
TABLA 64 REGISTRO DE INCIDENTES	86
TABLA 65 SOLICITUDES DE CAMBIO.....	86
TABLA 66 REGISTRO DE INTERESADOS.....	90
TABLA 67 MATRIZ PODER/INTERÉS.....	93
TABLA 68 MATRIZ PODER/INFLUENCIA.....	93
TABLA 69 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LA PARTICIPACIÓN DE INTERESADOS	94
TABLA 70 ACTA DE REUNIÓN.....	98
TABLA 71 DOCUMENTACIÓN DE REQUISITOS	98
TABLA 72 ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO	100
TABLA 73 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO	101
TABLA 74 DICCIONARIO DE LA EDT	101
TABLA 75 REGISTRO DE VALIDACIÓN DE ENTREGABLE	102
TABLA 76 PLANILLA DE VALIDACIÓN DE PROYECTO	103
TABLA 77 DOCUMENTACIÓN DE REQUISITOS	104
TABLA 78 ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO	107
TABLA 79 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO	109
TABLA 80 DICCIONARIO DE LA EDT	112
TABLA 81 LISTADO DE ACTIVIDADES	130
TABLA 82 ESTIMACIÓN DE RECURSOS.....	131
TABLA 83 ESTIMACIÓN DE DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES	132
TABLA 84 LISTADO DE ACTIVIDADES	134
TABLA 85 ESTIMACIÓN DE RECURSOS.....	143
TABLA 86 ESTIMACIÓN DE DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES	170
TABLA 87 ESTIMACIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO	185
TABLA 88 INFORME MENSUAL DE AVANCE DE OBRA	187

TABLA 89 ESTIMACIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO	187
TABLA 90 PRESUPUESTO POR FASE Y POR MES	190
TABLA 91 REQUISITOS DE FLUJO DE CAJA	191
TABLA 92 ROLES PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD	193
TABLA 93 MATRIZ DE ACTIVIDADES DE CALIDAD	193
TABLA 94 METRICAS DE CALIDAD DEL PROYECTO	196
TABLA 95 LISTA DE VERIFICACIÓN DE LA CALIDAD.....	196
TABLA 96 ROLES PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD	197
TABLA 97 MATRIZ DE ACTIVIDADES DE CALIDAD	198
TABLA 98 METRICAS DE CALIDAD DEL PROYECTO	200
TABLA 99 LISTA DE VERIFICACIÓN DE LA CALIDAD.....	202
TABLA 100 FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES	204
TABLA 101 FORMATO DE CALENDARIO Y LIBERACIÓN DE RECURSO	204
TABLA 102 MATRIZ RACI.	205
TABLA 103 FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES	205
TABLA 104 FORMATO DE CALENDARIO Y LIBERACIÓN DE RECURSO	208
TABLA 105 MATRIZ RACI.	208
TABLA 106 MODELO DE OFICIO	215
TABLA 107 CRONOGRAMA DE REUNIONES.....	215
TABLA 108 ACTA PARA REUNIONES.....	216
TABLA 109 MATRIZ DE CONTENIDO DE COMUNICACIONES.....	216
TABLA 110 MATRIZ DE COMUNICACIÓN	217
TABLA 111 CRONOGRAMA DE REUNIONES.....	218
TABLA 112 MATRIZ DE CONTENIDO DE COMUNICACIONES.....	218
TABLA 113 MATRIZ DE COMUNICACIÓN	220
TABLA 114 DEFINICIONES DE PROBABILIDAD	221
TABLA 115 DEFINICIONES DE IMPACTO.....	222
TABLA 116 TAXONOMÍA DE RIESGOS	223
TABLA 117 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	224
TABLA 118 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS.....	225
TABLA 119 RESPUESTA A LOS RIEGOS.....	225
TABLA 120 PLAN DE CONTINGENCIA	226
TABLA 121 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	227
TABLA 122 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS.....	227
TABLA 123 PLAN DE RESPUESTA Y CONTINGENCIA A LOS RIEGOS.....	228
TABLA 124 ENUNCIADO DEL TRABAJO	230
TABLA 125 ORDEN DE COMPRA	231
TABLA 126 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE PROVEEDORES	231
TABLA 127 ANÁLISIS DE HACER O COMPRAR	232
TABLA 128 CONTROLAR LAS ADQUISICIONES	233
TABLA 129 MÉTRICAS DE LAS ADQUISICIONES	234
TABLA 130 ANÁLISIS DE HACER O COMPRAR	235
TABLA 131 ENUNCIADO DEL TRABAJO	235
TABLA 132 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE PROVEEDORES	236

TABLA 133 LECCIONES APRENDIDAS Y OPORTUNIDADES DE MEJORA	237
--	-----

Índice de gráficos

GRÁFICO 1 ESTUDIO DE MERCADO PREGUNTA 1	9
GRÁFICO 2 ESTUDIO DE MERCADO PREGUNTA 2.....	9
GRÁFICO 3 ESTUDIO DE MERCADO PREGUNTA 3.....	10
GRÁFICO 4 ESTUDIO DE MERCADO PREGUNTA 4	11
GRÁFICO 5 ESTUDIO DE MERCADO PREGUNTA 5	11
GRÁFICO 6 ESTUDIO DE MERCADO PREGUNTA 6.....	12
GRÁFICO 7 ESTUDIO DE MERCADO PREGUNTA 7	13
GRÁFICO 8 ESTUDIO DE MERCADO PREGUNTA 8	14
GRÁFICO 9 ESTUDIO DE MERCADO PREGUNTA 9.....	14
GRÁFICO 10 ESTUDIO DE MERCADO PREGUNTA 10.....	15

Índice de figuras

FIGURA 1 ORGANIGRAMA ACTUAL TECNICENTRO TECNI LEÓN.....	1
FIGURA 2 CADENA DE VALOR DE PORTER	3
FIGURA 3 FLUJO GRAMA DEL PROCESO DE PRESTACIÓN DE SERVICIO.....	21
FIGURA 4 MACRO LOCALIZACIÓN ALTERNATIVA 1	22
FIGURA 5 MICRO LOCALIZACIÓN ALTERNATIVA 1	22
FIGURA 6 FACHADA FRONTAL ALTERNATIVA 1	23
FIGURA 7 IMPLANTACIÓN GENERAL ALTERNATIVA 1.....	23
FIGURA 8 MACRO LOCALIZACIÓN ALTERNATIVA 2	24
FIGURA 9 MICRO LOCALIZACIÓN ALTERNATIVA 2.....	25
FIGURA 10 FACHADA FRONTAL ALTERNATIVA 2.....	25
FIGURA 11 IMPLANTACIÓN GENERAL ALTERNATIVA 2	26
FIGURA 12 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL	42
FIGURA 13 ORGANIGRAMA FUNCIONAL	42
FIGURA 14 ORGANIGRAMA POSICIONAL.....	43

1 DEFINICIÓN DE LA EMPRESA/ORGANIZACIÓN

1.1 Descripción de la Empresa

El taller mecánico Tecnicentro TecniLeón es una microempresa ubicada en la calles San Martín y Av. Quito (frente al estadio George Capwell), en la Ciudad de Guayaquil. Tecnicentro TecniLeón comenzó sus actividades en el año 2000 con 2 mecánicos y 2 ayudantes, su giro de negocio es la prestación de servicios de mantenimiento preventivo y correctivo en general, de vehículos multimarcas medianos y pequeños.

Tecnicentro TecniLeón, se encuentra legalmente registrado en el Servicio de Rentas Internas SRI como una micro empresa. La representación legal como persona física la tiene el Sr. Jorge Hidalgo, pero la administración del taller es compartida con su socio capitalista el Sr. Bolívar Oñate, entre los dos operan el taller.

1.2 Breve Historia

En los años 1985 a 1995, Jorge Hidalgo y Bolívar Oñate trabajaron juntos en la empresa Ceti Vehículos adquirieron los conocimientos, y se especializaron en el mantenimiento preventivo y correctivo en general de vehículos multimarcas medianos y pequeños.

Al cabo de 5 años y luego de sentirse con la experiencia y conocimientos necesarios en el mantenimiento de vehículos, pensaron en emprender en sociedad su propio taller mecánico, pero el temor a fracasar y perder sus ahorros en este emprendimiento, los hizo desistir de su idea.

En el año 1995 hubo una reestructuración de personal en Ceti Vehículos, que los dejaba fuera de la empresa, por lo que se quedaron sin empleo. Es en este momento que repensaron la idea de su propio taller, y es así como en el año 1996 sin una planificación profesional previa abren su taller (sin nombre) en Guayaquil, de manera no regular, en las calles Vacas Galindo y García Goyena; este taller lo abrieron en Sociedad Jorge Hidalgo, Bolívar Oñate, y Jorge Panchana.

Al cabo de 2 años, por problemas internos de la sociedad tripartita, Jorge Hidalgo y Bolívar Oñate deciden abrir un nuevo taller en su actual ubicación en la calles San Martín y Av. Quito (frente al estadio George Capwell), en la Ciudad de Guayaquil, esta vez lo hicieron con poca planificación profesional, y de manera regular.

1.3 Estructura Organizacional

Figura 1 Organigrama actual Tecnicentro TecniLeón



1.4 Línea de Negocio

La línea de negocio de Tecnicentro TecniLeón es la Mecánica Automotriz, con sus tres ramas que son la mecánica eléctrica, la mecánica electrónica, y la parte mecánica propiamente dicha.

1.5 Plan Estratégico de Tecnicentro TecniLeón

1.5.1 Misión

Nuestra misión es conseguir, que el usuario final pueda disfrutar de un uso satisfactorio de su automotor en un tiempo razonable, y contribuir con nuestras actuaciones al éxito de nuestros clientes.

1.5.2 Visión

Ser reconocidos, en el año 2020, por el mercado, entre los colegas del sector o nuestros competidores como expertos del automóvil en Guayaquil.

1.6 Identificación de la Estrategia

La estrategia de “Mejora de la infraestructura de Tecnicentro TecniLeón” es concebida o se alinea con los objetivos estratégicos de la organización de Alcanzar niveles de excelencia en la calidad y satisfacción al cliente, captar nuevos clientes y mantener la satisfacción de los existentes, ampliar la cartera de servicios mediante la innovación y la mejora continua, mejorar la posición competitiva de la empresa, diseñar planes de mejora que permitan incrementar la capacidad de trabajo en un 50% y minimizar los riesgos en un 20%, Incrementar el número de nuestro clientes en un 25% anual, para lograr la participación en el mercado del 1% en el sector automotriz.

Este proyecto de Mejora de la infraestructura de Tecnicentro TecniLeón, apoya la estrategia de la organización ya que mediante una infraestructura renovada se podrá dar atención a nuestros clientes de manera segura, cumpliendo con las ordenanzas municipales, con comodidad para nuestros colaboradores y clientes, y sin afectar los derechos de la vecindad.

1.7 Descripción de la Cadena de Valor

A continuación se detalla la cadena de valor del taller mecánico Tecnicentro TecniLeón, este gráfico es el resultado del análisis de cada bloque que conforma la estructura de la Cadena de Valor Genérica, entonces se tiene:

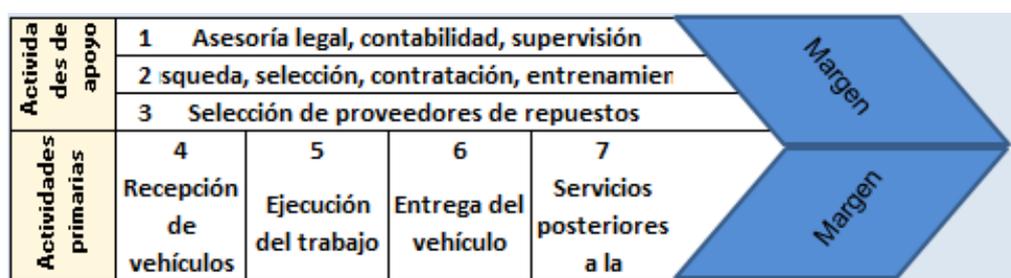
1.7.1 Actividades primarias:

- Recepción de Vehículos.
- Realización del trabajo.
- Servicio Terminado.
- Entrega del vehículo.
- Servicios posteriores a la entrega del vehículo.

1.7.2 Actividades de apoyo o secundarias:

- Asesoría legal, Contabilidad, Supervisión.
- Búsqueda, selección, contratación, entrenamiento, capacitación, motivación.
- Esfuerzos para adquirir maquinarias.
- Selección de proveedores de repuestos y maquinarias.

Figura 2 Cadena de Valor de Porter



Elaborado por el: Autor

1.8 Objetivos estratégicos de corto, mediano, y largo plazo

- Alcanzar niveles de excelencia en la calidad y satisfacción al cliente
- Captar nuevos clientes y mantener la satisfacción de los existentes
- Ampliar la cartera de servicios mediante la innovación y la mejora continua
- Promover el desarrollo personal y profesional de los empleados, su motivación y adhesión hacia los fines organizacionales
- Integrar las actividades contables y financieras de la empresa
- Mantener actualizado el recurso humano con los nuevos avances en la tecnología automotriz con capacitaciones de manera semestral
- Mejorar la posición competitiva de la empresa
- Mejorar la atención de los clientes, reduciendo los tiempos de entrega en la ejecución de los mantenimientos en un 20%
- Reducir el tiempo de recepción del vehículo, a 3 minutos
- Incrementar el número de nuestro clientes en un 25% anual, para lograr la participación en el mercado del 1% en el sector automotriz
- Reducir los costos que influyan directa e indirectamente en la realización de las actividades en un 30%
- Diseñar planes de mejora que permitan incrementar la capacidad de trabajo en un 50% y minimizar los riesgos en un 20%

- Adquirir anualmente, 2 nuevos equipos y herramientas automotrices para incrementar la cartera de servicios del taller.
- Incrementar las utilidades generadas por la mecánica obteniendo como mínimo \$25.000 el primer año y al final del quinto año duplicar este monto
- Cotizar con los proveedores los repuestos y lubricantes, con el fin de obtener reducción de sus precios en al menos 5%

1.9 Resumen Ejecutivo

El taller mecánico Tecnicentro TecniLeón es una microempresa ubicada en la calles San Martín y Av. Quito (frente al estadio George Capwell), en la Ciudad de Guayaquil, presta servicios automotrices de mantenimiento preventivo y correctivo a vehículos multimarcas de peso liviano, pero se especializa en automóviles europeos tipo Peugeot, Citroën, y Renault.

Actualmente el taller cuenta con una cartera de clientes que sobrepasa su infraestructura física, por lo que en muchas ocasiones, presta sus servicios en la parte exterior del taller (en la vereda de la calle) contraviniendo la Ordenanza Municipal, 10-07-2002 que norma el control de talleres automotrices, garajes y locales comerciales, por lo cual han tenido problemas de citaciones y multas con la autoridad Municipal.

El objetivo del presente estudio es dar solución a la problemática descrita en el párrafo anterior a través de la “**Ampliación de la infraestructura de Tecnicentro TecniLeón**” por medio de una de las alternativas que se citan a continuación:

- **Alternativa 1:** compra de terreno adyacente y ampliación de su infraestructura mediante la construcción de nuevo local
- **Alternativa 2:** compra de terreno en el norte de la ciudad y construcción de nueva infraestructura

Para determinar cuál de las dos alternativas es la que más les conviene a sus inversionistas se realizará, para cada una de ellas, un estudio que involucre primeramente al mercado por medio del cual conoceremos a los clientes actuales y a los clientes potenciales, conoceremos sus necesidades para satisfacerlas a un precio razonable, con lo cual ganaremos su preferencia y aumentaremos la venta de nuestros servicios. Realizaremos un estudio técnico para conocer sobre la producción del servicio, la necesidad de adquirir nuevos equipos y maquinaria, conoceremos el costo de montar el proyecto, la mano de obra requerida, la mejor localización del proyecto. Realizaremos un estudio organizacional para determinar la estructura organizacional administrativa óptima y los planes de trabajo administrativo con los cuales operará el proyecto una vez que entre en funcionamiento. Realizaremos la medición del riesgo del proyecto por medio de un análisis de identificación de los mismos, a través del matriz impacto-probabilidad y se definirán las respuestas planificadas y los responsables de ejecutarlas en caso de que ocurran. Por último realizaremos un estudio económico y financiero para comparar los flujos positivos (ingresos) con flujos negativos (costos) que genera el proyecto a través de su vida útil, con el propósito de asignar óptimamente los recursos.

Con todos los resultados obtenidos de los estudios descritos en el párrafo anterior, se evaluarán y se decidirá cuál de las dos alternativas es la más viable.

2 LAS ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

2.1 Necesidad del negocio y situación actual

Tecnicentro TecniLeón se encuentra ubicado en el centro de la ciudad de Guayaquil y ha venido entregando a sus clientes mantenimientos garantizados y de calidad. Actualmente el taller cuenta con una cartera de clientes que sobrepasa su infraestructura física, ocasionando falta de atención a muchos clientes, perdiéndose de esta manera ingresos importantes de recursos económicos; para evitar pérdidas se ha visto en la necesidad, en muchas ocasiones, de prestar sus servicios en la parte exterior del taller (en la vereda de la calle) contraviniendo la Ordenanza Municipal, 10-07-2002 que norma el control de talleres automotrices, garajes y locales comerciales, por lo cual han tenido problemas con la autoridad Municipal.

Se estima una demanda insatisfecha, por no poder ser atendida, de aproximadamente el 20%. Por los antecedentes descritos anteriormente, existe la necesidad de, mediante propuestas innovadoras, solucionar este problema.

2.2 Propuesta y entregable del proyecto

Debido al crecimiento del parque automotor en el Ecuador, y también al incremento de accidentes en la ciudad, estos tipos de centros automotrices han tenido un considerable aumento en la creación de organizaciones para esta clase de servicios, de entre, los cuales el potencial cliente tiene una gran posibilidad de escoger al mejor, lo que dependerá del tiempo de permanencia en la reparación, los repuestos utilizados, la calidad de los equipos y herramientas que son utilizados para la reparación; y, el costo de reparación que, en algunos casos, es la variable dirimente.

Adicionalmente, los clientes son cada día más exigentes y desean ingresar sus vehículos en lugares seguros, razón por la cual estos centros de servicios están obligados a contar con instalaciones que cumplan con la capacidad para reparar técnicamente sus vehículos.

Por todos estos antecedentes descritos es de vital importancia hacer un análisis de factibilidad, que considere un estudio técnico, organizacional, financiero, y de riesgos del siguiente entregable y sus alternativas.

“Mejora de la infraestructura de Tecnicentro TecniLeón” mediante:

Alternativa 1: Compra de terreno adyacente y ampliación de su infraestructura mediante la construcción de nuevo local.

Alternativa 2: Compra de terreno en el norte de la ciudad y construcción de nueva infraestructura.

La alternativa seleccionada debe contar con los requerimientos para mejorar la productividad, rapidez, calidad, seguridad y confianza, que es lo que en definitiva demandan los clientes actuales y la organización.

2.3 Alineamiento Estratégico del Proyecto

El Proyecto de “Mejora de la infraestructura de Tecnicentro TecniLeón” es concebida o se alinea con los objetivos estratégicos de la organización de Alcanzar niveles de excelencia en la calidad y satisfacción al cliente, captar nuevos clientes y mantener la satisfacción de los clientes existentes, ampliar la cartera de servicios mediante la innovación y la mejora continua, mejorar la posición competitiva de la empresa, diseñar planes de mejora que permitan incrementar la capacidad de trabajo y minimizar los riesgos, incrementar el número de nuestro clientes en un 25% anual, para lograr la participación en el mercado del 1% en el sector automotriz.

Este proyecto de Mejora de la infraestructura de Tecnicentro TecniLeón, apoya la estrategia de la organización ya que mediante una infraestructura renovada se podrá dar atención a nuestros clientes de manera segura, cumpliendo con las ordenanzas municipales, con comodidad para nuestros colaboradores y clientes, y sin afectar los derechos de la vecindad.

El servicio a ofrecerse busca ganar la confianza de los clientes y para ello sabemos que hay quienes prefieren dejar su auto en el taller y recogerlo luego, pero cuando se trata solo de un cambio de aceite y una revisión rápida muchos deciden esperar a que su trabajo esté terminado, sea por confirmar la tarea, porque van a algún destino con su auto o porque incluso aprovecharon su tiempo de almuerzo para realizar ese mantenimiento; en consecuencia la empresa debe contar con una mediana sala de estar, donde el cliente puede esperar, tomar una bebida, leer revistas de autos o información general y además recibir una pequeña charla de cómo se realiza su trabajo o explicaciones relacionadas a noticias sobre el mundo tuerca, esto claro de esta de la mano de una de nuestras secretarias conocedoras de los temas

2.4 Estudio de Mercado (Ambas alternativas)

Este estudio se utiliza para determinar y cuantificar la demanda y la oferta, analizar los precios y estudiar la comercialización de los servicios que va prestar Tecnicentro TecniLeón. Busca determinar la mejor opción para que la organización utilice toda su capacidad, en el área de su competencia y pueda cubrir las necesidades del mercado de la ciudad de Guayaquil, cumpliendo las exigencias, parámetros de calidad, que satisfaga al cliente por la atención brindada. En consecuencia, el análisis del mercado busca determinar el tipo de cliente y servicio, la mejor ubicación, una distribución adecuada del espacio, de tal manera que pueda brindar un mejor servicio a sus clientes, y fortalecer la organización automotriz, además identifica las ventajas y desventajas del proyecto de inversión con respecto al mercado.

Tecnicentro TecniLeón posee aproximadamente 500 clientes o usuarios de sus servicios (dato otorgado por Jorge Hidalgo, Gerente General, basado en las ordenes de trabajo que posee en sus archivos), por este motivo la encuesta se realiza a este grupo de población, y la que se encuentra presente en el taller los días 27-28-29- Octubre de 2016

Para la selección del tamaño de la muestra, se determina el porcentaje de frecuencia u ocurrencia (P) y no frecuencia u ocurrencia (Q), en relación al uso y la acogida de este tipo de servicio, se asume el 90% para (P) y 10% (Q). Se utilizará la siguiente fórmula muy extendida para este tipo de cálculos, que se obtiene del sitio web (QuestiónPro, 2010):

$$n = \frac{N \cdot p \cdot q \cdot Z^2}{p \cdot q \cdot Z^2 + (N-1) \cdot e^2}$$

Donde en este caso:

n= Tamaño de la muestra a determinar de los afiliados

N= (Tamaño de la población): 500,00 personas usuarias del servicio

Z= 1,96 (95% que es igual a 1,96. Se utiliza un nivel de confianza alto, para que la investigación tenga un buen porcentaje de seguridad)

p=90% (probabilidad de éxito o proporción esperada)

q=10% (probabilidad de fracaso)

e=5% (Precisión o rango de error)

N	p	q	z	e	p*q	z ²	e ²	N*p*q*z ²	p*q*z ² +(N-1)*e ²	n
500	0,9	0,1	2	0,1	0,1	3,84	0,003	172,87	1,59	108,50

Según la fórmula aplicada el total de muestra será de 109 personas a las que se realizará la encuesta.

2.5 Procedimiento de recolección de datos

Para este fin, se desarrolló un cuestionario que es el medio de investigación y se muestra a continuación

2.6 Formato de encuesta

La encuesta es privada y confidencial. Su información será valiosa para nuestra investigación.

1. **Edad:** _____
2. **Género:** Masculino () Femenino ()
3. **¿Usted trabaja?:** Si () No ()
4. **Sector en que vive:** Norte () Centro Norte () Centro () Sur () Valles ()
5. **¿Está conforme con la actual infraestructura, y los servicios prestados por Tecnicentro TecniLeón**
Si () No ()
6. **Para mejorar el servicio prestados por Tecnicentro TecniLeón**
¿Cuál de las dos alternativas prefiere?

Alternativa 1: Compra de terreno adyacente y ampliación de su infraestructura mediante la construcción de nuevo local. ()

Alternativa 2: Compra de terreno en el norte de la ciudad y construcción de nueva infraestructura. ()

Otro, especifique; _____

7. El servicio prestado y la atención brindada, ¿satisfacen sus expectativas y necesidades?

Si () No ()

8. En cuanto a la comercialización de los servicios prestados por Tecnicentro TecniLeón ¿Qué considera usted que le falte?

- Información por redes sociales ()
- Más publicidad ()
- Control en la comunicación ()
- Folletos, dípticos electrónicos y físicos donde conste información, promociones ()
- Otros, especifique: _____

9. Si su respuesta a la pregunta 5 es que “no está conforme” con los servicios prestados por Tecnicentro TecniLeón, responda la siguiente pregunta. ¿Continuaría usando nuestros servicios si se implementan mejoras en la infraestructura, y en los servicios prestados por Tecnicentro TecniLeón?

Si () No ()

10. Si su respuesta a la pregunta anterior es que “si continuaría usando nuestros servicios” si se implementan mejoras en la infraestructura, y en los servicios prestados por Tecnicentro TecniLeón. Indique por favor le resulta mejor.

Ser atendido en la infraestructura actual, pero mejorada ()

Ser atendido en una nueva infraestructura en el norte de la ciudad. ()

2.7 Presentación de los resultados

Los resultados de la investigación con una muestra de 109 personas usuarias del servicio, se presentan a continuación.

2.8 Pregunta 1:

Edad.

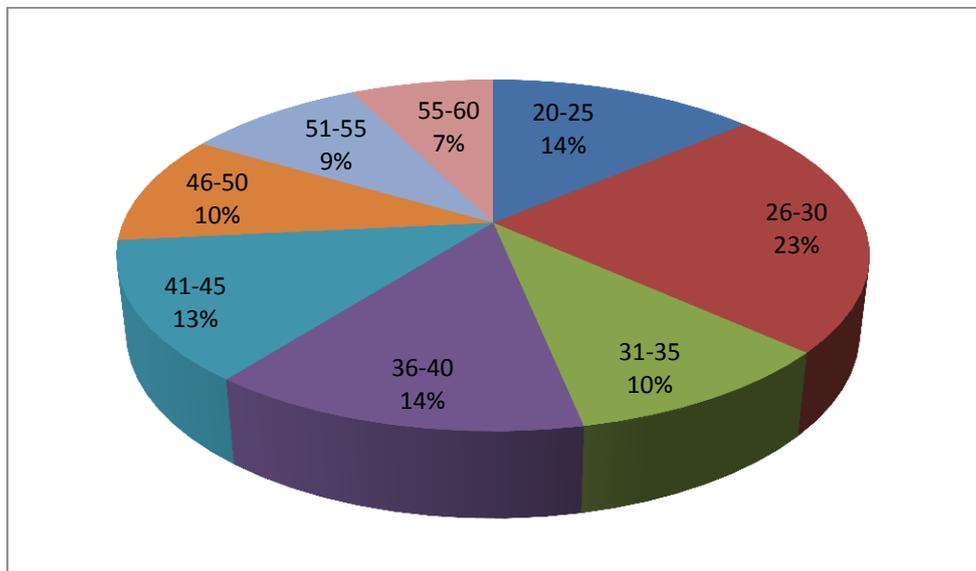
Tabla 1 Estudio de Mercado pregunta 1

DATOS	FRECUENCIA	%
20-25	15	13,76%
26-30	25	22,94%
31-35	11	10,09%
36-40	15	13,76%
41-45	14	12,84%
46-50	11	10,09%

51-55	10	9,17%
55-60	8	7,34%
Total	109	100%

Elaborado por el: Autor

Gráfico 1 Estudio de Mercado pregunta 1



Elaborado por el: Autor

2.9 Pregunta 2:

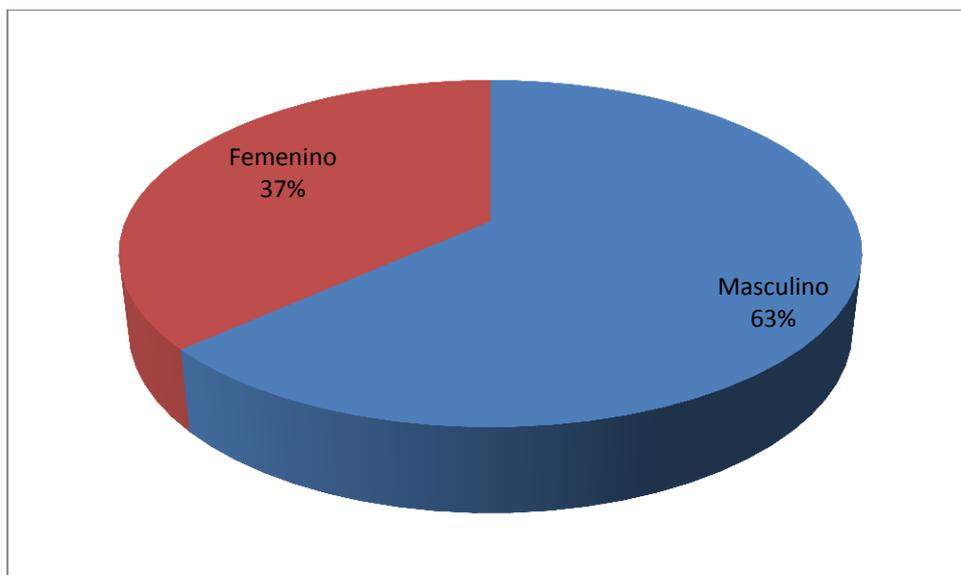
Género

Tabla 2 Estudio de Mercado pregunta 2

DATOS	FRECUENCIA	%
Masculino	69	63,30%
Femenino	40	36,70%
Total	109	100%

Elaborado por el: Autor

Gráfico 2 Estudio de mercado pregunta 2



Elaborado por el: Autor

Fueron encuestados 69 hombres que representa el 63,30% y 40 mujeres el 36,70%.

2.10 Pregunta 3:

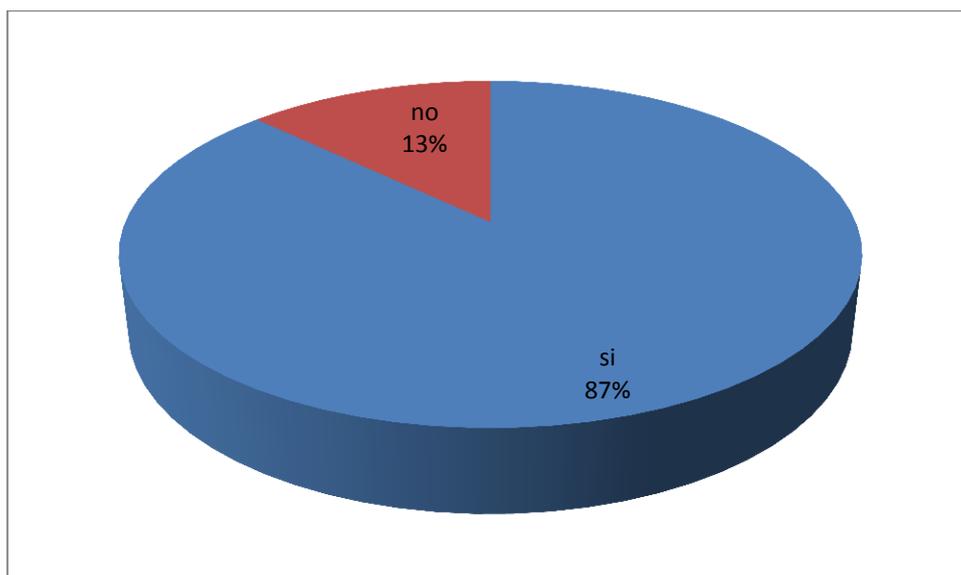
¿Usted Trabaja?

Tabla 3 Estudio de Mercado pregunta 3

DATOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
si	95	87,16%
no	14	12,84%
si	109	100,00%

Elaborado por el: Autor

Gráfico 3 Estudio de mercado pregunta 3



Elaborado por el: Autor

El 12,84% de los encuestados no trabaja, mientras que el 87,16% si lo hace;

2.11 Pregunta 4:

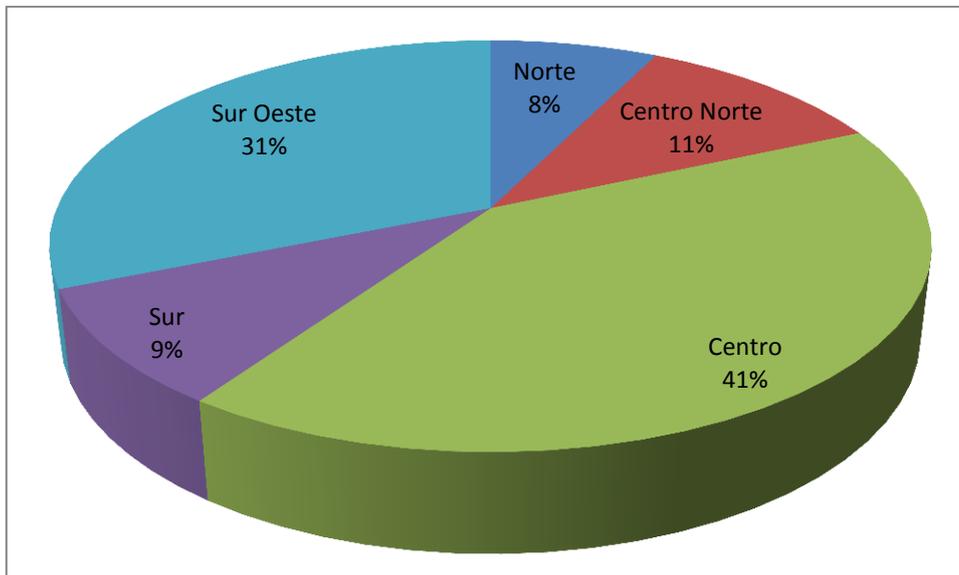
Sector en que vive.

Tabla 4 Estudio de Mercado pregunta 4

DATOS	FRECUENCIA	%
Norte	8	7,34%
Centro Norte	12	11,01%
Centro	45	41,28%
Sur	10	9,17%
Sur Oeste	34	31,19%
Total	109	100,00%

Elaborado por el: Autor

Gráfico 4 Estudio de Mercado pregunta 4



Elaborado por el: Autor

2.12 Pregunta 5:

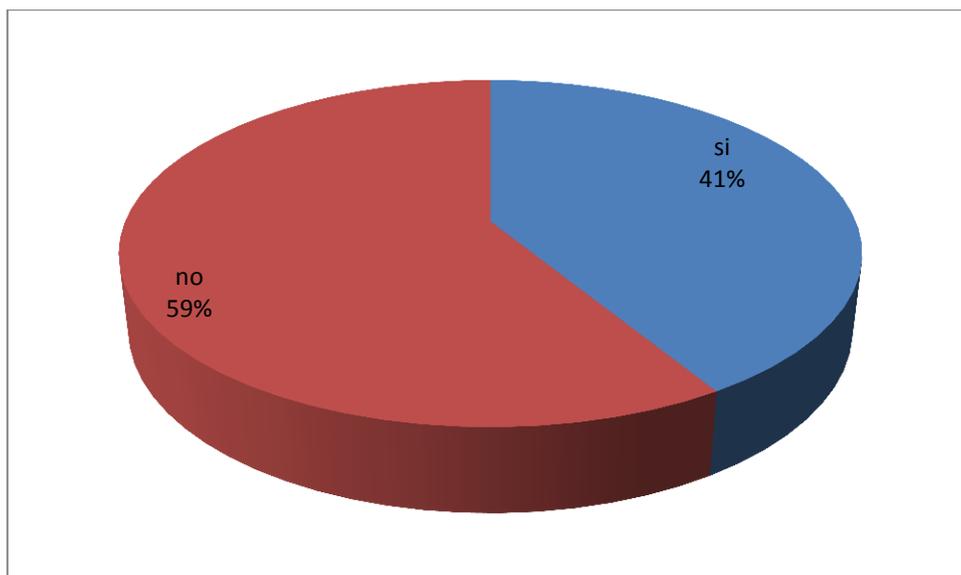
¿Está conforme con la actual infraestructura, y los servicios prestados por Tecnicentro TecniLeón

Tabla 5 Estudio de Mercado pregunta 5

DATOS	FRECUENCIA	%
si	45	41,28%
no	64	58,72%
Total	109	100%

Elaborado por el: Autor

Gráfico 5 Estudio de Mercado pregunta 5



Elaborado por el: Autor

2.13 Pregunta 6:

Para mejorar el servicio prestados por Tecnicentro TecniLeón

¿Cuál de las dos alternativas prefiere?

Alternativa 1: Compra de terreno adyacente y ampliación de su infraestructura mediante la construcción de nuevo local.

Alternativa 2: Compra de terreno en el norte de la ciudad y construcción de nueva infraestructura.

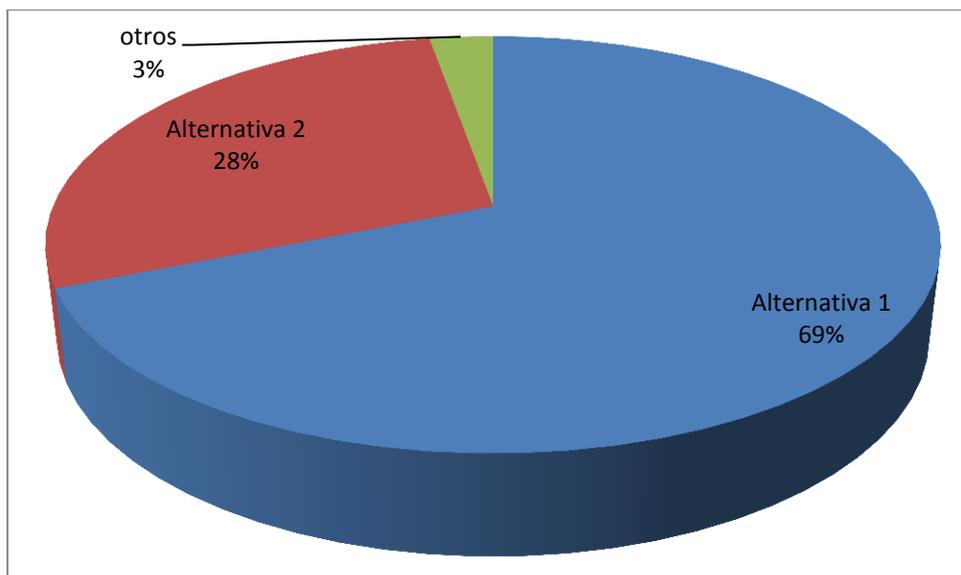
Otro, especifique;

Tabla 6 Estudio de Mercado pregunta 6

DATOS	FRECUENCIA	%
Alternativa 1	75	68,81%
Alternativa 2	31	28,44%
otros	3	2,75%
TOTAL	109	100%

Elaborado por el: Autor

Gráfico 6 Estudio de Mercado pregunta 6



Elaborado por el: Autor

2.14 Pregunta 7:

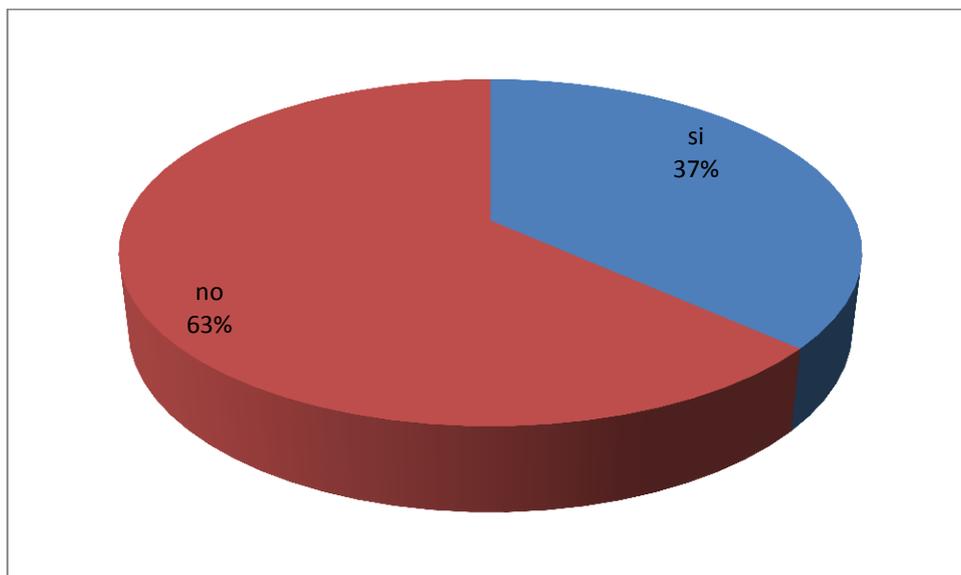
El servicio prestado y la atención brindada, ¿satisfacen sus expectativas y necesidades?

Tabla 7 Estudio de Mercado pregunta 7

DATOS	FRECUENCIA	%
si	40	36,70%
no	69	63,30%
Total	109	100%

Elaborado por el: Autor

Gráfico 7 Estudio de Mercado pregunta 7



Elaborado por el: Autor

2.15 Pregunta 8:

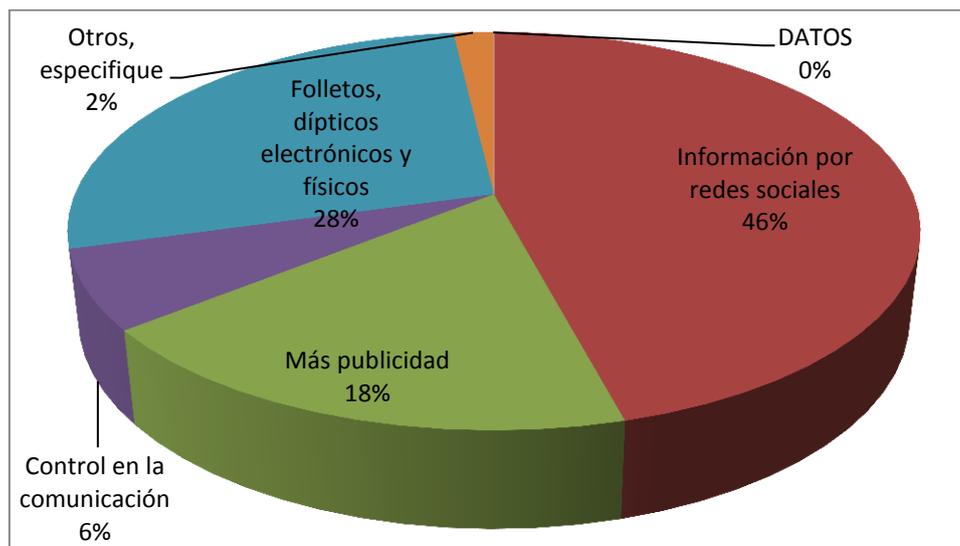
En cuanto a la comercialización de los servicios prestados por Tecnicentro TecniLeón ¿Qué considera usted que le falte?

Tabla 8 Estudio de Mercado pregunta 8

DATOS	FRECUENCIA	%
Información por redes sociales	50	45,87%
Más publicidad	20	18,35%
Control en la comunicación	7	6,42%
Folletos, dípticos electrónicos y físicos	30	27,52%
Otros, especifique	2	1,83%
Total	109	100%

Elaborado por el: Autor

Gráfico 8 Estudio de Mercado pregunta 8



Elaborado por el: Autor

2.16 Pregunta 9:

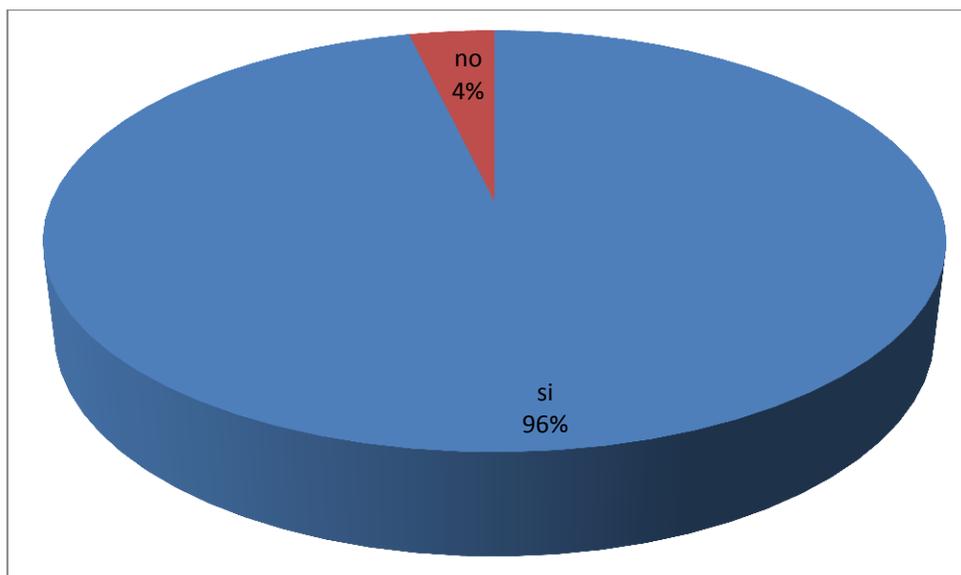
Si su respuesta a la pregunta 5 es que “no está conforme” con los servicios prestados por Tecnicentro TecniLeón, responda la siguiente pregunta. ¿Continuaría usando nuestros servicios si se implementan mejoras en la infraestructura, y en los servicios prestados por Tecnicentro TecniLeón?

Tabla 9 Estudio de Mercado pregunta 9

DATOS	FRECUENCIA	%
si	105	96,33%
no	4	3,67%
Total	109	100%

Elaborado por el: Autor

Gráfico 9 Estudio de Mercado pregunta 9



Elaborado por el: Autor

2.17 Pregunta 10:

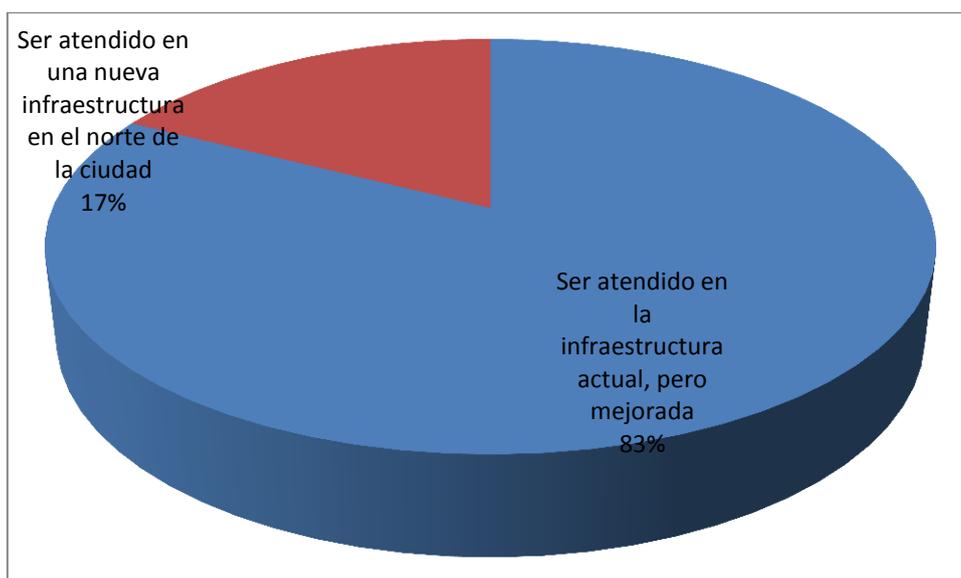
Si su respuesta a la pregunta anterior es que “si continuaría usando nuestros servicios” si se implementan mejoras en la infraestructura, y en los servicios prestados por Tecnicentro TecniLeón. Indique por favor le resulta mejor.

Tabla 10 Estudio de Mercado pregunta 10

DATOS	FRECUENCIA	%
Ser atendido en la infraestructura actual, pero mejorada	90	82,57%
Ser atendido en una nueva infraestructura en el norte de la ciudad	19	17,43%
Total	109	100%

Elaborado por el: Autor

Gráfico 10 Estudio de Mercado pregunta 10



2.18 Análisis y proyección de la demanda

Mediante este estudio estableceremos los elementos que afectan a las necesidades del mercado con respecto al servicio que brinda Tecnicentro TecniLeón, y la participación de la empresa para cumplir con la satisfacción de la demanda. Por lo tanto este análisis consiste en estudiar la situación actual de consumo del servicio y la situación futura a través de proyecciones de sus clientes para determinar la viabilidad del proyecto de inversión, para ello se considera el aumento de la población, variación de precios, variación de la economía local, aparición de productos sustitutivos. Considerando el historial de la empresa, se determina que esta demanda pueda proyectarse en un 20% como no atendida, más un porcentaje de clientes que determinarían la capacidad óptima de la empresa.

De acuerdo a los resultados de la encuesta presentados anteriormente, se evidencia que Tecnicentro TecniLeón posee una demanda de aproximadamente 500 clientes/usuarios en la ciudad de Guayaquil para las dos alternativas de solución. Estas soluciones están enfocadas en cumplir con las expectativas y demandas de la mayoría de sus clientes/usuarios, que manifiestan que no están conformes con los servicios prestados y requieren mejoras en la infraestructura y el servicio.

Es importante mencionar que, las dos posibles alternativas están enfocadas en satisfacer las necesidades de los actuales clientes/usuarios de Tecnicentro TecniLeón, por tanto, no se determina una demanda en función de los potenciales clientes que todavía no usan nuestros servicios, sin que esto signifique que la implementación de una de las alternativas tenga como efecto secundario, el atraer a nuevos clientes.

2.19 Análisis y proyección de la oferta:

Con este análisis se puede determinar la cantidad de clientes/usuarios que Tecnicentro TecniLeón está dispuesto a atender en el mercado, así como estudiar las condiciones en que los oferentes pueden y quieren poner a disposición del mercado un servicio.

El sector automotriz está compuesto principalmente por los subsectores: importadores, empresas ensambladoras, firmas de auto partes y distribuidoras.

Es importante tomar en cuenta que en este sector no se limitaría solo a la venta de vehículos nuevos, sino además a la actividad de ventas de llantas, lubricantes, financiamiento automotriz y otros negocios relacionados como: seguros, dispositivos de rastreos, venta de combustibles entre otros.

En la actividad automotriz se suman sectores afines a modo de cadenas directas como son los talleres de servicios, neumáticos y repuestos, entre otros.

Por estar relacionados de manera directa en la actividad automotriz del taller consiste en ofrecer un servicio de calidad con mano de obra calificada para garantizar los trabajos realizados y así obtener la confianza de los potenciales clientes.

Con pleno conocimiento se conoce que la mecánica automotriz es muy dinámica, continuamente surgen nuevos sistemas y tecnologías que hay que dominar para mantenerse en el negocio automotriz.

Por lo tanto el taller va ir de la mano con la innovación en busca de atender a sus clientes y usuarios directos e indirectos con responsabilidad, eficiencia y eficacia.

2.20 Características del Segmento del Mercado del Proyecto

El tipo de mercado en el que se pretende ingresar es en el de mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos medianos y pequeños, ganado espacio entre nuestros competidores que son los talleres de las concesionarias de todas las marcas tiene las siguientes características:

- Amplio y en fase de crecimiento, ya que el incremento del parque automotor de la ciudad se establece en promedio unos 40.000 vehículos por año.
- Con gran número de competidores, pues los vendedores de las propias marcas, los talleres especializados y los técnicos empíricos han montado centros y talleres que buscan captar la atención de clientes que como mencionamos anteriormente tienen, de acuerdo al uso de su auto, la necesidad de este servicio.
- Diferenciación en el servicio porque existen mega centros de servicio, así como mecánicas improvisadas o talleres pequeños en los que los precios, la atención y el tiempo de respuesta marcan una clara diferenciación.
- Publicidad reducida, ya que la mayoría de estos negocios no ofrecen su servicio a través de la televisión o mediante grandes campañas publicitarias, únicamente los concesionarios de autos y los talleres multi-marca especializados en algunas ocasiones presentan esto por televisión, el medio más usado parece ser la radio y las ofertas publicitadas en las afueras de sus propios locales.

La mejora de la infraestructura ayudará a captar nuevos clientes y a mantener los actuales en razón de ser atendidos en un ambiente regularizado y cumpliendo las ordenanzas municipales, olvidando de esta forma multas por incumplimientos a los usuarios y a los propietarios del taller

2.21 Estrategias de Comercialización

2.21.1 Definición del Servicio

En Tecnicentro TecniLeón se realizaran los siguientes servicios

Sección Mecánica – Eléctrica:

- Mecánica Automotriz
- Mantenimiento General (ABC, el motor).
- Reparación de frenos.
- Reparación de suspensión y dirección.
- Reparación de motores de gasolina y diesel.
- Reparación de transmisiones manuales y automáticas.
- Limpieza de inyectores.
- Baqueteada y construcción de radiadores.
- Electricidad Automotriz
- Diagnóstico Electrónico.
- Reparaciones del sistema de inyección.
- Reparación de instalaciones eléctrica (cableado y circuito).

- Reparaciones de motores de arranque y alternadores.
- Mantenimiento y reparación de AC.
- Alineación de Faros.

Sección de Servicios Express:

- Mantenimiento preventivo (Cambio de aceite, filtros, etc.).
- Lubricación y lavado completo.
- Alineación, balanceo computarizado y enllantaje.
- Reparación de sistema de escape.
- Venta de repuestos.
- Servicio de grúa plataforma.

2.21.2 Precio del Servicio

En el sector automotriz local se encuentran diferentes precios de un taller a otro, debido a que varía dependiendo de la magnitud del siniestro, como también de la marca y su modelo, siendo que existe un manual de tiempo para cada marca de vehículo.

Normalmente en talleres especializados como concesionarios y talleres de punta tienen un precio estándar por mano de obra-hora, es decir que fijan un precio por mecánica y por enderezada-pintura por hora.

También el precio de estos fluctúa dependiendo del cliente y las exigencias del mismo.

Por lo tanto Tecnicentro TecniLeón mantiene un precio promedio competitivo que capte el mercado y sobre todo que cumpla con las diversas exigencias del cliente.

2.22 Estrategia de comunicación

El plan de promoción estará basado en:

2.22.1 Publicidad

Por medio de la publicidad se dará a conocer el servicio especializado a través de diferentes medios de comunicación como es por: radio, revistas automotrices y Brochures.

Otro medio de publicidad que se aplicará es por medio del E-Marketing, donde se incursionará a través de boletines electrónicos, que es lo que actualmente se utiliza en el mercado online.

2.22.2 Promoción de ventas

A través de este medio se estimulará la utilización del servicio ofrecido, por lo que se concederá un descuento especial la primera vez que vaya el vehículo a realizarse un mantenimiento general.

2.22.3 Relaciones Públicas

Aquí se designara a una persona encargada de gestionar la comunicación entre el taller y los clientes potenciales, dando a conocer el servicio ofrecido y al mismo tiempo conocer sus diferentes gustos y preferencias.

2.23 Resultados y puntuación del análisis de mercado

Tabla 11 Resultados y puntuación del análisis de mercado

ANÁLISIS DE MERCADO	
ESCALA 1 - 5	
Se evalúa el nivel de preferencia de la población objetivo para cada una de las dos alternativas determinado a través de las encuestas.	
RESULTADOS DE LA ENCUESTA	
Alternativa 1: 68,81%	
Alternativa 2: 28,44%	
1	Nivel de preferencia del 0% a menos del 20%
2	Nivel de preferencia del 20% a menos del 40%
3	Nivel de preferencia del 40% a menos del 60%
4	Nivel de preferencia del 60% a menos del 80%
5	Nivel de preferencia del 80% a 100%
CALIFICACIÓN	
ALT 1	4
ALT 2	2

Elaborado por el: Autor

2.24 Estudio Técnico

En este estudio técnico de las alternativas 1, y 2 se aprecia la diferencia, entre ambas alternativas, en la localización del proyecto, en la distribución de la planta, y en el área del terreno; en los demás numerales el estudio es válido para ambas alternativas. Al final se realiza la selección de la mejor opción, mediante la matriz de priorización que analiza temas como ventaja competitiva, retorno de inversión, ubicación, etc.

2.25 Descripción del proceso de prestación del servicio

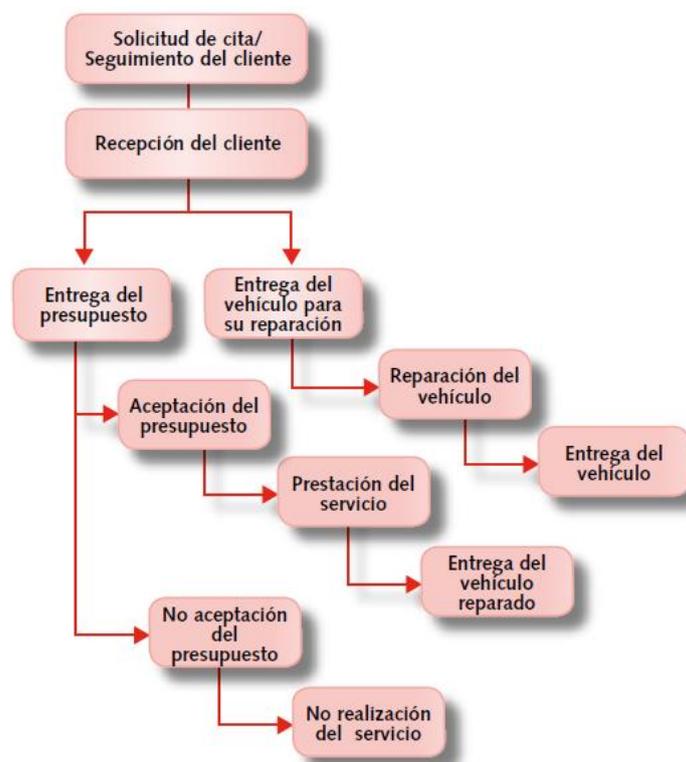
A continuación se describe de manera general el proceso llevado a cabo para la prestación de los servicios que brinda Tecnicentro TecniLeón

- Ingreso del vehículo al taller
- El jefe de taller atenderá al cliente del vehículo y procederá a describir a través de la hoja de Acta de Recepción en qué condiciones recibe el vehículo y si el cliente está conforme a lo descrito, procederá a la firma del mismo.
- Además se tomara las respectivas fotos de las partes afectadas y en general del vehículo tanto de la parte exterior como interior para archivo del taller.
- El jefe de taller en coordinación con el Gerente realizará el correspondiente presupuesto de mano de obra y de los repuestos.
- El cliente procede al analice del presupuesto y si está de acuerdo se emite la orden de trabajo, pero si no está de acuerdo con el presupuesto emitido se procederá a una re-inspección y al ajuste correspondiente con el Gerente.

- El Gerente coordina con el Jefe de Taller a la reparación del vehículo una vez emitida la correspondiente Orden de Reparación por parte del cliente.
- El Jefe de Taller coordina enviar el vehículo a repararse a la sección que corresponda, ya sea este, mecánica o electromecánica, de acuerdo a la correspondiente Hoja de Trabajo
- Se analiza la orden de trabajo y dependiendo la magnitud del daño se procede a cumplir con la misma.
- Se desmonta las piezas afectadas y si la magnitud del daño amerita que se desarme otras piezas y accesorios se procederá a:
- Desarmar y enviar todas las piezas a la sección de bodega adjuntando el reporte correspondiente.
- Aquí se almacenará en forma adecuada y con las respectivas seguridades del caso hasta cuando lo necesite la sección de acabado solicitado con la hoja de solicitud respectiva, cuando ya esté listo el vehículo para su acople total.
- Si en la orden de trabajo se describe que hay daños mecánicos o eléctricos se coordina con el jefe del taller y con la sección mecánica-eléctrica para el arreglo del mismo.
- Se solicita los repuestos respectivos según a la orden de trabajo para el arreglo, adjuntando la hoja de solicitud a la sección bodega.
- La sección bodega describe los repuestos entregados
- Se procede a reparar y cambiar los repuestos respectivos
- Si en la orden de trabajo se solicita el cambio de las partes defectuosas por piezas nuevas se procede a solicitar a la sección bodega los repuestos con su respectiva hoja de solicitud.
- La sección bodega describe en la hoja de entrega los repuestos entregados, y se procede a cambiar y acoplar las piezas nuevas.
- En caso de que la orden de trabajo se describa que hay que cuadrar y reparar las piezas afectadas se procederá a cumplir con lo solicitado.
- Una vez comprobado que todo este correctamente terminado, se procederá a informar al jefe de taller que ya está listo el vehículo para la entrega.
- El jefe de taller procede hacer el último control del vehículo, para luego comunicar al cliente que retire su vehículo.
- Y por último se procede a realizar el cobro respectivo de la reparación al cliente.

Flujo grama general del proceso de prestación del servicio

Figura 3 Flujo grama del proceso de prestación de Servicio



Elaborado por el: Autor

2.26 Tamaño del Proyecto

Para este caso el tamaño se considerará por el área física ocupada para el funcionamiento de las actividades Tecnicentro TecniLeón, para lo cual se debe realizar el estudio adecuado que involucre los siguientes aspectos:

2.26.1 Demanda

Se utilizará la demanda para poder tener una referencia de la capacidad que se necesitará para la atención de cada vehículo, el cual es de 1440 vehículos al año que requieren servicio automotriz.

Tabla 12 Demanda de Vehículos atendidos

Demanda de Vehículos atendidos	
Diariamente	5
Semanalmente	30
Mensualmente	120
Anualmente	1440

Elaborado por el: Autor

2.26.2 Tasa de crecimiento

Para proyectar las demandas de los siguientes años se tomará un horizonte de 5 períodos con una tasa de crecimiento del 10%, indicado en los objetivos estratégicos de Tecnicentro TecniLeón

Tabla 13 Tasa de crecimiento

Tasa de crecimiento del 10%					
Año	1	2	3	4	5
Demanda Anual	1440	1584	1742	1917	2108

Elaborado por el: Autor

Para los diseños y construcción de la nueva infraestructura se deberá tomar en cuenta una capacidad instalada anual de 2108 vehículos que es la capacidad calculada para el quinto año de funcionamiento, tiempo en el cual se espera el retorno de la inversión.

2.27 Localización del Proyecto Alternativa 1

El proyecto de ampliación de la infraestructura de Tecnicentro TecniLeón, mediante la compra de terreno adyacente y la construcción de nuevo local, se encuentra ubicado en la ciudad de Guayaquil, parroquia Ximena, en las calles San Martín 23 SO E/Av. Quito y Machala, frente al Estadio George Capwell, el área del terreno es 600m², formada por un rectángulo de 20 m de frente y 30 m de fondo. El acceso se lo realiza por la calle San Martín desde la Av. Machala

2.27.1 Macro localización

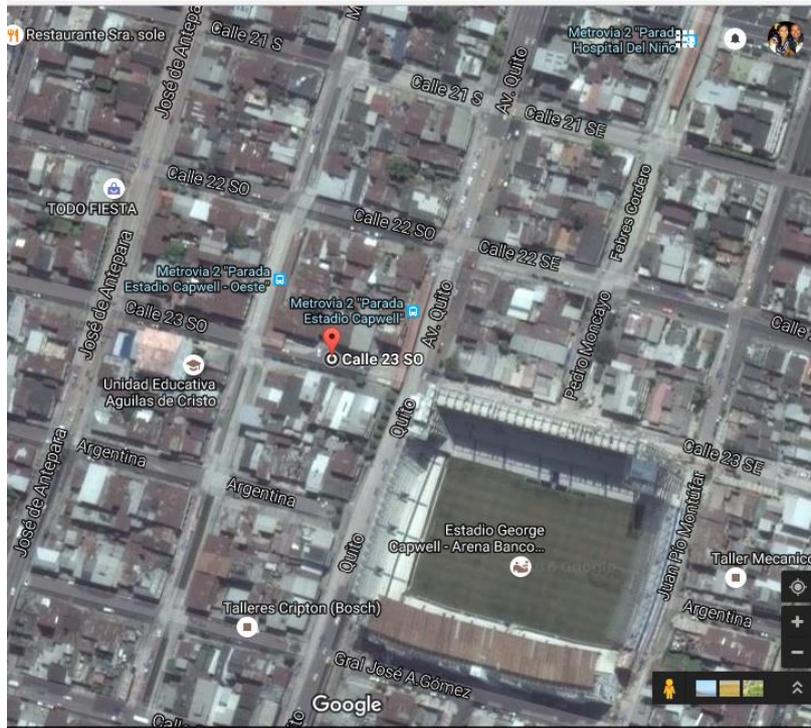
Figura 4 Macro localización alternativa 1



Elaborado por el: Autor

2.27.2 Micro localización

Figura 5 Micro localización alternativa 1



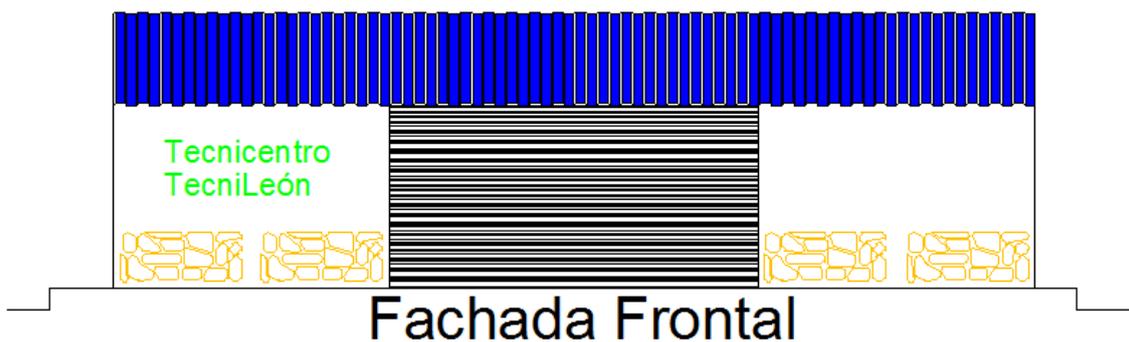
Elaborado por el: Autor

2.28 Distribución de Tecnicentro TecniLeón alternativa 1

La distribución de la planta se la realizará tal como se indica en los gráficos a continuación

En la implantación general se observa el área de oficinas, dos baños, y el área para los mantenimientos preventivos y correctivos; además se muestra una fachada frontal del taller

Figura 6 Fachada frontal alternativa 1



Elaborado por el: Autor

Figura 7 Implantación general alternativa 1



Elaborado por el: Autor

2.29 Localización del Proyecto Alternativa 2

El proyecto de construcción de una nueva infraestructura de Tecnicoentro TecniLeón, mediante la compra de terreno, se encuentra ubicado en la ciudad de Guayaquil, parroquia Ximena, en la Av. Barcelona, y Av. José María Velasco Ibarra, diagonal al parque acuático, el área del terreno es 600m², formada por un rectángulo de 20 m de frente y 30 m de fondo. El acceso se lo realiza por la Av. Barcelona

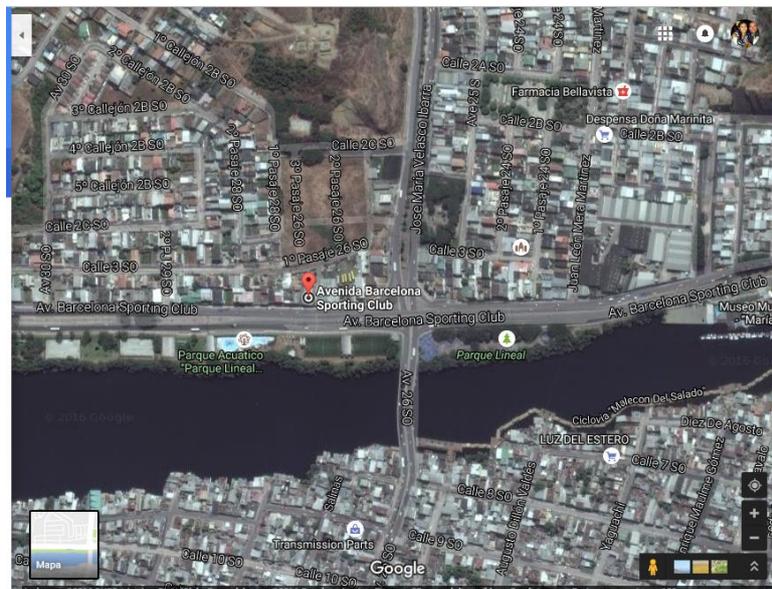
2.29.1 Macro Localización

Figura 8 Macro localización alternativa 2



2.29.2 Micro localización

Figura 9 Micro localización alternativa 2



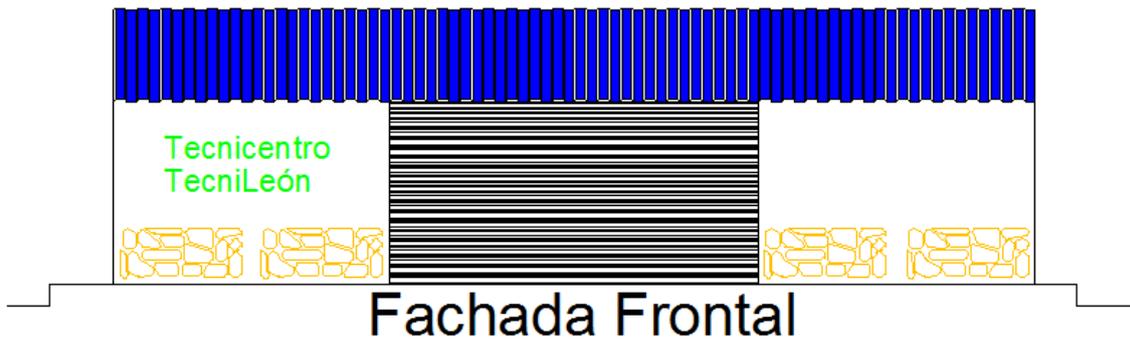
Elaborado por el: Autor

2.30 Distribución de Tecnicentro TecniLeón alternativa 2

La distribución de la planta se la realizará tal como se indica en los gráficos a continuación.

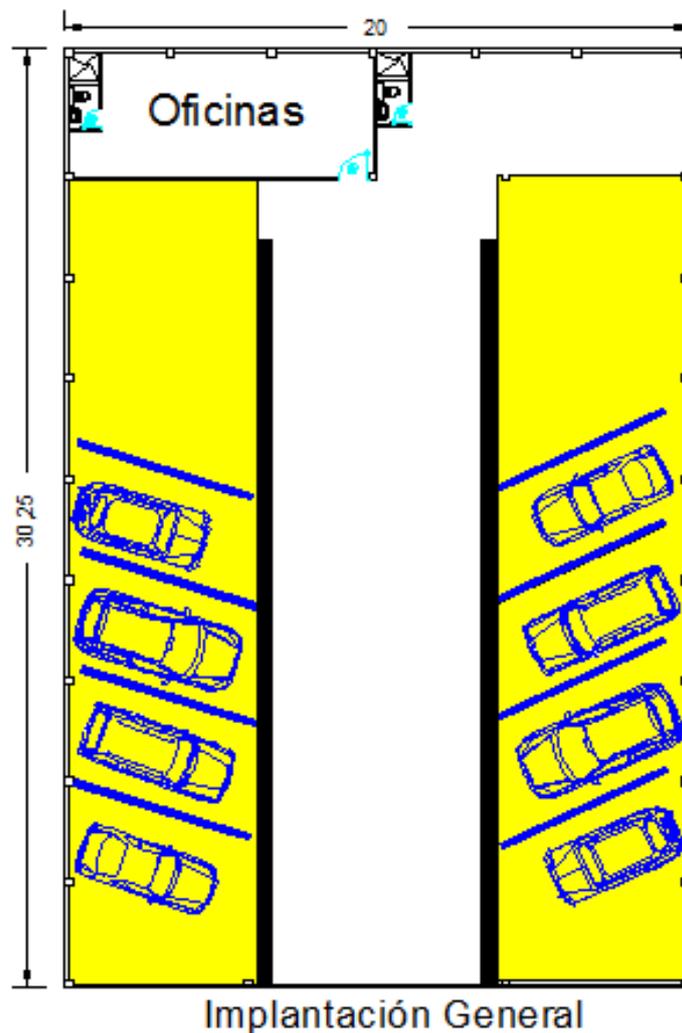
En la implantación general se observa el área de oficinas, dos baños, y el área para los mantenimientos preventivos y correctivos; además se muestra una fachada frontal del taller similar al de la alternativa 1, los diferencia los m2 del terreno.

Figura 10 Fachada frontal alternativa 2



Elaborado por el: Autor

Figura 11 Implantación general alternativa 2



Elaborado por el: Autor

La diferencia de la implantación general de la alternativa 2 con la alternativa 1 es el área del terreno

2.31 Inversiones en Equipamiento

En razón de que Tecnicentro TecniLeón actualmente se encuentra en funcionamiento, ya cuenta con herramientas y equipos mínimos, por esta razón se

hará una inversión complementaria en equipamiento faltante. Este equipo se muestra tabulado a continuación:

Tabla 14 Equipo a usarse en Tecnicentro TecniLeón

EQUIPO A USARSE EN TECNICENTRO TECNILEÓN		
DESCRIPCIÓN	ÁREA DE USO	PRECIO
Elevador de 2 postes de 4 TON	Mantenimiento preventivo y correctivo	2.500,00
Alineadora de vehículos	Mantenimiento preventivo y correctivo	11.000,00
Balancadora de neumáticos	Mantenimiento preventivo y correctivo	1.230,00
Compresor 60 Gl	Mantenimiento preventivo y correctivo	850,00
Scanner Automotriz	Mantenimiento preventivo y correctivo	2.000,00
Manómetro presión de combustible	Mantenimiento preventivo y correctivo	700,00
TOTAL		18.280,00

Elaborado por el: Autor

2.32 Inversiones en Capital de trabajo

El capital de trabajo o de operación es la inversión que se constituye por los activos corrientes y al final de la fase de instalación para que en la operación normal de proyecto se puedan cubrir los gastos del funcionamiento y se garantice la continuidad de las operaciones.

“Desde el punto de vista práctico, el capital de trabajo está representado por el capital adicional (distinto de la inversión en activo fijo y diferido) con que hay que contar para que empiece a funcionar una empresa, esto es, hay que financiar la primera producción antes de recibir los ingresos, entonces debe comprarse materia prima, pagar mano de obra directa que la transforme, otorgar crédito en las primeras ventas y contar con cierta cantidad en efectivo para sufragar los gastos diarios de la empresa” (Baca Urbina, 2010)

Para el cálculo del capital de trabajo del proyecto objeto de estudio se ha utilizado el método del periodo de desfase, con el cual se calcula este rubro como la cantidad de recursos necesarios para financiar los costos de operación desde que se inician los desembolsos y hasta que se recuperan.

Tabla 15 Inversiones en capital de trabajo

INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO TECNICENTRO TECNILEÓN		
Concepto	Costo Mensual	Costo Anual
Mano de obra	\$ 6.058,06	\$ 72.696,71
Repuestos y herramientas	\$ 890,00	\$ 10.680,00
Servicios Básicos	\$ 230,00	\$ 2.760,00
Publicidad	\$ 300,00	\$ 3.600,00

Elaborado por el: Autor

2.32.1 Costos por Mano de obra

Tabla 16 Mano de Obra

MANO DE OBRA PARA LA OPERACIÓN DE TECNICENTRO TECNILEÓN							
Cargo	Cant.	S.B.U	Subtotal Anual	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	Aporte al IESS (11,15%)	Costo Anual
Gerente	1	\$800,00	\$9.600,00	\$ 800,00	\$ 366,00	\$ 1.070,40	\$ 11.836,40
Administrador	1	\$700,00	\$8.400,00	\$ 700,00	\$ 366,00	\$ 936,60	\$ 10.402,60
Secretaria	1	\$366,00	\$4.392,00	\$ 366,00	\$ 366,00	\$ 489,71	\$ 5.613,71
Mecánico 1	1	\$600,00	\$7.200,00	\$ 600,00	\$ 366,00	\$ 802,80	\$ 8.968,80
Mecánico 2	1	\$600,00	\$7.200,00	\$ 600,00	\$ 366,00	\$ 802,80	\$ 8.968,80
Mecánico 3	1	\$600,00	\$7.200,00	\$ 600,00	\$ 366,00	\$ 802,80	\$ 8.968,80
Mecánico Electricista	1	\$600,00	\$7.200,00	\$ 600,00	\$ 366,00	\$ 802,80	\$ 8.968,80
Mecánico Electrónico	1	\$600,00	\$7.200,00	\$ 600,00	\$ 366,00	\$ 802,80	\$ 8.968,80
TOTAL							\$ 72.696,71

Elaborado por el: Autor

2.32.2 Costos por concepto de funcionamiento, repuestos, mantenimiento de herramientas

Tabla 17 Costos de funcionamiento Tecnicentro TecniLeón

COSTOS DE FUNCIONAMIENTO TECNICENTRO TECNILEÓN			
Costos	DESCRIPCIÓN	Costo mensual	Costo anual
Directos	Mantenimiento de equipos y herramientas para el funcionamiento de Tecnicentro TecniLeón	\$ 30,00	\$ 360,00
	Adquisición de repuestos	\$ 500,00	\$ 6.000,00
Indirectos	Grasas y lubricantes	\$ 300,00	\$ 3.600,00
	Guaypes y franelas	\$ 20,00	\$ 240,00
	gasolina y diesel	\$ 40,00	\$ 480,00
	Equipo de protección personal (EPP)	\$ 30,00	\$ 360,00
TOTAL			\$ 10.680,00

Elaborado por el: Autor

2.32.3 Costo de Servicios Básicos

Tabla 18 Servicios Básicos Tecnicentro TecniLeón

SERVICIOS BÁSICOS TECNICENTRO TECNILEÓN		
Servicio	Costo Mensual	Costo Anual
Agua	\$ 20,00	\$ 240,00
Energía Eléctrica	\$ 100,00	\$ 1.200,00
Teléfono	\$ 30,00	\$ 360,00
Internet	\$ 50,00	\$ 600,00
Televisión por cable	\$ 30,00	\$ 360,00
Total		\$ 2.760,00

Elaborado por el: Autor

2.32.4 Costo de publicidad

Tabla 19 Costos de publicidad Tecnicentro TecniLeón

COSTOS DE PUBLICIDAD DE TECNICENTRO TECNILEÓN		
Publicidad por:	Costo Mensual	Costo Anual
Radio	\$ 150,00	\$ 1.800,00
Prensa escrita	\$ 100,00	\$ 1.200,00
Brochures	\$ 20,00	\$ 240,00
E-Marketing	\$ 30,00	\$ 360,00
Total		\$ 3.600,00

Elaborado por el: Autor

A continuación se muestran los gastos incurridos en el primer año y los valores por concepto de depreciaciones y amortizaciones

Tabla 20 Capital de trabajo

CAPITAL DE TRABAJO, GASTOS DEL AÑO 1 TECNICENTRO TECNILEÓN			
Detalle	Valor de adquisición	Vida Util	Cuota de depreciación
Operaciones			
Maquinaria y Equipo	\$ 18.280,00	10	\$ 1.828,00
Construcción	\$ 40.000,00	30	\$ 1.333,33
Equipo Tecnológico	\$ 300,00	3	\$ 100,00
Mobiliarios	\$ 500,00	5	\$ 100,00
Total Dpto. Operaciones	\$ 59.080,00		\$ 3.361,33
Administración			
Construcción	\$ 40.000,00	30	\$ 1.333,33
Equipo Tecnológico	\$ 400,00	3	\$ 133,33
Mobiliarios	\$ 580,00	5	\$ 116,00
Total Dpto. Administrativo	\$ 40.980,00		\$ 1.582,67
TOTAL	\$100.060,00		\$ 4.944,00

Elaborado por el: Autor

Tabla 21 Capital de trabajo método del periodo de desfase

CAPITAL DE TRABAJO, GASTOS DEL AÑO 1 TECNICENTRO TECNILEÓN		
Costos Directos	Mensual	Anual
Mantenimiento de equipos y herramientas	\$ 30,00	\$ 360,00
Adquisición de repuestos	\$ 500,00	\$ 6.000,00
Mano de obra	\$ 2.019,35	\$ 24.232,20
Total de Costos Directos	\$ 2.549,35	\$ 30.592,20
Costos Indirectos		
Grasas y lubricantes	\$ 300,00	\$ 3.600,00
Guaypes y franelas	\$ 20,00	\$ 240,00
gasolina y diesel	\$ 40,00	\$ 480,00
Equipo de protección personal	\$ 30,00	\$ 360,00
Servicios básicos	\$ 115,00	\$ 1.380,00
Mano de obra indirecta	\$ 2.019,35	\$ 24.232,20
Depreciaciones	\$ 280,11	\$ 3.361,32
Total de Costos Indirectos	\$ 2.804,46	\$ 33.653,52
Costo del Servicio	\$ 5.353,81	\$64.245,72
GASTOS OPERACIONALES		
Administrativos		
Servicios básicos	\$ 115,00	\$ 1.380,00
Gastos de personal	\$ 2.019,35	\$ 24.232,20
Depreciaciones	\$ 131,89	\$ 1.582,68
Total gastos Administrativos	\$ 2.266,24	\$ 27.194,88
Comercialización		
Publicidad	300	3600
Total gastos Comercialización	\$ 300,00	\$ 3.600,00
Total de gastos Operacionales	\$ 2.566,24	\$30.794,88
COSTO TOTAL	\$ 7.920,05	\$95.040,60
CAPITAL DE TRABAJO, METODO DEL PERIODO DE DESFASE		\$ 7.405,20

Elaborado por el: Autor

2.33 Estudio Ambiental

Debido al crecimiento de los talleres de mecánica automotriz, los cuales inicialmente empezaron realizando pequeños trabajos de mantenimiento, con el tiempo hubo la necesidad de crecimiento, debido al desarrollo continuo de nuevas tecnologías, tanto de herramientas de mano, equipos, entre otras cosas, como resultado de esta competitividad lo que se busca es brindar servicios de calidad.

Con este crecimiento, descrito en el párrafo anterior, la mayoría de los talleres no cuentan con un estudio ambiental y sistema de control de los materiales contaminantes por lo que es necesaria la realización de este estudio del impacto ambiental que está generando la mayoría de los mantenimientos en especial los cambios de aceite, mantenimiento de frenos y cambio de refrigerante.

Para que los talleres puedan mejorar su competitividad y mantenerse en el mercado, se deben actualizar esos conceptos, eliminar costumbres y adaptarse a nuevos sistemas y tecnologías modernas que ayudan a una mejora continua y a un mayor cuidado del medio ambiente.

Dentro del taller se acogerá lo mandado en las ordenanzas municipales 17-09-2003, y 27-09-2006 para la correcta disposición final de aceites, lubricantes, y escombros metálicos con el fin de ejecutar una operación amigable con el medio ambiente, a continuación se describe de manera general las actividades que se realizarán dentro del taller:

- El aceite usado será recogido y colocado en un tanque con la capacidad suficiente para luego entregar a establecimientos donde pueda ser reutilizado.
- Los elementos metálicos que han sido reemplazados serán almacenados para luego enviar a una empresa de reciclaje o vender a los compradores de chatarra.
- En la ejecución de los diversos trabajos se aplicará técnicas poco contaminantes para reducir al mínimo los desechos, sean estos sólidos, líquidos o gases. Por ejemplo para la limpieza de zapatas de freno se evitará limpiarlas con aire a presión utilizando en vez de esto agua y una brocha para su limpieza al igual que cuando se haga una pulverización se utilizarán productos poco contaminantes.
- Se instalarán ventiladores individuales en cada uno de los puestos de trabajo con el fin de tener un ambiente de trabajo más puro.
- Se instalarán filtros a la salida del desfogue a la alcantarilla esto para evitar la contaminación de las aguas residuales.
- Durante la construcción de la nueva infraestructura, para minimizar el efecto de material particulado en el ambiente se regará con agua, diariamente, todos los sitios de trabajo

2.34 Identificación de posibles impactos, y acciones a tomar

Se diseñó la siguiente matriz para proceder a evaluar los riesgos ambientales, que se detallan en la misma. Los valores asignados a las variables de la matriz se explican de tal forma que 1 es el valor mínimo de la variable a considerar y 4 es el valor de máxima gravedad del impacto, para los casos de severidad y probabilidad el valor máximo es 3.

Tabla 22 Matriz de impactos ambientales

CRITERIOS				IDENTIFICACION DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES PARA TECNICENTRO TECNILEON																VALORACION		Grado de Riesgo							
Escenarios/Actividades lugares de Riesgo	Factores/aspecto ambientales	Causas	Escenarios de Riesgo	Severidad (S)			Probabilidad de ocurrencia (P)			(T)	Extensión (E)				Peligro (P)				Cantidad (C)				Calidad del medio ambiente (CM)				(Mg)	(Imp)	
				1	2	3	1	2	3	Relevancia del Impacto (T=S X P)	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3		4	1	2	3	4	Magnitud del Impacto MG=E+P+C+CM	Importancia del Impacto Imp=Mg x T
Mantenimiento preventivo o correctivos	Cambio de aceite	Mal manejo de residuos	Afectación del suelo			3			3	9		2					2			2				2			8	72	Intolerable
		Mala practica técnica	Afectación del suelo			3		2		6		2					2			2				2			8	48	
		Desconocimientos técnicos	Afectación del agua			3			3	9	1							3			3				3		10	90	
		Falta de procesos	Afectación del agua			3			3	9	1							3			3				3		10	90	
	Refrigerante	Mal manejo de refrigerante	Degradación del suelo		2				3	6			3					3		2				2			10	60	Alto
		Desconocimientos técnicos	Afectación del agua		2				3	6			3					3			3				3		12	72	
		Falta de procesos	Afectación del agua		2				3	6			3					3			3				3		12	72	
	Mantenimiento de frenos	Desconocimientos ambientales	Afectación de la salud		2				3	6			3					3		2			1				9	54	Alto
			Afectación del agua		2				3	6			3					3			3			2			11	66	
			Afectación del suelo		2				3	6	2							3		2					3		10	60	
			Afectación del aire		2			2		4	2			4					2						3		11	44	
	Uso de aerosoles	Desconocimiento ambiental	Afectación del aire y salud			3		2		6	2							3				4				4	13	78	Intolerable
Desconocimiento y aplicación de seguridad personal				2				3	6	2							3			3				3		11	66		

Elaborado por el: Autor

Tabla 23 Puntaje del grado de riesgos

Grado de riesgo	Puntaje	Acciones a Tomar en Tecnicentro TecniLeón
No Significativo	0-6	No requiere acción
Bajo	7-12	El grado es tolerable, se requiere monitoreo operativo para mantener controles existentes
Medio	13-24	Requiere planificar medidas para reducir el grado de riesgo y mantenerlo bajo control
Alto	25-72	Tomar medidas para reducir el grado de riesgo en forma inmediata. Requiere monitoreo y cambio
Intolerable	73-100	El trabajo no debe continuar hasta reducir el riesgo o buscar una medida diferente

Elaborado por el: Autor

2.35 Plan de Manejo Ambiental

2.35.1 Actividades Recomendadas para el cambio de anticongelante

Los recipientes de anticongelante residual deben tener una etiqueta que diga “anticongelante residual” o “anticongelante usado”, el recipiente debe contener únicamente anticongelante residual y debe estar debidamente cerrado.

Se debe enviar a reciclar o poner a disposición de una compañía autorizada y no se debe tirar al drenaje.

2.35.2 Reciclaje de anticongelantes:

Puede resultar ilegal tirar el anticongelante gastado: el anticongelante gastado puede contener metales pesados tales como plomo, cadmio y cromo en niveles suficientemente altos que lo convierten en residuo peligroso regulado. Un residuo peligroso nunca debe ser tirado sobre el suelo o vertido en el alcantarillado sanitario, el desagüe pluvial, zanja, pozo seco o sistema séptico.

El glicol etileno se produce de gas natural, el cual es un recurso no renovable. Debido a las numerosas opciones de reciclaje disponibles tanto en el sitio como fuera de él, es factible reciclar el anticongelante en todo el país.

El anticongelante gastado puede reciclarse mediante tres métodos:

Reciclaje en el sitio: El anticongelante gastado se recicla en unidades adquiridas por la instalación, ubicadas en el sitio y operadas por los empleados del taller.

Servicio de reciclaje móvil: Una van o camión equipado con una unidad para reciclado visita la instalación y recicla el anticongelante gastado en el sitio.

Reciclaje fuera del sitio: El anticongelante gastado se transporta a una compañía recicladora especializada; estos servicios también pueden reabastecer a la instalación con anticongelante reciclado.

Todos los métodos para el reciclado del anticongelante gastado incluyen dos pasos:

- La remoción de contaminantes ya sea por filtración, destilación, ósmosis Inversa o intercambio de iones.

- La restauración de las propiedades críticas del anticongelante mediante el uso de aditivos.

Los aditivos comúnmente contienen sustancias químicas que elevan y estabilizan pH, inhiben el óxido y la corrosión, reducen las incrustaciones del incremento de agua y desaceleran el rompimiento del etileno.

2.35.3 Actividades recomendadas para el cambio de aceite

Los recipientes de aceite usado deben tener una etiqueta que diga “ACEITE USADO” para que se recogido por la empresa que recicla aceite. Al almacenarlo no debe ser mezclado con solventes, ni con combustibles.

Los filtros de aceite deben estar completamente vacíos, se perforan se drenan por 24 horas, se les quita la parte interior del elemento filtrante y se deja la carcasa sola que es de lata y se la aplasta para que ocupe menos espacio.

2.35.4 Almacenamiento:

Los aceites deben almacenarse bajo techo o al menos a cubierto de los elementos atmosféricos. Si el agua se acumula en el fondo de un tanque de aceite provoca la contaminación del aceite.

Los tanques de aceite deben almacenarse en posición horizontal, en estantes lejos de cualquier posible agua de superficie, es preferible que no tengan contacto con el suelo

2.35.5 Manipulación de los contenedores de aceite:

Al momento de elegir dispositivos para transportar aceites, es importante determinar los requisitos para el personal. Una manipulación defectuosa puede provocar vertidos que provocarían contaminación del suelo.

2.35.6 Actividades Recomendadas para Limpieza de frenos

El líquido de frenos se debe almacenar en un recipiente separado, cerrado y debidamente identificado. Contactar a una compañía autorizada para su disposición como residuo peligroso. No se debe mezclar con el aceite sucio o vaciar al drenaje o al suelo.

El limpiador de frenos no se debe mezclar con el líquido de frenos, éste también debe ser debidamente dispuesto.

2.35.7 Desecho de la basura que contenga asbesto:

Empleadores de técnicos profesionales automotrices deben asegurarse de que ellos mismos o de que su servicio de desecho de basura, desechen de la basura que contenga polvo de frenos o embragues, incluyendo trapos húmedos usados para limpiar este polvo, siguiendo las regulaciones locales, incluyendo regulaciones de OSHA para el desecho de asbesto. Las regulaciones de OSHA números 29 CFR 1910.1001 (k) (6) y 29 CFR 1910.1001 (j) (4) requieren que contenedores de desecho con polvo y otros desechos de asbesto deben de sellarse antes de ser recogidos.

La operación de limpieza con aire comprimido y/o cepillos en seco genera polvo que puede quedar suspendido en el ambiente de trabajo. Esto representa un riesgo para los trabajadores, por lo tanto, evite el uso de estos métodos de limpieza. Use un

tapabocas cada vez que realice el mantenimiento de frenos para evitar inhalaciones del polvo residual de este sistema.

2.36 Estudio Legal

2.36.1 Aspectos fiscales a considerar

El pago de impuestos y el cumplimiento de las obligaciones tributarias es uno de puntos fundamentales en el desarrollo de una actividad económica para lo cual la empresa debe registrarse en el Servicio de Rentas Internas (SRI) para obtener el indispensable Registro Único de Contribuyentes (RUC) con el cual las personas naturales o las sociedades que realizan actividades económicas tienen asignado un número de identificación por las obligaciones tributarias que generan.

Los requisitos para la inscripción de sociedades del sector privado son los siguientes:

- Original y copia, o copia certificada de la escritura pública de constitución o domiciliación inscrita en el Registro Mercantil, a excepción de los Fideicomisos Mercantiles y Fondos de Inversión y Fondos Complementarios Previsionales
- Original y copia de las hojas de datos generales otorgada por la Superintendencia de Compañías (Datos generales, Actos jurídicos y Accionistas)
- Original y copia, o copia certificada del nombramiento del representante legal inscrito en el Registro Mercantil
- Original y copia a color de la cédula vigente y original del certificado de votación. Se aceptan los certificados emitidos en el exterior. En caso de ausencia del país se presentará el Certificado de no presentación emitido por la Consejo Nacional Electoral o Provincial
- Original y copia de la planilla de servicios básicos (agua, luz o teléfono). Debe constar a nombre de la sociedad, representante legal o accionistas y corresponder a uno de los últimos tres meses anteriores a la fecha de inscripción. En caso de que las planillas sean emitidas de manera acumulada y la última emitida no se encuentra vigente a la fecha, se adjuntará también un comprobante de pago de los últimos tres meses.

Toda esta documentación debe presentarse junto con los formularios RUC01-A y RUC01-B debidamente firmados por el representante legal, apoderado o liquidador.

2.36.2 Aspectos societarios a considerar

Para la constitución de este tipo de empresas, la misma debe ser realizada por un abogado que se encuentre inscrito en el Colegio de Abogados, en este caso de la ciudad de Guayaquil ya que aquí será su domicilio. Se debe constituir por tres o más personas, que solamente responden por las obligaciones sociales hasta el monto de sus aportaciones individuales. Este tipo de compañías no podrán funcionar si su número de socios excede los quince y su capital mínimo es de cuatrocientos dólares de los Estados Unidos y deberá suscribirse íntegramente y pagar al menos el 50% del valor nominal de cada participación. El capital estará dividido en participaciones

expresadas en la forma en la que señale el Superintendente de Compañías. Este tipo de compañías, según la ley, en cuanto a su administración está regida por la junta general de accionistas como el órgano supremo y está constituida por los socios legalmente convocados y reunidos; y tanto gerentes como administradores se sujetarán a las facultades que les otorgue el contrato social en lo referente a su gestión y si éstas no estuvieran señaladas, a las resoluciones de los socios tomadas en junta general. La actividad, paso o requisito principal para la fundación de una compañía de responsabilidad limitada es la escritura de constitución en la que se detallan los puntos fundamentales para el funcionamiento de la empresa y que son básicos de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.

Constituir este tipo de empresas de acuerdo a la ley de compañías vigente conlleva las siguientes actividades y requisitos

2.36.3 Registro Mercantil

Uno de los pasos que se debe realizar en primera instancia en la creación de una empresa del tipo que se ha seleccionado, es la inscripción en el Registro Mercantil, ya que si bien se cumplieren con los demás pasos y procedimientos al no estar registrada en este ente, es como si no existiera. Los requisitos a seguir para dicha inscripción son:

- Escritura de constitución de la empresa (tres copias mínimo).
- Pago de la Patente Municipal.
- Exoneración del Impuesto del 1 por mil de activos.
- Publicación en la prensa del extracto de la escritura de constitución.
- Certificado de Afiliación a una de las Cámaras de la Producción del Cantón en donde se encuentre domiciliada la empresa.
- Copias de la cédula de ciudadanía y el certificado de votación del (los) compareciente (s) vigente.
- Certificado de inscripción en el Registro de la Dirección Financiera Tributaria del Municipio de Guayaquil.

2.36.4 Matrícula de Comercio

Para ejercer la actividad comercial en el Ecuador, uno de los requisitos básicos es la obtención de la Matrícula de Comercio ya que el no tenerla conlleva sanciones. El cumplimiento de este requisito se lo hace en el Registro Mercantil y se debe presentar la siguiente documentación:

- Petición con firma de abogado legalizada ante un juez de lo Civil (para nuevos socios este escrito no tiene costo).
- Fotocopia de la cédula de identidad o pasaporte.
- Fotocopia de la papeleta de votación.
- Una vez presentada esta documentación, el Registro Mercantil solicita el pago de la Patente Municipal y el Impuesto al Registro Mercantil.

2.36.5 Permisos y patentes para Tecnicentro TecniLeón

Los requisitos legales a obtener previa implantación y construcción del taller son los referentes a la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil, en donde manifiesta que

antes de diseñar los planos arquitectónicos, es recomendable obtener las normativas necesarias. El registro del solar contiene las medidas reglamentarias con las cuales se deben diseñar los planos. El trámite consiste en lo siguiente:

- Pagar tasa del trámite en las ventanillas de recaudaciones (bloque noroeste 2, planta baja) donde se entregará la solicitud correspondiente.
- Llenar la solicitud y adjuntar a ésta los siguientes requisitos:
 - Levantamiento topográfico del solar.
 - Firma de responsabilidad técnica.
 - Copia de la escritura registrada y catastrada.
 - Predios urbanos actualizados.
 - Copia de la cédula del propietario.
 - Copia del certificado de votación del propietario.
- Entregar la documentación en la Unidad de Topografía de la DUAR (Ventanilla # 52). Allí verifican los datos y realizan la medición del predio en un plazo de ocho a diez días. Luego de este plazo, el interesado debe regresar al Municipio a retirar su solicitud con la debida aprobación.

2.36.6 Registro de Construcción

Para obtener el registro de construcción se deben seguir los siguientes pasos:

- Pagar la tasa del trámite en las ventanillas de recaudaciones donde se entregará la solicitud correspondiente.
- Adjuntar la siguiente documentación:
 - Copia de la escritura de adquisición del predio o carta de autorización notariada para construir sobre terreno ajeno, otorgada por el dueño. El costo del permiso depende del número de metros cuadrados que tenga la edificación, de su ubicación y del tipo de obra.
 - Copia de pago de predios urbanos del año en curso.
 - Tres copias de los planos arquitectónicos a escala 1:50, 1:100, 1:200 con las firmas del Propietario, proyectista y responsable técnico, con su respectivo sello profesional.
 - Si la construcción tiene tres o más plantas, cartas de responsabilidad técnica notariadas de los suelos, diseños estructurales, sanitarios, eléctricos y telefónicos.
 - Copia del carnet profesional del responsable técnico.
 - Levantamiento topográfico con la firma de responsabilidad técnica o normas de edificación, si han sido solicitadas previamente.
 - Póliza de seguros a favor de terceros por un valor no menor al 8% del presupuesto de la obra, en el caso de edificaciones con 3 o más pisos.
 - Aprobación del Cuerpo de Bomberos.
 - Copia de las cédulas de identidad del propietario y responsable técnico.
 - Copia de los certificados de votación del propietario y responsable técnico.

- Entregar toda la documentación en la ventanilla # 52 del bloque noroeste 2 con su respectiva tasa. El costo del permiso depende del número de metros cuadrados que tenga la infraestructura, de su ubicación y del tipo de obra. El tiempo promedio para obtenerlo es de treinta días laborables. Cumplido el plazo, el solicitante deberá acercarse al Municipio para conocer el resultado. La consulta automática del uso del suelo será vital para facilitar y agilizar los trámites, ya que se podrá realizar de manera inmediata.

2.36.7 La Inspección Final

La inspección final es un trámite obligatorio. El Arq. Eduardo Barcia, jefe del Departamento de Control de Urbanización y Uso del Suelo explica, que de darse una construcción sin autorización o una cuyos planos no concuerden con las normas establecidas, la Municipalidad prohibirá el proyecto. “Es una manera de concientizar al ciudadano”, comenta. “La Municipalidad no tiene intención de pescar a los infractores y multarlos sino, más bien, de hacerles caer en cuenta que esta falta no solamente perjudica sus negocios sino también toda la infraestructura y medio ambiente de la ciudad”.

El plazo para efectuar esta inspección es de diez días una vez terminada la construcción. Para solicitar la inspección final es menester:

- Pagar la tasa del trámite en las ventanillas de recaudaciones del Palacio Municipal donde se retira la solicitud correspondiente.
- Llenar la solicitud para trámites del Departamento de Control de Edificaciones, firmada por el responsable técnico del proyecto y el interesado.
 - Adjuntar a esta solicitud los siguientes requisitos:
 - Copia del registro de construcción y de los planos actualizados, con sellos de aprobación.
 - Copia de la documentación técnica, aprobada por las empresas de servicio correspondientes.
 - Copia de planos estructurales con firma de responsabilidad técnica.
 - Certificado de inspección final del Cuerpo de Bomberos
 - Certificado de registro catastral.

Todos estos requisitos deben realizarse por parte de Tecnicentro TecniLeón en la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil, para que la implementación del Proyecto esté debidamente autorizada y cumpliendo todos los requisitos que la ley lo exige.

2.36.8 Número Patronal del IESS

Toda empresa, empleador o patrono debe realizar la inscripción patronal con el fin de cumplir con las obligaciones legales con sus trabajadores y con el IESS. La empresa tiene la obligación de registrar a sus empleados desde el primer día siguiendo el trámite que se le indica en la página de la institución y cumpliendo con los siguientes requisitos:

- Solicitar un formulario para la obtención del número patronal del IESS.
- Copia simple de la escritura de constitución.
- Copias de los nombramientos de Presidente y Gerente debidamente inscritos en el Registro Mercantil.

- Copia del RUC, copia de la cédula de identidad del representante legal.
- Copia de los contratos de trabajo debidamente legalizados en el Ministerio de Trabajo.
- Copia del último pago de agua, luz o teléfono.
- Copia de la Resolución de la Superintendencia de Compañías.

Para el registro patronal en el sistema de Historia Laboral del IESS los requisitos a presentar son los siguientes:

- Solicitud de Entrega de Clave (Bajada de Internet).
- Copia del RUC (excepto para el empleador doméstico).
- Copias de las cédulas de identidad a color del representante legal y de su delegado en caso de autorizar retiro de clave.
- Copias de las papeletas de votación de las últimas elecciones o del certificado de abstención del representante legal y de su delegado, en caso de autorizar el retiro de clave.
- Copia de pago de servicios básicos (agua, luz o teléfono).
- Calificación artesanal si es artesano calificado.
- Original de la Cédula de Identidad.

2.36.9 Permiso del Cuerpo de Bomberos

Todo establecimiento que desarrolle una actividad en la ciudad debe obtener los certificados de seguridad del Benemérito Cuerpo de Bomberos para lo cual deberá contar con los respectivos extintores, los mismos que dependerán del tamaño del local en lo que se refiere al tipo y número. Este trámite se realiza una vez al año hasta el 31 de diciembre en la misma institución y los requisitos son los siguientes:

- Original y copia de compra o recarga del extintor en el año vigente.
- Fotocopia nítida del RUC actualizado.
- Carta a favor de la persona que realiza el trámite.
- Copias de cédula y certificado de votación del dueño del local y del autorizado a la realización del trámite.
- Nombramiento del representante legal en caso de una empresa.
- Original y copia de la calificación.
- Planta arquitectónica del local.

2.36.10 Selección de opciones

Mediante esta selección elegiremos la mejor opción de localización para nuestro proyecto, para ello se estableció un par localizaciones candidatas, y se escogerá aquella que claramente satisfaga los factores dominantes de la empresa.

Evaluación de opciones: En esta fase se recoge toda la información acerca de cada localización para medirla en función de cada uno de los factores considerados. Esta evaluación consiste en medida cuantitativa y cualitativa.

Selección de la localización a través de análisis cuantitativos y/o cualitativos se compararán entre sí las diferentes opciones para conseguir determinar una o varias localizaciones válidas, dado que, en general, no habrá una que sea mejor que todas

las demás en todos los aspectos. El objetivo no debe ser buscar una localización óptima sino una localización aceptable. En última instancia, otros factores más subjetivos, como pueden ser las propias preferencias de la empresa a instalar, determinarán la localización definitiva. Para este fin se utilizó el “Método de los Factores Ponderados” el mismo que se puede resumir en los siguientes pasos:

- Determinar una relación de los factores relevantes.
- Asignar un peso a cada factor que refleje su importancia relativa.
- Fijar una escala a cada factor 1-10.
- Evaluar cada localización para cada factor.
- Multiplicar la puntuación por los pesos para cada factor y obtener el total para cada localización.
- Hacer una recomendación basada en la localización que haya obtenido la mayor puntuación, sin dejar de tener en cuenta los resultados obtenidos a través de métodos cuantitativos, para ello se hizo un análisis de los criterios más importantes para la organización.

Como se observa en la tabla existe una pequeña diferencia entre las opciones en cuánto al valor, pero como se dijo en el párrafo anterior, a la hora de tomar la decisión debe haber algo de subjetividad, además por la ubicación, la alternativa 2 necesita más requisitos que la alternativa 1, para obtener los permisos municipales en vista de que se encuentra en un lugar de Urdesa.

Tabla 24 Matriz de priorización

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN DE TECNICENTRO TECNILEÓN							
Análisis de las alternativas con datos generales							
Factores	Alt 1	Alt 2	Peso (%)	Alt 1	Alt 1 x peso	Alt 2	Alt 2 x peso
Ubicación Geografica	Centro	Urdesa	40%	9	3,6	8	3,2
Inversión construcción	80000	86000	20%	7	1,4	6	1,2
Ordenanzas y legislación	aceptables	aceptables mas requisitos	10%	8	0,8	7	0,7
Área de Terreno	400	600	10%	7	0,7	8	0,8
Área de Cosntrucción	400	400	10%	6	0,6	6	0,6
Proximidad con clientes			10%	7	0,7	6	0,7
TOTAL					7,8		7,2

Elaborado por el: Autor

A cada alternativa se le dio un peso específico y como resultado se considera la suma de las puntuaciones para cada factor, ponderadas según su importancia relativa.

Ambas alternativas se encuentran muy cerca entre sí, por lo que no es fácil todavía elegir una alternativa, por lo tanto es necesario fijar las mejores opciones basadas en la Misión Visión y objetivos estratégicos de la empresa, para ello, se va a utilizar la siguiente matriz de priorización, la misma que se realiza de la siguiente manera:

- Separar los factores que deben cumplirse necesariamente de los que se pueden cumplir de forma parcial.
- Evaluar los factores y eliminar la alternativa que no los satisfaga
- Fijar ponderaciones para los criterios que se pueden cumplir en diferente grado, estas ponderaciones tienen que sumar el valor de 100% y va en función de la prioridad de cada actividad.
- Puntuar cada criterio para cada proyecto siendo 10 el mejor valor de la alternativa y 1 el más bajo de la alternativa.
- Calcular un factor de mérito para cada proyecto, como suma de las puntuaciones de cada criterio por sus ponderaciones respectivas.

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN ENFOCADA HACIA LA VISIÓN DE TECNICENTRO TECNILEÓN					
Proyecto	Alt 1	Peso x Alt 1	Alt 2	Peso x Alt 2	Peso
Responde a la Visión de la Empresa	9	3,6	9	3,6	40%
Ventaja competitiva que aporta al Proyecto	8	1,6	8	1,6	20%
Tasa de crecimiento del mercado	8	1,6	7	1,4	20%
Retorno de la inversión	7	1,4	6	1,2	20%
Probabilidad de éxito	8,2		7,8		100%
Diferencia tecnológica del Proyecto	7	2,1	7	2,1	30%
Grado de complejidad técnica	6	1,8	7	2,1	30%
existencia de cliente potencial	8	3,2	9	3,6	40%
Presupuesto del Proyecto	7,1		7,8		100%

Como se observa en la matriz, ambas opciones se encuentran con alta probabilidad de éxito, pero el presupuesto de la alternativa 1 es menor, lo cual no implica que sea una buena decisión desechar la alternativa 2, sino que aquí tiene que primar la subjetividad de la gerencia apoyada en las matrices que se realizaron para este análisis.

2.37 Estudio Organizacional (ambas alternativas)

La producción de bienes y servicios es cada vez más competitiva, esto genera que las organizaciones tengan procedimientos administrativos, productivos y de control cada vez más óptimos; para ello se requiere que su estructura organizacional este diseñada de manera que se puedan cumplir con las expectativas y objetivos trazados.

La estructura organizacional tiene que ver con las distintas maneras en las que se puede dividir el trabajo dentro de una empresa con el fin de alcanzar una coordinación de todos los actores, enfocado a la consecución de los objetivos. Las organizaciones existentes pueden tener distintas estructuras organizacionales y estas estarán en función de sus necesidades, prioridades y requerimientos.

2.38 Estructura Organizacional de Tecnicentro TecniLeón prestando servicios

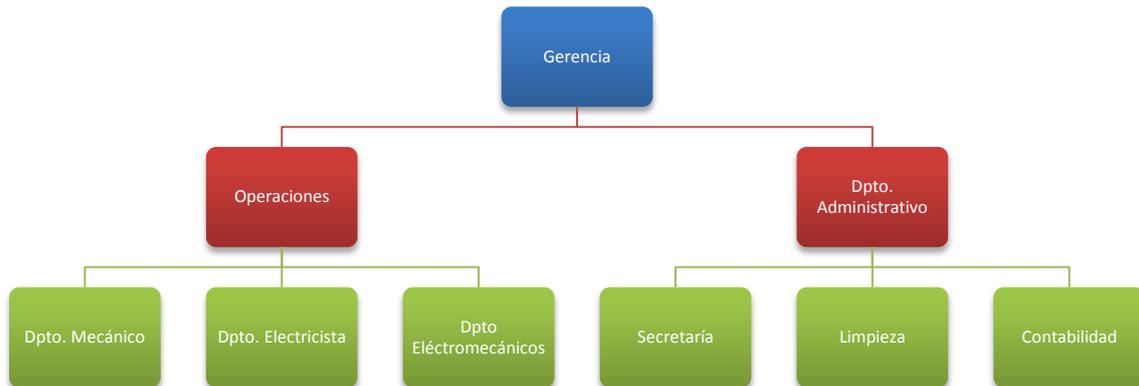
2.38.1 Organigrama Estructural

“El organigrama estructural es aquel que representa el esquema básico de una organización, lo cual permite conocer de una manera objetiva sus partes integrantes,

es decir, sus unidades administrativas y la relación de dependencia que existe entre ellas” (Victor Hugo, 2002).

El organigrama estructural de Tecnicentro TecniLeón se define de la siguiente manera:

Figura 12 Organigrama estructural



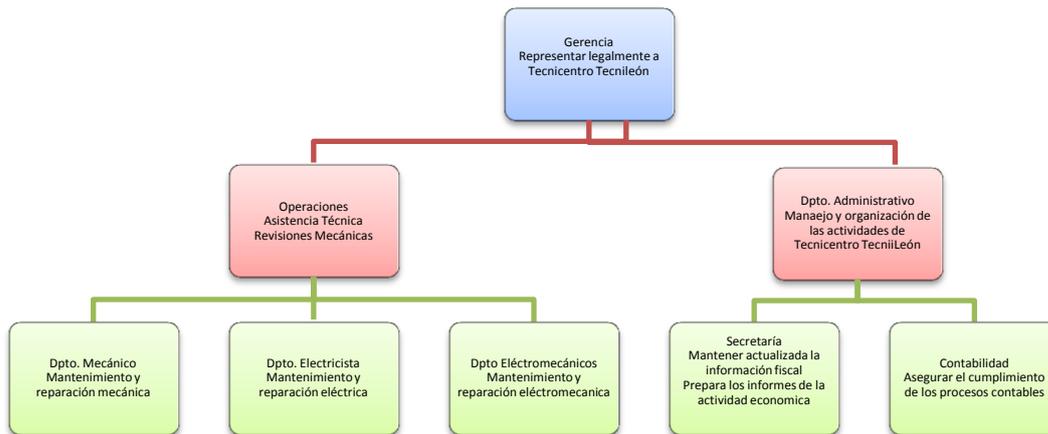
Elaborado por el: Autor

2.38.2 Organigrama Funcional

El organigrama funcional hace referencia a la descripción de las funciones de cada una de las unidades administrativas de la organización en forma general. Este tipo de organigrama sigue la misma línea de posicionamiento que el estructural. A continuación recogemos la descripción acerca del organigrama funcional, con la finalidad de tener todos los fundamentos para su elaboración. “Parte del organigrama estructural y a nivel de cada unidad administrativa se detalla las funciones principales básicas. Al detallar las funciones se inicia por las más importantes y luego se registran aquellas de menor trascendencia. En este tipo de organigramas se indica que es lo que se hace; no como se hace” (Victor Hugo, 2002)

El organigrama estructural de Tecnicentro TecniLeón se define de la siguiente manera:

Figura 13 Organigrama funcional



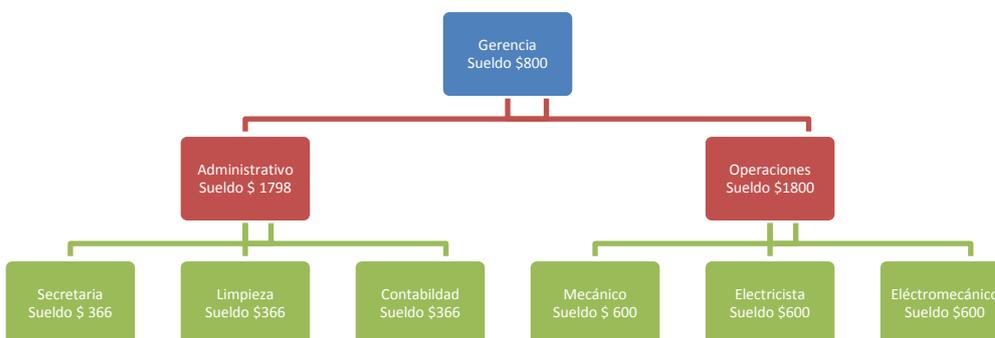
Elaborado por el: Autor

2.38.3 Organigrama Posicional

El organigrama de posición de personal es una más de las herramientas que complementan la información relativa a la estructura de una empresa en la que se detallan puntos adicionales que amplían el conocimiento de la misma. Recogemos una definición de esta variante de los organigramas.

“Constituye también una variación del organigrama estructural y sirve para representar, en forma objetiva, la distribución de personal en las diferentes unidades administrativas. Se indica en número de cargos, la denominación del puesto y la clasificación en el caso de haberla. En algunos casos se puede incluir la remuneración de cada puesto y aún el nombre del funcionario que lo desempeña” (Victor Hugo, 2002)

Figura 14 Organigrama posicional



2.39 Impacto sobre la Estructura Organizacional Actual

Cambio Organizacional se define como: la capacidad de adaptación de las organizaciones a las diferentes transformaciones que sufra el medio ambiente interno o externo, mediante el aprendizaje. (A.H. & D, 1996) (Beckhard , 1992)

Otra definición sería: el conjunto de variaciones de orden estructural que sufren las organizaciones y que se traducen en un nuevo comportamiento organizacional. (E., 1980)

Los cambios se originan por la interacción de fuerzas, estas se clasifican en: **Internas:** son aquellas que provienen de dentro de la organización, surgen del análisis del comportamiento organizacional y se presentan como alternativas de solución, representando condiciones de equilibrio, creando la necesidad de cambio de orden estructural; es ejemplo de ellas las adecuaciones tecnológicas, cambio de estrategias metodológicas, cambios de directivas, etc. (Beckhard , 1992) **Externas:** son aquellas que provienen de afuera de la organización, creando la necesidad de cambios de orden interno, son muestras de esta fuerza: Los decretos gubernamentales, las normas de calidad, limitaciones en el ambiente tanto físico como económico. (Beckhard , 1992)

En relación a lo anterior, el impacto sobre la estructura organizacional actual de Tecnicentro TecniLeón se da en las siguientes categorías:

- **Estructural** de las tareas o actividades, ya que se pasa de una forma de trabajo a otra y hay una redistribución de los puestos, es decir que se organiza el trabajo y se pasa de una estructura desordenada a una estructura sistemática y con orden
- **Tecnológica**, ya que tanto en el área administrativa como en el área operativa se adquieren equipos y herramientas tecnológicas que facilitaran el trabajo y acortaran los tiempos del mismo.
- **Infraestructura** que es concebida y se alinea con los objetivos estratégicos de la organización de Alcanzar niveles de excelencia en la calidad y satisfacción al cliente, captar nuevos clientes y mantener la satisfacción de los existentes, ampliar la cartera de servicios mediante la innovación y la mejora continua.
- **Personas** La gente es el elemento más importante con el que cuenta una organización; es en esta categoría donde trabaja para el cambio de actitudes y comportamiento, a través de procesos de comunicación y de solución de problemas. Hoy en día se requiere de trabajadores, que no sólo posean un cúmulo de habilidades, sino una actitud positiva hacia el aprendizaje. “Para prosperar hoy en día las personas tienen que dominar la manera de aprender con rapidez una amplia gama de habilidades. Deben estar dispuestas a modificar las viejas maneras de hacer las cosas con objeto de aprender a realizar nuevas tareas y adaptarse a nuevos conocimientos.

Este impacto puede generar la resistencia al cambio, la misma que puede ser abierta, implícita, inmediata o diferida. Es mucho más fácil para la dirección tratar con la resistencia cuando es abierta e inmediata. El mayor reto para la gerencia es manejar la resistencia implícita o diferida. Los esfuerzos de la resistencia implícita son más sutiles: pérdida de la lealtad a la organización, pérdida de la motivación a trabajar, incremento de errores, aumento en el ausentismo debido a “enfermedad” y es por

tanto más difícil de reconocer. Un cambio podría producir lo que parece ser solo una reacción mínima en el momento que se inicia, pero entonces la resistencia emerge en semanas, meses o incluso años después. O un solo cambio que en sí mismo tiene poco impacto se vuelve la gota que derrama el vaso. Las reacciones al cambio pueden acumularse y luego explotar en alguna respuesta que parece totalmente fuera de proporción con la acción de cambio que la produjo. La resistencia, por supuesto, simplemente se ha diferido y acumulado. Lo que emerge es una respuesta a una acumulación de los cambios anteriores.

Para minimizar el impacto generado por los Cambios en Tecnicentro TecniLeón se plantea un conjunto de tareas que se plantean a continuación:

- Hacer participar democráticamente a los miembros de la organización en el proceso de la planificación.
- Contar con personal adecuado.
- Ir formando al personal para los cambios nuevos
- Los directivos deberán estar al tanto de las incidencias del cambio y de los posibles contratiempos que podrían surgir por una toma de decisión errónea.

2.39.1 Perfiles y roles requerido

Gerente general

Datos de identificación

Nombre del cargo: Gerente general

Departamento: Gerencia General

Supervisa a: Al Administrador, contadora y secretaria

Definición del cargo:

Es la persona responsable de la dirección y organización, estableciendo las políticas generales según lo estipulado en la Definición de la Organización, y por la ley. Desarrolla y define los objetivos de la organización y planifica el crecimiento y desarrollo de la empresa a corto y largo plazo. Se encarga también de recibir a los proveedores y negociar con ellos, además elabora cheques, verifica y reporta la disponibilidad diaria de efectivo en las cuentas bancarias.

Principales responsabilidades

- Administra las actividades de la empresa en busca del mejoramiento organizacional, técnico y financiero.
- Apoya las normas, reglamento instructivo para la buena marcha de la empresa, en base a las políticas establecidas por el directorio.
- Analizar, calificar y controlar periódicamente los resultados obtenidos en todo el Tecnicentro para definir y ajustar los programas aprobados por el Directorio.
- Representar a la entidad tanto judicial como extrajudicialmente, dentro y fuera del país
- Mantener relaciones con instituciones públicas del país o del exterior cuyas actividades tengan relaciones con la empresa.
- Planifica, dirige y controla las estrategias y acciones para acaparar mercado.

Nivel Académico

Formación académica media en carreras tales como Ingeniería Comercial, Economía, Administración de Empresa y otras carreras afines.

Experiencia Profesional

Experiencia de 5 años en posiciones gerenciales similares, ejercida en compañías afines con la entidad.

Administrador de taller

Datos de identificación

Nombre del cargo: Administrador de Taller
Departamento: Operaciones
Supervisado por: Gerente General
Supervisa a: Mecánicos

Definición del cargo

Es la persona responsable del perfecto funcionamiento de los vehículos, además de elaborar los manuales de mantenimiento preventivo, correctivo, programado para cada tipo de vehículos.

Principales responsabilidades

- Administra las actividades de la empresa en busca del mejoramiento organizacional, técnico y financiero.
- Apoya las normas, reglamento instructivo para la buena marcha de los vehículos.
- Analizar, calificar y controlar periódicamente los resultados obtenidos en todo el Tecnicentro para definir y ajustar los programas aprobados por la gerencia técnica.

Niveles de Supervisión

Supervisa a los mecánicos, mecánicos eléctricos y mecánicos electrónicos.

Nivel Académico

Formación académica completa en carreras tales como Ingeniería de Mantenimiento, Ingeniería automotriz y afines.

Experiencia Profesional

Experiencia de 3 años en posiciones similares o afines con la entidad

Mecánico Eléctrico

Datos de identificación

Nombre del cargo: Mecánico Eléctrico
Departamento: Operaciones
Supervisado por: Administrador de Taller
Supervisa a: Ayudantes

Definición del cargo:

Se encarga del Mantenimiento preventivo y correctivo en la parte eléctrica de los vehículos que llegan al Tecnicentro.

Principales responsabilidades

- Reparar el vehículo.
- Presentar un informe diario al Administrador del taller de los vehículos atendidos en el taller.
- Informa periódicamente sobre la existencia de insumos al Administrador del taller.

Nivel Académico

Se requiere que sea tecnólogo en mecánica eléctrica.

Experiencia Profesional

Experiencia de 2 años en cargas similares.

Mecánico**Datos de identificación**

Nombre del cargo: Mecánico
Departamento: Operaciones
Supervisado por: Administrador de Taller
Supervisa a: Ayudantes

Definición del cargo:

Se encarga del Mantenimiento preventivo y correctivo en la parte mecánicas de los vehículos que llegan al Tecnicentro.

Principales responsabilidades

- Reparar el vehículo.
- Presentar un informe diario al Administrador del taller de los vehículos atendidos en el taller.
- Informa periódicamente sobre la existencia de insumos al Administrador del taller.

Nivel Académico

Se requiere que sea tecnólogo en mecánica automotriz.

Experiencia Profesional

Experiencia de 2 años en cargas similares.

Electro-Mecánico**Datos de identificación**

Nombre del cargo: Electro-Mecánico
Departamento: Operaciones
Supervisado por: Administrador de Taller
Supervisa a: Ayudantes

Definición del cargo:

Se encarga del Mantenimiento preventivo y correctivo en la parte electro-mecánica de los vehículos que llegan al Tecnicentro.

Principales responsabilidades

- Reparar el vehículo.
- Presentar un informe diario al Administrador del taller de los vehículos atendidos en el taller.
- Informa periódicamente sobre la existencia de insumos al Administrador del taller.

Nivel Académico

Se requiere que sea tecnólogo en electro-mecánica.

Experiencia Profesional

Experiencia de 2 años en cargas similares.

Ayudante de mecánica**Datos de identificación**

Nombre del cargo: Ayudante de Mecánica

Departamento: Operaciones

Supervisado por: Mecánicos

Definición del cargo:

Se encarga de asistir a los mecánicos en los mantenimientos preventivo y correctivo de los vehículos que llegan al Tecnicentro.

Principales responsabilidades

- Asistir a los mecánicos
- Ayuda en las tareas de limpieza del taller

Nivel Académico

Se requiere que sea bachiller

Experiencia Profesional

Ninguna

Secretaria**Datos de identificación**

Nombre del cargo: Secretaria

Departamento: Administrativo

Supervisado por: Gerente General y Administrador de taller

Definición del cargo:

Capacidad para trabajar bajo presión, liderazgo, con habilidades para negociar, organizar, planear, disponibilidad de tiempo.

Principales responsabilidades

- Mantener actualizada la información fiscal
- Prepara informes de la actividad económica
Registrar la salida y egreso de materiales e insumos
- Ayudar en los temas contables
- Elaboración de cheques
- Atención al público

Nivel Académico

Se requiere que sea bachiller

Experiencia Profesional

Mínimo un año en cargos similares

2.40 Método de Gestión de Cambios

Los altos niveles de competencia, la internacionalización económica y la aparición de nuevas tecnologías son solo tres de los muchos factores que han presionado el cambio en las organizaciones y los procesos de renovación, que se basan en la innovación permanente, son ahora una constante empresarial (Pascale, 1991)

Para manejar la gestión de cambios en Tecnicentro TecniLeón se basaran en los modelos mencionados a continuación.

- Modelo de KURT LEWIN
- Modelo de GREINER
- Modelo de ALBRECHT (la curva “J”)
- Modelo ADKAR

2.41 Análisis de Riesgos, alternativa 1

2.42 Matriz de identificación de Riesgos del Proyecto

La matriz de riesgos la presentaremos de acuerdo a categorías, causas, y origen, por esta razón se la divide en dos.

Físicos, fuerza mayor, financieros, y entorno

Tabla 25 Identificación de riesgos

#	Riesgo	Descripción
1	Físicos	<i>Daños a la estructura</i>
2		<i>Daños a los equipos</i>
4		<i>Accidentes laborales</i>
5		<i>Incendios</i>
6		<i>Robo</i>
7	<i>Fuerza mayor/causa</i>	<i>Fenomeno del niño</i>
8	<i>Financieras/Económicas</i>	<i>Disponibilidad de fondos disminuye</i>
9		<i>Cambio de precios de materiales</i>
10	<i>Entorno</i>	<i>Vencimiento de licencias y permisos</i>
11		<i>Legislación del medio ambiente</i>
12		<i>Huelgas</i>

Elaborado por el: Autor

Promotor, diseño, y construcción

Tabla 26 Identificación de riesgos

13	<i>Promotor del Proyecto</i>	<i>Falta de definición de objetivos</i>
14		<i>Cambios en las definiciones a lo largo de las etapas del proyecto</i>
15		<i>Carencia de visión en el proyecto como unidad</i>
16	<i>Diseño proyecto técnico de ejecución</i>	<i>Definición incompleta del alcance</i>
17		<i>Diseños defectuosos</i>
18		<i>Proyecto incompleto e indefinido</i>
19		<i>Especificaciones técnicas deficientes e incompletas</i>
20		<i>Carencia de la programación de obra</i>
21	<i>Construcción</i>	<i>Retrasos por condiciones atmosféricas</i>
22		<i>Falta de programación realista</i>
23		<i>Obra defectuosa y no aceptable</i>
24		<i>Fallas en equipos</i>

Elaborado por el: Autor

2.42.1 Matriz de análisis de Riesgos del Proyecto

Para el análisis de riesgos del proyecto se considera los criterios de probabilidad, impacto, y tipo de riesgo, asignándose valores de entre 0,10 y 0,90; realizando el producto de estos criterios obtenemos el tipo de riesgo que se subdivide en crítico, medio, y bajo luego se lo grafica en la matriz impacto probabilidad

Matriz Impacto-probabilidad

Tabla 27 Matriz impacto-probabilidad

Impacto	Alto	Considerar	Planificar Respuesta	Planificar Respuesta
	Medio	Desatender pero monitorizar	Considerar	Planificar Respuesta
	Bajo	Desatender pero monitorizar	Desatender pero monitorizar	Considerar
		Baja	Media	Alta
		Probabilidad		

Elaborado por el: Autor

Físicos, fuerza mayor, financieros, y entorno

#	Riesgo	Descripción	Prob	Impacto	Tipo
1	<i>Físicos</i>	<i>Daños a la estructura</i>	0,3	0,9	●
2		<i>Daños a los equipos</i>	0,5	0,9	▲
4		<i>Accidentes laborales</i>	0,7	0,5	▲
5		<i>Incendios</i>	0,3	0,9	●
6		<i>Robo</i>	0,3	0,9	●
7		<i>Fuerza mayor/causa</i>	<i>Fenomeno del niño</i>	0,3	0,7
8	<i>Financieras/Economicas</i>	<i>Disponibilidad de fondos disminuye</i>	0,5	0,9	▲
9		<i>Cambio de precios de materiales</i>	0,3	0,7	●
10	<i>Entorno</i>	<i>Vencimiento de licencias y permisos</i>	0,1	0,3	●
11		<i>Legislación del medio ambiente</i>	0,1	0,3	●
12		<i>Huelgas</i>	0,1	0,9	●

Elaborado por el: Autor

Promotor, diseño, y construcción

13	Promotor del Proyecto	Falta de definición de objetivos	0,5	0,5	●
14		Cambios en las definiciones a lo largo de las etapas del proyecto	0,5	0,5	●
15		Carencia de visión en el proyecto como unidad	0,5	0,5	●
16	Diseño proyecto técnico de ejecución	Definición incompleta del alcance	0,7	0,5	▲
17		Diseños defectuosos	0,7	0,9	◆
18		Proyecto incompleto e indefinido	0,7	0,9	◆
19		Especificaciones técnicas deficientes e incompletas	0,7	0,9	◆
20		Carencia de la programación de obra	0,7	0,9	◆
21	Construcción	Retrasos por condiciones atmosféricas	0,7	0,9	◆
22		Falta de programación realista	0,5	0,7	▲
23		Obra defectuosa y no aceptable	0,5	0,9	▲
24		Fallas en equipos	0,5	0,9	▲

Elaborado por el: Autor

2.43 Plan de respuesta o tratamiento a los riesgos

A continuación mediante una única matriz se presenta el plan de respuesta a todos los riesgos descritos en los párrafos anteriores

Tabla 28 matriz de riesgos y respuesta planificada

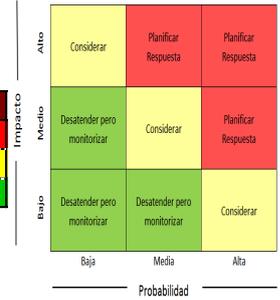
FRM - SIS- MATRIZ DE RIESGOS DEL PROYECTO



Impacto	
Muy bajo	0.10
Bajo	0.30
Moderado	0.50
Alto	0.70
Muy Alto	0.90

Probabilidad	
Muy improbable	0.10
Relativamente probable	0.30
Probable	0.50
Muy probable	0.70
Casi certeza	0.90

Tipo de Riesgo	
Crítico	> 0.6
Medio	0.59 - 0.3
Bajo	< 0.29



MATRIZ DE
PROYECTO: Ampliación de la infraestructura del Taller Mecánico Tecnico León mediante la compra de terreno adyacente y ampliación de su infraestructura mediante la construcción de nuevo local.
FECHA DE INICIO: 1-Agosto-2017
FECHA DE TÉRMINO: 31-Enero-2018

#	Riesgo	Descripción	Prob	Impacto	Tipo	Respuesta Planificada	Responsable de la acción de respuesta
1	Físicos	La falta de mantenimiento puede causar daños en la estructura, que obligue a cerrar el taller	0.3	0.9	●	Contratación de seguro	Director del Proyecto
2		El mal uso y falta de mantenimiento puede causar daños a los equipos, y bajar la operatividad del taller	0.5	0.9	▲	Contratación de seguro	Sponsor del Proyecto
3		El uso inadecuado de herramientas eléctricas puede causar un incendio, y dejar al taller sin operatividad	0.3	0.9	●	Contratación de seguro	Sponsor del Proyecto
4		El desconocimiento de las normas de seguridad puede causar accidentes laborales, afectando el RRHH	0.7	0.5	▲	IESS	Secretaria del proyecto
5		La delincuencia, puede robar el taller afectando su operatividad	0.3	0.9	●	Contratación de seguro	Director del Proyecto
6	Fuerza mayor/causa	Factores climatológicos, pueden originar el fenómeno del niño, causando disminución de operatividad	0.3	0.7	●	Trabajo de horas adicionales	Maestro de obra
7	Financieros/ Económicos	La crisis económica, puede dejar sin recursos al patrocinador, paralizando el proyecto	0.5	0.9	▲	Contratar créditos de contingencia	Sponsor del Proyecto
8		La inflación puede causar el cambio en los precios de los materiales, y aumentar el costo del proyecto	0.5	0.9	▲	Reajuste de precios aplicación de formula	Director del Proyecto
9	Entorno	Cambio de procesos en entidades públicas, puede causar el vencimiento de los permisos, e irregularizar el proyecto	0.1	0.3	●	Anticiparse al vencimiento	Director del Proyecto
10		La falta de pago puede causar huelgas de personal del proyecto, bajando la operatividad del taller	0.1	0.9	●	Personal al día en sus pagos	Director del Proyecto
11		El cambio de sector puede causar la pérdida de clientes, disminuyendo las utilidades del taller	0.7	0.9	◆	Campaña de información sobre nueva ubicación	Sponsor del Proyecto
12	Promotor del proyecto	La falta de visión puede causar objetivos errados que disminuyen su consecución	0.5	0.5	●	Revisión constante de los objetivos	Sponsor del Proyecto
13		La falta de planes estratégicos puede causar una visión inadecuada, impidiendo el cumplimiento de los objetivos	0.5	0.5	●	Revisión constante de los planes estratégicos	Sponsor del Proyecto
14	Diseño, proyecto técnico de ejecución	La falta de visión puede originar una definición incompleta de del alcance, causando un proyecto con falta de entregables	0.7	0.5	▲	Revisión constante del alcance	Sponsor del Proyecto
15		La definición incompleta del alcance puede crear diseños defectuosos que no cumplen los requisitos de operación	0.7	0.9	◆	Revisión constante de los diseños	Director del Proyecto
16		Los diseños defectuosos pueden crear un proyecto incompleto, disminuyendo la operatividad del taller	0.7	0.9	◆	Revisión constante del proyecto	Director del Proyecto/Maestro de obra
17		La falta de experiencia del personal técnico puede crear especificaciones técnicas incompletas, causando malos procedimientos constructivos	0.7	0.9	◆	Revisión constante de las Especificaciones Técnicas	Director del Proyecto/Maestro de obra
18	Construcción	Condiciones atmosféricas, pueden causar retraso, aumentando el plazo	0.7	0.9	◆	Trabajo de horas adicionales	Maestro de obra
19		Mala aplicación de procesos constructivos puede originar obras defectuosas, incumpliendo criterios de aceptación	0.5	0.9	▲	Subsanar obra defectuosa	Maestro de obra
20		Falta de mantenimiento de herramientas, puede causar retrasos, que incrementan el plazo de entrega	0.5	0.9	▲	Revisión constante del proyecto	Maestro de obra

Elaborado por el: Autor

2.44 Análisis de Riesgos (Alternativa 2)

La diferencia con la alternativa 1 se da por el riesgo de pérdida de clientes por cambio de sector, el cual se incluye en la matriz

#	Riesgo	Descripción
1	Físicos	<i>Daños a la estructura</i>
2		<i>Daños a los equipos</i>
4		<i>Accidentes laborales</i>
5		<i>Incendios</i>
6		<i>Robo</i>
7	<i>Fuerza mayor/causa</i>	<i>Fenomeno del niño</i>
8	<i>Financieras/Economicas</i>	<i>Disponibilidad de fondos disminuye</i>
9		<i>Cambio de precios de materiales</i>
10	<i>Entorno</i>	<i>Vencimiento de licencias y permisos</i>
11		<i>Legislación del medio ambiente</i>
12		<i>Huelgas</i>
13		<i>Perdida de clientes por cambio de sector</i>

2.45 Plan de respuesta o tratamiento a los riesgos

A continuación mediante una única matriz se presenta el plan de respuesta a todos los riesgos descritos en los párrafos anteriores

Tabla 29 Matriz de riesgos alternativa 2

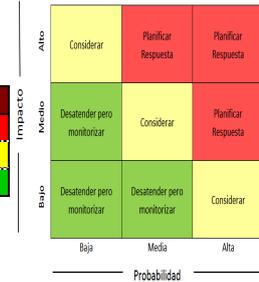
FRM - SIS- MATRIZ DE RIESGOS DEL PROYECTO



Impacto	
Muy bajo	0.10
Bajo	0.30
Moderado	0.50
Alto	0.70
Muy Alto	0.90

Probabilidad	
Muy improbable	0.10
Relativamente probable	0.30
Probable	0.50
Muy probable	0.70
Casi certeza	0.90

Tipo de Riesgo	
Crítico	> 0.6
Medio	0.59 - 0.3
Bajo	< 0.29



MATRIZ DE							
PROYECTO: Ampliación de la infraestructura del Taller Mecánico Tecnicentro TecniLeón mediante la compra de terreno adyacente y ampliación de su infraestructura mediante la construcción de nuevo local.							
FECHA DE INICIO: 1-Agosto-2017							
FECHA DE TÉRMINO: 31-Enero-2018							

#	Riesgo	Descripción	Prob	Impacto	Tipo	Respuesta Planificada	Responsable de la acción de respuesta
1	Físicos	La falta de mantenimiento puede causar daños en la estructura, que oblique a cerrar el taller	0.3	0.9	●	Contratación de seguro	Director del Proyecto
2		El mal uso y falta de mantenimiento puede causar daños a los equipos, v bajar la operatividad del taller	0.5	0.9	▲	Contratación de seguro	Sponsor del Proyecto
3		El uso inadecuado de herramientas eléctricas puede causar un incendio, v dejar al taller sin operatividad	0.3	0.9	●	Contratación de seguro	Sponsor del Proyecto
4		El desconocimiento de las normas de seguridad puede causar accidentes laborales, afectando el RRHH	0.7	0.5	▲	IESS	Secretaria del proyecto
5		La delincuencia, puede robar el taller afectando su operatividad	0.3	0.9	●	Contratación de seguro	Director del Proyecto
6	Fuerza mayor/causa	Factores climatológicos, pueden originar el fenómeno del niño, causando disminución de operatividad	0.3	0.7	●	Trabajo de horas adicionales	Maestro de obra
7	Financieros/ Económicos	La crisis económica, puede dejar sin recursos al patrocinador, paralizando el proyecto	0.5	0.9	▲	Contratar créditos de contingencia	Sponsor del Proyecto
8		La inflación puede causar el cambio en los precios de los materiales, v aumentar el costo del proyecto	0.5	0.9	▲	Reajuste de precios aplicación de formula	Director del Proyecto
9	Entorno	Cambio de procesos en entidades públicas, puede causar el vencimiento de los permisos, e irregularizar el proyecto	0.1	0.3	●	Anticiparse al vencimiento	Director del Proyecto
10		La falta de pago puede causar huelgas dl personal del proyecto, bajando la operatividad del taller	0.1	0.9	●	Personal al día en sus pagos	Director del Proyecto
11		El cambio de sector puede causar la pérdida de clientes, disminuyendo las utilidades del taller	0.7	0.9	◆	Campaña de información sobre nueva ubicación	Sponsor del Proyecto
12	Promotor del proyecto	La falta de visión puede causar objetivos errados que disminuyen su consecución	0.5	0.5	●	Revisión constante de los objetivos	Sponsor del Proyecto
13		La falta de planes estratégicos puede causar una visión inadecuada, impidiendo el cumplimiento de los objetivos	0.5	0.5	●	Revisión constante de los planes estratégicos	Sponsor del Proyecto
14	Diseño, proyecto técnico de ejecución	La falta de visión puede originar una definición incompleta de del alcance, causando un proyecto con falta de entregables	0.7	0.5	▲	Revisión constante del alcance	Sponsor del Proyecto
15		La definición incompleta del alcance puede crear diseños defectuosos que no cumplen los requisitos de operación	0.7	0.9	◆	Revisión constante de los diseños	Director del Proyecto
16		Los diseños defectuosos pueden crear un proyecto incompleto, disminuyendo la operatividad del taller	0.7	0.9	◆	Revisión constante del proyecto	Director del Proyecto/Maestro de obra
17		La falta de experiencia del personal técnico puede crear especificaciones técnicas incompletas, causando malos procedimientos constructivos	0.7	0.9	◆	Revisión constante de las Especificaciones Técnicas	Director del Proyecto/Maestro de obra
18	Construcción	Condiciones atmosféricas, pueden causar retraso, aumentando el plazo	0.7	0.9	◆	Trabajo de horas adicionales	Maestro de obra
19		Mala aplicación de procesos constructivos puede originar obras defectuosas, incumpliendo criterios de aceptación	0.5	0.9	▲	Subsanar obra defectuosa	Maestro de obra
20		Falta de mantenimiento de herramientas, puede causar retrasos, que incrementan el plazo de entrega	0.5	0.9	▲	Revisión constante del proyecto	Maestro de obra

Elaborado por el: Autor

2.46 Estudio Económico y Financiero

2.47 Estimación de beneficios y costos del proyecto

“Este análisis es un término que se refiere tanto a una disciplina formal (técnica) a utilizarse para evaluar, o ayudar a evaluar un proyecto o propuesta; como a un planteamiento informal para tomar decisiones de algún tipo, por inteligencia inherente a toda acción humana.

Bajo ambas definiciones, el proceso involucra, ya sea explícita o implícitamente, un peso total de los gastos previstos en contra del total de los beneficios previstos de una o más acciones con el fin de seleccionar la mejor opción o la más rentable.

El costo-beneficio es una lógica o razonamiento basado en el principio de obtener los mayores y mejores resultados al menor esfuerzo invertido, tanto por eficiencia técnica como por motivación humana. Se supone que todos los hechos y actos pueden evaluarse bajo esta lógica, aquellos dónde los beneficios superan el costo son exitosos, caso contrario fracasan”. (WikipediA, 2016)

2.48 Punto de equilibrio

“El punto de equilibrio muestra una situación en la cual la empresa ni gana ni pierde, y se realiza para determinar los niveles más bajos de producción o ventas a los cuales puede funcionar un proyecto sin poner en peligro la viabilidad financiera. Se utiliza para designar un nivel de operaciones, en el cual el proyecto no deja ni pérdida ni ganancia.

Entre más bajo sea el punto de equilibrio, son mayores las probabilidades de que en el proyecto obtenga utilidades y menor el riesgo de que incurra en pérdidas. Para calcularlo es necesario descomponer los costos en fijos y variables.

Los costos fijos permanecen constantes, independientemente del volumen de producción. Los costos variables guardan relación directa con el volumen de producción. Es recomendable trabajar con datos anuales al momento de calcular el punto de equilibrio”. (AulaFacil, 2016)

2.49 Presupuesto de Inversión

“Generalmente cuando se proyecta un negocio, se debe realizar en primer lugar una inversión, con la cual se conseguirán aquellos recursos necesarios para mantener en funcionamiento dicho negocio. Se espera que luego de haber realizado esta inversión, en los períodos posteriores el negocio nos retorne una cantidad de dinero suficiente como para justificar la inversión inicial.

Antes de realizar la inversión inicial de un proyecto de negocio, se suele evaluar la factibilidad del mismo con diversos criterios definidos por las ciencias económicas. Tal vez los más conocidos sean la Tasa interna de retorno (TIR) y el Valor actual neto (VAN)” (WikipediA, 2016).

Para el caso de Tecnicentro TecniLeón el presupuesto de inversión se resumen tabulada mente en los siguientes cuadros

Tabla 30 Plan de Inversiones

PLAN DE INVERSIONES DE TECNICENTRO TECNILEÓN		
Inversión Fija		\$ 131.060,00
Total de Infraestructura	\$ 110.000,00	
Total de Maquinaria y Equipo	\$ 18.280,00	
Total de Equipo Tecnológico	\$ 700,00	
Total de Mobiliarios	\$ 1.080,00	
Total de Equipo de Oficina	\$ 1.000,00	
Activos diferidos		\$ 5.500,00
Software	\$ 1.000,00	
Gastos de constitución	\$ 1.200,00	
Permisos de funcionamiento	\$ 1.500,00	
Estudios del proyecto	\$ 1.000,00	
Puesta en marcha	\$ 500,00	
Diseño de Sitio Web	\$ 300,00	
Capital de trabajo		\$ 7.405,20
Capital	\$ 7.405,20	
Total		\$ 143.965,20

Elaborado por el: Autor

Tabla 31 Equipo a usarse

EQUIPO A USARSE EN TECNICENTRO TECNILEÓN		
DESCRIPCIÓN	ÁREA DE USO	PRECIO
Elevador de 2 postes de 4 TON	Mantenimiento preventivo y correctivo	2.500,00
Alineadora de vehículos	Mantenimiento preventivo y correctivo	11.000,00
Balancadora de neumáticos	Mantenimiento preventivo y correctivo	1.230,00
Compresor 60 Gl	Mantenimiento preventivo y correctivo	850,00
Scanner Automotriz	Mantenimiento preventivo y correctivo	2.000,00
Manómetro presión de combustible	Mantenimiento preventivo y correctivo	700,00
TOTAL		18.280,00

Elaborado por el: Autor

Tabla 32 Inversiones en Capital

INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO TECNICENTRO TECNILEÓN		
Concepto	Costo Mensual	Costo Anual
Mano de obra	\$ 6.058,06	\$ 72.696,71
Repuestos y herramientas	\$ 890,00	\$ 10.680,00
Servicios Básicos	\$ 230,00	\$ 2.760,00
Publicidad	\$ 300,00	\$ 3.600,00

Elaborado por el: Autor

Tabla 33 Mano de obra para la operación

MANO DE OBRA PARA LA OPERACIÓN DE TECNICENTRO TECNILEÓN							
Cargo	Cant.	S.B.U	Subtotal Anual	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	Aporte al IESS (11,15%)	Costo Anual
Gerente	1	\$800,00	\$9.600,00	\$ 800,00	\$ 366,00	\$ 1.070,40	\$ 11.836,40
Administrador	1	\$700,00	\$8.400,00	\$ 700,00	\$ 366,00	\$ 936,60	\$ 10.402,60
Secretaria	1	\$366,00	\$4.392,00	\$ 366,00	\$ 366,00	\$ 489,71	\$ 5.613,71
Mecánico 1	1	\$600,00	\$7.200,00	\$ 600,00	\$ 366,00	\$ 802,80	\$ 8.968,80
Mecánico 2	1	\$600,00	\$7.200,00	\$ 600,00	\$ 366,00	\$ 802,80	\$ 8.968,80
Mecánico 3	1	\$600,00	\$7.200,00	\$ 600,00	\$ 366,00	\$ 802,80	\$ 8.968,80
Mecánico Electricista	1	\$600,00	\$7.200,00	\$ 600,00	\$ 366,00	\$ 802,80	\$ 8.968,80
Mecánico Electrónico	1	\$600,00	\$7.200,00	\$ 600,00	\$ 366,00	\$ 802,80	\$ 8.968,80
TOTAL							\$ 72.696,71

Elaborado por el: Autor

Tabla 34 Costos de funcionamiento

COSTOS DE FUNCIONAMIENTO TECNICENTRO TECNILEÓN			
Costos	DESCRIPCIÓN	Costo mensual	Costo anual
Directos	Mantenimiento de equipos y herramientas para el funcionamiento de Tecnicentro TecniLeón	\$ 30,00	\$ 360,00
	Adquisición de repuestos	\$ 500,00	\$ 6.000,00
Indirectos	Grasas y lubricantes	\$ 300,00	\$ 3.600,00
	Guaypes y franelas	\$ 20,00	\$ 240,00
	gasolina y diesel	\$ 40,00	\$ 480,00
	Equipo de protección personal (EPP)	\$ 30,00	\$ 360,00
TOTAL			\$ 10.680,00

Elaborado por el: Autor

Tabla 35 Servicios Básicos

SERVICIOS BÁSICOS TECNICENTRO TECNILEÓN		
Servicio	Costo Mensual	Costo Anual
Agua	\$ 20,00	\$ 240,00
Energía Eléctrica	\$ 100,00	\$ 1.200,00
Teléfono	\$ 30,00	\$ 360,00
Internet	\$ 50,00	\$ 600,00
Televisión por cable	\$ 30,00	\$ 360,00
Total		\$ 2.760,00

Elaborado por el: Autor

Tabla 36 Costos de publicidad

COSTOS DE PUBLICIDAD DE TECNICENTRO TECNILEÓN		
Publicidad por:	Costo Mensual	Costo Anual
Radio	\$ 150,00	\$ 1.800,00
Prensa escrita	\$ 100,00	\$ 1.200,00
Brochures	\$ 20,00	\$ 240,00
E-Marketing	\$ 30,00	\$ 360,00
Total		\$ 3.600,00

Elaborado por el: Autor

Tabla 37 gastos en capital de trabajo

CAPITAL DE TRABAJO, GASTOS DEL AÑO 1 TECNICENTRO TECNILEÓN			
Detalle	Valor de adquisición	Vida Util	Cuota de depreciación
Operaciones			
Maquinaria y Equipo	\$ 18.280,00	10	\$ 1.828,00
Construcción	\$ 40.000,00	30	\$ 1.333,33
Equipo Tecnológico	\$ 300,00	3	\$ 100,00
Mobiliarios	\$ 500,00	5	\$ 100,00
Total Dpto. Operaciones	\$ 59.080,00		\$ 3.361,33
Administración			
Construcción	\$ 40.000,00	30	\$ 1.333,33
Equipo Tecnológico	\$ 400,00	3	\$ 133,33
Mobiliarios	\$ 580,00	5	\$ 116,00
Total Dpto. Administrativo	\$ 40.980,00		\$ 1.582,67
TOTAL	\$100.060,00		\$ 4.944,00

Elaborado por el: Autor

Tabla 38 Capital de trabajo

CAPITAL DE TRABAJO, GASTOS DEL AÑO 1 TECNICENTRO TECNILEÓN		
Costos Directos	Mensual	Anual
Mantenimiento de equipos y herramientas	\$ 30,00	\$ 360,00
Adquisición de repuestos	\$ 500,00	\$ 6.000,00
Mano de obra	\$ 2.019,35	\$ 24.232,20
Total de Costos Directos	\$ 2.549,35	\$ 30.592,20
Costos Indirectos		
Grasas y lubricantes	\$ 300,00	\$ 3.600,00
Guaypes y franelas	\$ 20,00	\$ 240,00
gasolina y diesel	\$ 40,00	\$ 480,00
Equipo de protección personal	\$ 30,00	\$ 360,00
Servicios básicos	\$ 115,00	\$ 1.380,00
Mano de obra indirecta	\$ 2.019,35	\$ 24.232,20
Depreciaciones	\$ 280,11	\$ 3.361,32
Total de Costos Indirectos	\$ 2.804,46	\$ 33.653,52
Costo del Servicio	\$ 5.353,81	\$ 64.245,72
GASTOS OPERACIONALES		
Administrativos		
Servicios básicos	\$ 115,00	\$ 1.380,00
Gastos de personal	\$ 2.019,35	\$ 24.232,20
Depreciaciones	\$ 131,89	\$ 1.582,68
Total gastos Administrativos	\$ 2.266,24	\$ 27.194,88
Comercialización		
Publicidad	300	3600
Total gastos Comercialización	\$ 300,00	\$ 3.600,00
Total de gastos Operacionales	\$ 2.566,24	\$ 30.794,88
COSTO TOTAL	\$ 7.920,05	\$ 95.040,60
CAPITAL DE TRABAJO, METODO DEL PERIODO DE DESFASE		\$ 7.405,20

Elaborado por el: Autor

2.50 Flujo de caja puro (Alternativa 1)

Para la elaboración de este flujo de caja se estima, según la demanda establecida en el estudio técnico, una atención de 1440 vehículos al año, y según la tasa de crecimiento establecida en el mismo estudio, se tomará un horizonte de 5 períodos con una tasa de crecimiento del 10%, que es también lo indicado en los objetivos estratégicos de Tecnicentro TecniLeón. El precio del servicio se estableció en \$86 el primer año, y aumenta según el promedio de los últimos 5 años de la inflación en el Ecuador que es de 3,78%, al igual que los costos

Los montos de la inversión y de capital de trabajo se establecieron en los numerales anteriores; la obra física tendrá una vida útil de 30 años y al final se podrá vender en un 35% de su costo inicial; las maquinarias tienen una vida útil de 10 años, y en el momento cero podrán venderse en el 30% de costo inicial; el equipo tecnológico y el mobiliario tienen una vida útil de 3 y 5 años respectivamente. La tasa de impuesto a la renta es de 22%, y la rentabilidad deseada es del 16%

Tabla 39 Flujo de caja puro alternativa 1

TECNICENTRO TECNILEÓN - FLUJO DE CAJA PURO						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Unidades atendidas		1.440,00	1.584,00	1.742,00	1.917,00	2.108,00
Precio del servicio		\$86,00	\$89,25	\$92,62	\$96,13	\$99,76
INGRESO		123.840,00	141.373,27	161.351,84	184.272,94	210.292,47
COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS		64.245,72	66.674,21	69.194,49	71.810,05	74.524,46
PUBLICIDAD		3.600,00	3.736,08	3.877,30	4.023,87	4.175,97
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN		27.194,88	28.222,85	29.289,67	30.396,82	31.545,82
DEPRECIACIÓN						
MAQUINARIA		1.279,60	1.279,60	1.279,60	1.279,60	1.279,60
OBRA FISICA		1.733,33	1.733,33	1.733,33	1.733,33	1.733,33
EQUIPO TECNOLÓGICO		233,33	233,33	233,33	233,33	233,33
MOBILIARIOS		216,00	216,00	216,00	216,00	216,00
TOTAL DE GASTOS		98.502,87	102.095,40	105.823,73	109.693,00	113.708,52
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO		25.337,13	39.277,87	55.528,11	74.579,94	96.583,95
IMPUESTO A LA RENTA		5.574,17	8.641,13	12.216,18	16.407,59	21.248,47
UTILIDAD NETA		19.762,96	30.636,74	43.311,93	58.172,35	75.335,48
DEPRECIACIÓN		3.462,27	3.462,27	3.462,27	3.462,27	3.462,27
INVERSIÓN						
TERRENO	30.000,00					
OBRA FISICA	80.000,00					
MAQUINARIA	18.280,00					
EQUIPO TECNOLÓGICO	700,00					
MOBILIARIOS	1.080,00					
EQUIPO DE OFICINA	1.000,00					
ACTIVOS DIFERIDOS	5.500,00					
CAPITAL DE TRABAJO	7.405,20					
	143.965,20					
FLUJO DE EFECTIVO	-143.965,20	23.225,23	34.099,00	46.774,19	61.634,62	78.797,75
PAYBACK	3,65 años	23.225,23	57.324,23	104.098,43	0,65	
INDICE DE DESEABILIDAD O RENTABILIDAD	2,02					
VALOR PRESENTE	\$146.886,00					
VALOR PRESENTE NETO	\$2.920,80					
TIR	16,71%					

Elaborado por el: Autor

En el cuadro anterior se presentó el flujo de caja puro, donde se incluye los indicadores de rentabilidad como el valor presente neto, tasa interna de retorno, periodo de repago o payback, y el índice de rentabilidad o deseabilidad

2.51 Financiamiento de proyecto

Para el arranque del proyecto Tecnicentro TecniLeón, luego de haber cuantificado los recursos, determinamos que se requiere un total de \$143.945,20 para los cuales pueden presentarse dos fuentes de financiamiento; que son los recursos propios y el crédito; para este caso el proyecto será financiado de forma mixta, es decir con el dinero propio de Jorge Hidalgo y a través de un crédito bancario.

El proyecto busca un balance entre los recursos propios y el crédito por lo que la relación de estos estará conformada en un 60% de capital propio y un 40% de financiamiento externo; lo que para efectos de operación y valores cerrados se determina de la siguiente manera:

Tabla 40 Financiamiento del proyecto

TECNICENTRO TECNILEÓN		
Concepto	% Inversión	Valor
Capital propio	60%	\$ 86.379,12
Credito Bancario	40%	\$ 57.586,08
Total	100%	\$ 143.965,20

Elaborado por el: Autor

El crédito se lo realizará con una de las Instituciones del Sistema Financiero Nacional; la que ofrezca las mejores condiciones de crédito ya que se busca obtener los mayores beneficios y lograr la mejor rentabilidad. Los requerimientos del crédito se detallan a continuación:

Tabla 41 Requerimientos del crédito

TECNICENTRO TECNILEÓN	
Descripción	Rubros
Monto	-\$ 57.586,08
Tasa de Interes	11,2%
Plazo en años	5
cuotas	Anuales
dividendos	\$15.659,55

Elaborado por el: Autor

A continuación se presenta el flujo de caja con financiamiento bancario del 40% del monto total requerido, donde se incluye los indicadores de rentabilidad como el valor presente neto, tasa interna de retorno, periodo de repago o payback, y el índice de rentabilidad o deseabilidad

Tabla 42 Flujo de caja con préstamos alternativa 1

TECNICENTRO TECNILEÓN - FLUJO DE CAJA CON PRESTAMOS 40% DE LA INVERSIÓN						
Deuda	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FLUJO DE PRESTAMO	-57586,08	\$ 15.659,55	\$ 15.659,55	\$ 15.659,55	\$ 15.659,55	\$ 15.659,55
TASA DE INTERES	0,112					
CAPITAL		\$ 9.209,91	\$ 10.241,42	\$ 11.388,46	\$ 12.663,97	\$ 14.082,33
INTERES		\$ 6.449,64	\$ 5.418,13	\$ 4.271,09	\$ 2.995,58	\$ 1.577,22
SALDO	57586,08	\$ 48.376,17	\$ 38.134,75	\$ 26.746,29	\$ 14.082,33	\$ -
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Unidades atendidas		1.440,00	1.584,00	1.742,00	1.917,00	2.108,00
Precio del servicio		\$86,00	\$89,25	\$92,62	\$96,13	\$99,76
INGRESO		123.840,00	141.373,27	161.351,84	184.272,94	210.292,47
COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS		64.245,72	66.674,21	69.194,49	71.810,05	74.524,46
PUBLICIDAD		3.600,00	3.736,08	3.877,30	4.023,87	4.175,97
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN		27.194,88	28.222,85	29.289,67	30.396,82	31.545,82
DEPRECIACIÓN						
MAQUINARIA		1.279,60	1.279,60	1.279,60	1.279,60	1.279,60
OBRA FISICA		1.733,33	1.733,33	1.733,33	1.733,33	1.733,33
EQUIPO TECNOLÓGICO		233,33	233,33	233,33	233,33	233,33
MOBILIARIOS		216,00	216,00	216,00	216,00	216,00
TOTAL DE GASTOS		98.502,87	102.095,40	105.823,73	109.693,00	113.708,52
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO		25.337,13	39.277,87	55.528,11	74.579,94	96.583,95
IMPUESTO A LA RENTA		5.574,17	8.641,13	12.216,18	16.407,59	21.248,47
UTILIDAD NETA		19.762,96	30.636,74	43.311,93	58.172,35	75.335,48
DEPRECIACIÓN		3.462,27	3.462,27	3.462,27	3.462,27	3.462,27
INVERSIÓN						
TERRENO	30.000,00					
OBRA FISICA	80.000,00					
MAQUINARIA	18.280,00					
EQUIPO TECNOLÓGICO	700,00					
MOBILIARIOS	1.080,00					
EQUIPO DE OFICINA	1.000,00					
ACTIVOS DIFERIDOS	5.500,00					
CAPITAL DE TRABAJO	7.405,20					
	143.965,20					
PAGO DE PRESTAMO	57.586,08	-9.209,91	-10.241,42	-11.388,46	-12.663,97	-14.082,33
FLUJO DE EFECTIVO	-86.379,12	14.015,32	23.857,58	35.385,74	48.970,66	64.715,42
PAYBACK	3,27 años	14.015,32	37.872,90	73.258,64	0,27	
INDICE DE DESEABILIDAD O RENTABILIDAD	1,28					
VALOR PRESENTE	\$110.340,30					
VALOR PRESENTE NETO	\$23.961,18					
TIR	24,77%					

Elaborado por el: Autor

2.52 Presupuesto de Inversión alternativa 2

Para el caso de la alternativa 2, Tecnicentro TecniLeón, el presupuesto de inversión se resume tabulada mente en los siguientes cuadros

Tabla 43 plan de inversiones alternativa 2

PLAN DE INVERSIONES DE TECNICENTRO TECNILEÓN		
Inversión Fija		\$ 159.060,00
Total de Infraestructura	\$ 138.000,00	
Total de Maquinaria y Equipo	\$ 18.280,00	
Total de Equipo Tecnológico	\$ 700,00	
Total de Mobiliarios	\$ 1.080,00	
Total de Equipo de Oficina	\$ 1.000,00	
Activos diferidos		\$ 6.900,00
Software	\$ 1.000,00	
Gastos de constitución	\$ 1.800,00	
Permisos de funcionamiento	\$ 1.500,00	
Estudios del proyecto	\$ 1.500,00	
Puesta en marcha	\$ 800,00	
Diseño de Sitio Web	\$ 300,00	
Capital de trabajo		\$ 7.535,28
Capital	\$ 7.535,28	
Total		\$ 173.495,28

Elaborado por el: Autor

Tabla 44 Equipo a usarse

EQUIPO A USARSE EN TECNICENTRO TECNILEÓN		
DESCRIPCIÓN	ÁREA DE USO	PRECIO
Elevador de 2 postes de 4 TON	Mantenimiento preventivo y correctivo	2.500,00
Alineadora de vehículos	Mantenimiento preventivo y correctivo	11.000,00
Balancadora de neumáticos	Mantenimiento preventivo y correctivo	1.230,00
Compresor 60 Gl	Mantenimiento preventivo y correctivo	850,00
Scanner Automotriz	Mantenimiento preventivo y correctivo	2.000,00
Manómetro presión de combustible	Mantenimiento preventivo y correctivo	700,00
TOTAL		18.280,00

Elaborado por el: Autor

Tabla 45 Inversiones en capital de trabajo

INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO TECNICENTRO TECNILEÓN		
Concepto	Costo Mensual	Costo Anual
Mano de obra	\$ 6.058,06	\$ 72.696,71
Repuestos y herramientas	\$ 890,00	\$ 10.680,00
Servicios Básicos	\$ 230,00	\$ 2.760,00
Publicidad	\$ 300,00	\$ 3.600,00

Elaborado por el: Autor

Tabla 46 Mano de obra

MANO DE OBRA PARA LA OPERACIÓN DE TECNICENTRO TECNILEÓN							
Cargo	Cant.	S.B.U	Subtotal Anual	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	Aporte al IESS (11,15%)	Costo Anual
Gerente	1	\$800,00	\$9.600,00	\$ 800,00	\$ 366,00	\$ 1.070,40	\$ 11.836,40
Administrador	1	\$700,00	\$8.400,00	\$ 700,00	\$ 366,00	\$ 936,60	\$ 10.402,60
Secretaria	1	\$366,00	\$4.392,00	\$ 366,00	\$ 366,00	\$ 489,71	\$ 5.613,71
Mecánico 1	1	\$600,00	\$7.200,00	\$ 600,00	\$ 366,00	\$ 802,80	\$ 8.968,80
Mecánico 2	1	\$600,00	\$7.200,00	\$ 600,00	\$ 366,00	\$ 802,80	\$ 8.968,80
Mecánico 3	1	\$600,00	\$7.200,00	\$ 600,00	\$ 366,00	\$ 802,80	\$ 8.968,80
Mecánico Electricista	1	\$600,00	\$7.200,00	\$ 600,00	\$ 366,00	\$ 802,80	\$ 8.968,80
Mecánico Electrónico	1	\$600,00	\$7.200,00	\$ 600,00	\$ 366,00	\$ 802,80	\$ 8.968,80
TOTAL							\$ 72.696,71

Elaborado por el: Autor

Tabla 47 Costo de funcionamiento

COSTOS DE FUNCIONAMIENTO TECNICENTRO TECNILEÓN			
Costos	DESCRIPCIÓN	Costo mensual	Costo anual
Directos	Mantenimiento de equipos y herramientas para el funcionamiento de Tecnicentro TecniLeón	\$ 30,00	\$ 360,00
	Adquisición de repuestos	\$ 500,00	\$ 6.000,00
Indirectos	Grasas y lubricantes	\$ 300,00	\$ 3.600,00
	Guaypes y franelas	\$ 20,00	\$ 240,00
	gasolina y diesel	\$ 40,00	\$ 480,00
	Equipo de protección personal (EPP)	\$ 30,00	\$ 360,00
TOTAL			\$ 10.680,00

Elaborado por el: Autor

Tabla 48 Servicios Básicos

SERVICIOS BÁSICOS TECNICENTRO TECNILEÓN		
Servicio	Costo Mensual	Costo Anual
Agua	\$ 20,00	\$ 240,00
Energía Eléctrica	\$ 100,00	\$ 1.200,00
Teléfono	\$ 30,00	\$ 360,00
Internet	\$ 50,00	\$ 600,00
Televisión por cable	\$ 30,00	\$ 360,00
Total		\$ 2.760,00

Elaborado por el: Autor

Tabla 49 Costo de publicidad

COSTOS DE PUBLICIDAD DE TECNICENTRO TECNILEÓN		
Publicidad por:	Costo Mensual	Costo Anual
Radio	\$ 150,00	\$ 1.800,00
Prensa escrita	\$ 100,00	\$ 1.200,00
Brochures	\$ 20,00	\$ 240,00
E-Marketing	\$ 30,00	\$ 360,00
Total		\$ 3.600,00

Elaborado por el: Autor

Tabla 50 Capital de trabajo alternativa 2

CAPITAL DE TRABAJO, GASTOS DEL AÑO 1, ALTERNATIVA 2 TECNICENTRO TECNILEÓN			
Detalle	Valor de adquisición	Vida Util	Cuota de depreciación
Operaciones			
Maquinaria y Equipo	\$ 18.280,00	10	\$ 1.828,00
Construcción	\$ 44.000,00	30	\$ 1.466,67
Equipo Tecnológico	\$ 300,00	3	\$ 100,00
Mobiliarios	\$ 500,00	5	\$ 100,00
Total Dpto. Operaciones	\$ 63.080,00		\$ 3.494,67
Administración			
Construcción	\$ 44.000,00	30	\$ 1.466,67
Equipo Tecnológico	\$ 400,00	3	\$ 133,33
Mobiliarios	\$ 580,00	5	\$ 116,00
Total Dpto. Administrativo	\$ 44.980,00		\$ 1.716,00
TOTAL	\$ 108.060,00		\$ 5.210,67

Elaborado por el: Autor

Tabla 51 Capital de trabajo alternativa 2

CAPITAL DE TRABAJO, GASTOS DEL AÑO 1, ALTERNATIVA 2 TECNICENTRO TECNILEÓN		
Costos Directos	Mensual	Anual
Mantenimiento de equipos y herramientas	\$ 30,00	\$ 360,00
Adquisición de repuestos	\$ 500,00	\$ 6.000,00
Mano de obra	\$ 2.019,35	\$ 24.232,20
Total de Costos Directos	\$ 2.549,35	\$ 30.592,20
Costos Indirectos		
Grasas y lubricantes	\$ 300,00	\$ 3.600,00
Guaypes y franelas	\$ 20,00	\$ 240,00
gasolina y diesel	\$ 40,00	\$ 480,00
Equipo de protección personal	\$ 30,00	\$ 360,00
Servicios básicos	\$ 115,00	\$ 1.380,00
Mano de obra indirecta	\$ 2.019,35	\$ 24.232,20
Depreciaciones	\$ 434,22	\$ 5.210,64
Total de Costos Indirectos	\$ 2.958,57	\$ 35.502,84
Costo del Servicio	\$ 5.507,92	\$ 66.095,04
GASTOS OPERACIONALES		
Administrativos		
Servicios básicos	\$ 115,00	\$ 1.380,00
Gastos de personal	\$ 2.019,35	\$ 24.232,20
Depreciaciones	\$ 131,89	\$ 1.582,68
Total gastos Administrativos	\$ 2.266,24	\$ 27.194,88
Comercialización		
Publicidad	300	3600
Total gastos Comercialización	\$ 300,00	\$ 3.600,00
Total de gastos Operacionales	\$ 2.566,24	\$ 30.794,88
COSTO TOTAL	\$ 8.074,16	\$ 96.889,92
CAPITAL DE TRABAJO, METODO DEL PERIODO DE DESFASE		\$ 7.535,28

Elaborado por el: Autor

2.53 Flujo de caja puro (Alternativa 2)

Para la elaboración de este flujo de caja se estima, según la demanda establecida en el estudio técnico, una atención de 1440 vehículos al año, y según la tasa de crecimiento establecida en el mismo estudio, se tomará un horizonte de 5 períodos con una tasa de crecimiento del 10%, que es también lo indicado en los objetivos estratégicos de Tecnicentro TecniLeón. El precio del servicio se estableció en \$86 el primer año, y aumenta según el promedio de los últimos 5 años de la inflación en el Ecuador que es de 3,78%, al igual que los costos

Los montos de la inversión y de capital de trabajo se establecieron en los numerales anteriores; la obra física tendrá una vida útil de 30 años y al final se podrá vender en un 35% de su costo inicial; las maquinarias tienen una vida útil de 10 años, y en el momento cero podrán venderse en el 30% de costo inicial; el equipo tecnológico y el mobiliario tienen una vida útil de 3 y 5 años respectivamente. La tasa de impuesto a la renta es de 22%, y la rentabilidad deseada es del 16%

Tabla 52 Flujo de caja puro alternativa 2

TECNICENTRO TECNILEÓN ALTERNATIVA 2 - FLUJO DE CAJA PURO						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Unidades atendidas		1.440,00	1.584,00	1.742,00	1.917,00	2.108,00
Precio del servicio		\$86,00	\$89,25	\$92,62	\$96,13	\$99,76
INGRESO		123.840,00	141.373,27	161.351,84	184.272,94	210.292,47
COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS		64.245,72	66.674,21	69.194,49	71.810,05	74.524,46
PUBLICIDAD		3.600,00	3.736,08	3.877,30	4.023,87	4.175,97
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN		27.194,88	28.222,85	29.289,67	30.396,82	31.545,82
DEPRECIACIÓN						
MAQUINARIA		1.279,60	1.279,60	1.279,60	1.279,60	1.279,60
OBRA FISICA		1.906,67	1.906,67	1.906,67	1.906,67	1.906,67
EQUIPO TECNOLÓGICO		233,33	233,33	233,33	233,33	233,33
MOBILIARIOS		540,00	540,00	540,00	540,00	540,00
TOTAL DE GASTOS		99.000,20	102.592,73	106.321,07	110.190,33	114.205,85
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO		24.839,80	38.780,53	55.030,78	74.082,61	96.086,62
IMPUESTO A LA RENTA		5.464,76	8.531,72	12.106,77	16.298,17	21.139,06
UTILIDAD NETA		19.375,04	30.248,82	42.924,01	57.784,43	74.947,56
DEPRECIACIÓN		3.959,60	3.959,60	3.959,60	3.959,60	3.959,60
INVERSIÓN						
TERRENO	50.000,00					
OBRA FISICA	88.000,00					
MAQUINARIA	18.280,00					
EQUIPO TECNOLÓGICO	700,00					
MOBILIARIOS	1.080,00					
EQUIPO DE OFICINA	1.000,00					
ACTIVOS DIFERIDOS	6.900,00					
CAPITAL DE TRABAJO	7.535,28					
	173.495,28					
FLUJO DE EFECTIVO	-173.495,28	23.334,64	34.208,42	46.883,61	61.744,03	78.907,16
PAYBACK	4,09 años	23.334,64	57.543,06	104.426,67	166.170,70	0,09
INDICE DE DESEABILIDAD O RENTABILIDAD	1,85					

VALOR PRESENTE	\$147.244,25
VALOR PRESENTE NETO	\$-26.251,03
TIR	10,44%

Elaborado por el: Autor

En el cuadro anterior se presentó el flujo de caja puro, donde se incluye los indicadores de rentabilidad como el valor presente neto, tasa interna de retorno, periodo de repago o payback, y el índice de rentabilidad o deseabilidad.

A diferencia del flujo de caja puro de la alternativa 1 vemos que en la alternativa 2 el payback es de 4,09 años, lo cual lo hace un retorno de inversión muy largo la TIR es menor, por lo tanto la alternativa 1 es mucho más atractiva.

2.54 Financiamiento de proyecto

Para el arranque del proyecto Tecnicentro TecniLeón, luego de haber cuantificado los recursos, determinamos que se requiere un total de \$143.945,20 para los cuales pueden presentarse dos fuentes de financiamiento; que son los recursos propios y el crédito; para este caso el proyecto será financiado de forma mixta, es decir con el dinero propio de Jorge Hidalgo y a través de un crédito bancario.

El proyecto busca un balance entre los recursos propios y el crédito por lo que la relación de estos estará conformada en un 60% de capital propio y un 40% de financiamiento externo; lo que para efectos de operación y valores cerrados se determina de la siguiente manera:

Tabla 53 Financiamiento de proyecto alternativa 2

TECNICENTRO TECNILEÓN		
Concepto	% Inversión	Valor
Capital propio	60%	\$ 104.097,17
Credito Bancario	40%	\$ 69.398,11
Total	100%	\$ 173.495,28

Elaborado por el: Autor

El crédito se lo realizará con una de las Instituciones del Sistema Financiero Nacional; la que ofrezca las mejores condiciones de crédito ya que se busca obtener los mayores beneficios y lograr la mejor rentabilidad. Los requerimientos del crédito se detallan a continuación:

Tabla 54 Requerimientos del crédito alternativa 2

TECNICENTRO TECNILEÓN	
Descripción	Rubros
Monto	-\$ 69.398,11
Tasa de Interes	11,2%
Plazo en años	5
cuotas	Anuales
dividendos	\$18.871,63

Elaborado por el: Autor

A continuación se presenta el flujo de caja con financiamiento bancario del 40% del monto total requerido, donde se incluye los indicadores de rentabilidad como el valor presente neto, tasa interna de retorno, periodo de repago o payback, y el índice de rentabilidad o deseabilidad

Tabla 55 Flujo de caja con préstamo alternativa 2

TECNICENTRO TECNILEÓN - FLUJO DE CAJA CON PRESTAMOS 40% DE LA INVERSIÓN ALTERNATIVA 2						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FLUJO DE PRESTAMO	-69.398,11	\$ 18.871,63	\$ 18.871,63	\$ 18.871,63	\$ 18.871,63	\$ 18.871,63
TASA DE INTERÉS	0,11					
CAPITAL		\$ 11.099,04	\$ 12.342,13	\$ 13.724,45	\$ 15.261,59	\$ 16.970,89
INTERES		\$ 7.772,59	\$ 6.529,50	\$ 5.147,18	\$ 3.610,04	\$ 1.900,74
SALDO	\$ 69.398,11	\$ 58.299,07	\$ 45.956,94	\$ 32.232,48	\$ 16.970,89	\$ 0,00
TECNICENTRO TECNILEÓN ALTERNATIVA 2 - FLUJO DE CAJA PURO						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Unidades atendidas		1.440,00	1.584,00	1.742,00	1.917,00	2.108,00
Precio del servicio		\$86,00	\$89,25	\$92,62	\$96,13	\$99,76
INGRESO		123.840,00	141.373,27	161.351,84	184.272,94	210.292,47
COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS		64.245,72	66.674,21	69.194,49	71.810,05	74.524,46
PUBLICIDAD		3.600,00	3.736,08	3.877,30	4.023,87	4.175,97
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN		27.194,88	28.222,85	29.289,67	30.396,82	31.545,82
DEPRECIACIÓN						
MAQUINARIA		1.279,60	1.279,60	1.279,60	1.279,60	1.279,60
OBRA FISICA		1.906,67	1.906,67	1.906,67	1.906,67	1.906,67
EQUIPO TECNOLÓGICO		233,33	233,33	233,33	233,33	233,33
MOBILIARIOS		540,00	540,00	540,00	540,00	540,00
TOTAL DE GASTOS		99.000,20	102.592,73	106.321,07	110.190,33	114.205,85
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO		24.839,80	38.780,53	55.030,78	74.082,61	96.086,62
IMPUESTO A LA RENTA		5.464,76	8.531,72	12.106,77	16.298,17	21.139,06
UTILIDAD NETA		19.375,04	30.248,82	42.924,01	57.784,43	74.947,56
DEPRECIACIÓN		3.959,60	3.959,60	3.959,60	3.959,60	3.959,60
INVERSIÓN						
TERRENO	50.000,00					
OBRA FISICA	88.000,00					
MAQUINARIA	18.280,00					
EQUIPO TECNOLÓGICO	700,00					
MOBILIARIOS	1.080,00					
EQUIPO DE OFICINA	1.000,00					
ACTIVOS DIFERIDOS	6.900,00					
CAPITAL DE TRABAJO	7.535,28					
	173.495,28					
PAGO DE PRESTAMO	-69.398,11	-11.099,04	-12.342,13	-13.724,45	-15.261,59	-16.970,89
FLUJO DE EFECTIVO	-173.495,28	12.235,60	21.866,28	33.159,15	46.482,44	61.936,27
PAYBACK	4,96 años	12.235,60	34.101,88	67.261,04	113.743,48	0,96
INDICE DE DESEABILIDAD O RENTABILIDAD	1,59					
VALOR PRESENTE	\$103.202,31					
VALOR PRESENTE NETO	\$-70.292,97					
TIR	0,34%					

Elaborado por el: Autor

A diferencia del flujo de caja con deuda de la alternativa 1 vemos que en la alternativa 2 el payback es de 4,96 años, lo cual lo hace un retorno de inversión muy largo la TIR es menor, por lo tanto la alternativa 1 es mucho más atractiva.

2.55 Resultados: análisis financiero.

Para ponderar los criterios evaluados se detalla una escala de medición, que valora la importancia de los indicadores financieros en cada alternativa.

Tabla 56 Resultados del análisis financiero

TECNICENTRO TECNILEÓN		
ESCALA	MEDICIÓN TIR	MEDICIÓN VAN (USD)
1	0 - 10%	0 - 30.000,00
2	11 - 20%	31.000,00 - 60.000,00
3	21 - 30%	61.000,00 - 90.000,00
4	31 - 40%	91.000,00 - 120.000,00
5	41 - 50%	121.000,00 - 150.000,00

Elaborado por el: Autor

Tabla 57 Evaluación de los índices de rentabilidad

EVALUACIÓN DE LOS INDICES DE RENTABILIDAD			
	Puntuación 1 – 5		
CRITERIO	ALTERNATIVA		Justificación
	1	2	
TIR	3	1	El rendimiento del capital invertido debe ser atractivo para la empresa.
VAN	1	1	El valor presente neto debe ser positivo en la mayor magnitud
TOTAL	4	2	

Elaborado por el: Autor

Como se observa en el cuadro anterior la alternativa con mejores índices financieros es la alternativa 1, razón por la cual, financieramente la alternativa 1 es la más viable

2.55.1 Selección de la alternativa

Tabla 58 Selección de alternativa

TECNICENTRO TECNILEÓN					
CRITERIOS	PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN		RESULTADO	
		ALT 1	ALT 2	ALT 1	ALT 2
MERCADO	25%	4	2	1	0,5
TÉCNICO	25%	8,2	7,8	2,05	1,95
FINANCIERO	50%	4	2	2	1
RESULTADO				5,05	3,45

Elaborado por el: Autor

En la tabla anterior se aprecian los resultados finales determinados según los análisis de mercado, técnico, y financiero, se ponderó una valoración de acuerdo a nivel de importancia para los inversionistas; luego de todos los análisis, se determinó que la alternativa 1: “Compra de terreno adyacente y ampliación de su infraestructura mediante la construcción de nuevo local” es la que mejor cumple el objetivo inicial del proyecto, estos resultados definen a esta alternativa como la elegible para su implementación.

2.56 Conclusiones

El presente análisis de factibilidad nace con la necesidad de solucionar el problema de Tecnicentro TecniLeón de su infraestructura, actualmente el taller cuenta con una cartera de clientes que sobrepasa su infraestructura física, por lo que en muchas ocasiones ha tocado prestar sus servicios en la parte exterior del taller (en la vereda de la calle) contraviniendo la Ordenanza Municipal, 10-07-2002 que norma el control de talleres automotrices, garajes y locales comerciales, por lo cual han tenido problemas con la autoridad Municipal.

Como resultado de este estudio de factibilidad presentado, es posible concluir que la alternativa más viable, para solucionar el problema de infraestructura y sus afectaciones en pérdidas de clientes y problemas con la autoridad, es la “Alternativa 1: compra de terreno adyacente y ampliación de su infraestructura mediante la construcción de nuevo local” ya que los análisis de mercado, técnico, financiero, y de riesgos indican que los clientes prefieren una ampliación de la infraestructura y mejoramiento de los servicios en sus actuales instalaciones, además técnica y financieramente se demostró que los índices de rentabilidad son mejores para la alternativa 1.

La implementación de este proyecto generará un beneficio económico razonable, el precio por el servicio está dentro de los valores promedio del mercado para el nivel de atención y calidad que se brinda, el uso de las técnicas de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo nos proyecta con expectativas de viabilidad ya que los indicadores sugieren que el proyecto es aconsejable.

2.57 Recomendaciones

Recopilando lo expuesto durante todo el estudio de factibilidad para la implementación del proyecto, se recomienda ponerlo en marcha, ya que es un momento oportuno, la situación actual y las proyecciones del sector de los automotores dan cabida a esta idea hay, este sector de la economía seguirá creciendo tal como lo ha hecho en la última década.

Es necesario que se tenga una retroalimentación continua por parte de los clientes de manera que el servicio cada día vaya superando sus expectativas, que el recurso humano que lo conforman empujen desde su puesto de trabajo esta iniciativa e impulsen el crecimiento y fortalecimiento de Tecnicentro TecniLeón.

La utilidad generada en los primeros años del proyecto debe ser correctamente invertida, se recomienda instrumentos financieros a corto plazo e inversión en la capacitación del personal, actualización de la parte técnica ya que es la única forma de permanecer en el mercado.

Inversionistas, esta es la oportunidad de obtener un rédito por su capital y contribuir al desarrollo del país, se recomienda analizar todas las implicaciones del proyecto y darle luz verde, el trabajo generado, la utilidad, las proyecciones y sobre todo la responsabilidad de ser ciudadanos aportantes al país son factores que deben estar presentes en la evaluación de este proyecto.

3 ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

PROYECTO	"Ampliación de la infraestructura de Tecnicentro TecniLeón por medio de la compra de terreno adyacente y ampliación de su infraestructura mediante la construcción de nuevo local"				
PATROCINADOR	Jorge Hidalgo – Patrocinador-Gerente General				
PREPARADO POR:	Jorge Walsh Director del Proyecto.	FECHA:	20-30	Oct	2016
REVISADO POR:	Bolívar Oñate-Administrador	FECHA:	01-10-17	Nov	2016
APROBADO POR;	Jorge Hidalgo – Gerente General	FECHA:	13	Nov	2016

1.1 BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
<p>El taller mecánico Tecnicentro TecniLeón es una microempresa ubicada en la calles San Martín y Av. Quito (frente al estadio George Capwell), en la Ciudad de Guayaquil, presta servicios automotrices de mantenimiento preventivo y correctivo a vehículos multimarcas de peso liviano, pero se especializa en automóviles europeos tipo Peugeot, Citroën, y Renault. Actualmente el taller cuenta con una cartera de clientes que sobrepasa su infraestructura física, por lo que en muchas ocasiones, presta sus servicios en la parte exterior del taller (en la vereda de la calle) contraviniendo la Ordenanza Municipal, 10-07-2002 que norma el control de talleres automotrices, garajes y locales comerciales, por lo cual han tenido problemas de citaciones y multas con la autoridad Municipal.</p> <p>El objetivo del presente estudio es dar solución a la problemática descrita en el párrafo anterior a través del "Mejoramiento de la infraestructura de Tecnicentro TecniLeón" por medio de la compra de terreno adyacente, y ampliación de su infraestructura mediante la construcción de nuevo local</p>	
1.1 ALINEAMIENTO DEL PROYECTO	
1.1.1 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA ORGANIZACIÓN	1.1.2 PROPÓSITO DEL PROYECTO
<ul style="list-style-type: none"> •Mejorar la atención de los clientes, reduciendo los tiempos de entrega en la ejecución de los mantenimientos en un 20%. •Incrementar el número de nuestros clientes en un 25% anual, para lograr la participación en el mercado del 1% en el sector automotriz. •Reducir los costos que influyen directa e indirectamente en la realización de las actividades en un 30%. •Diseñar planes de mejora que permitan incrementar la capacidad de trabajo en un 50% y minimizar los riesgos en un 20%. •Adquirir anualmente, 2 nuevos equipos y herramientas automotrices para incrementar la cartera de servicios del taller. •Adquirir anualmente, 2 nuevos equipos y herramientas automotrices para incrementar la cartera de servicios del taller. •Incrementar las utilidades generadas por la mecánica obteniendo como mínimo \$25.000 el primer año y al final del quinto año duplicar este monto. •Cotizar con los proveedores los repuestos y lubricantes, con el fin de obtener reducción de sus precios en al menos 5%. •Reducir el tiempo de recepción del vehículo, a 3 minutos. 	<p>Tecnicentro TecniLeón se encuentra ubicado en el centro de la ciudad de Guayaquil y ha venido entregando a sus clientes mantenimientos garantizados y de calidad. Actualmente el taller cuenta con una cartera de clientes que sobrepasa su infraestructura física, ocasionando falta de atención a muchos clientes, perdiéndose de esta manera ingresos importantes de recursos económicos; para evitar pérdidas se ha visto en la necesidad, en muchas ocasiones, de prestar sus servicios en la parte exterior del taller (en la vereda de la calle) contraviniendo la Ordenanza Municipal, 10-07-2002 que norma el control de talleres automotrices, garajes y locales comerciales, por lo cual han tenido problemas con la autoridad Municipal.</p> <p>Por lo anterior el propósito de este proyecto es mejorar la infraestructura de nuestro local y con ello dar cumplimiento a la ordenanza municipal, y mejorar los servicios para nuestros clientes.</p>
1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO	

El presente proyecto tiene como objetivo, la Construcción, en siete (7) meses, y con un presupuesto total de \$101.450,18 de la ampliación del Taller Mecánico Tecnicentro TecniLeón, que incluye Obtención de permisos, los materiales, mano de obra, diseños de ingeniería, administración, y dirección técnica necesaria para el funcionamiento de Tecnicentro TecniLeón con capacidad máxima de atención simultanea de 8 vehículos diarios
1.3 FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO DEL PROYECTO
<ul style="list-style-type: none"> • El uso de materiales inadecuados en la construcción de la ampliación. • Problemas internos dentro del equipo del proyecto • Disminución de flujo de fondos para la construcción de la ampliación. • Demora en la entrega de los permisos por parte de las entidades seccionales

1.1 EXTENSIÓN Y ALCANCE DEL PROYECTO	
1.1.1 PRINCIPALES ENTREGABLES	1.1.2 DESCRIPCIÓN DE ENTREGABLES
Entregable 1 – Gestión del Proyecto.	Planificación del Proyecto: Elaboración de los documentos de planificación del proyecto de ampliación del Taller Mecánico
	Reuniones Quincenales: consiste en las reuniones quincenales de coordinación para tratar temas del avance del proyecto, gestiones de cambio, y revisar problemas suscitados en el mismo
	Administración del Proyecto: consiste dar seguimiento a la adecuada ejecución de las actividades, dar seguimiento, analizar, y regular el progreso del proyecto, con el fin de identificar áreas en las que el plan requiere cambios o existan riegos, para gestionarlos correctamente
Entregable 2 – Diseños de Ingeniería.	Planos Arquitectónicos: Realizar el conjunto de planos, dibujos, esquemas y textos explicativos utilizados para plasmar (digitalmente) el diseño de TecniCentro TecniLeón, antes de ser construida.
	Planos Estructurales: Realizar el conjunto de planos, dibujos, esquemas y textos explicativos utilizados para plasmar (digitalmente) el diseño de la armadura de acero de TecniCentro TecniLeón, antes de ser construida.
	Planos Eléctricos: Realizar el conjunto de planos, dibujos, esquemas y textos explicativos utilizados para plasmar (digitalmente) el diseño de la Instalación eléctrica de TecniCentro TecniLeón, antes de ser construida.

Entregable 3 – Permisos de Construcción.	Permiso de construcción al cuerpo de bomberos: Gestionar ante el Benemérito Cuerpos de Bomberos de Guayaquil, el permiso de construcción que otorga la institución para la ampliación de TecniCentro TecniLeón
	Permiso de construcción al Municipio de Guayaquil: Gestionar ante La Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil, el permiso de construcción que otorga la institución para la ampliación de TecniCentro TecniLeón
Entregable 4 – Obra Civil.	Cimentación: Consiste en los trabajos necesarios para Realizar la limpieza, replanteo, excavación y desalojo de materiales del sitio de trabajo, detallada en los planos y memoria técnica aprobada por el patrocinador
	Acero de Refuerzo: Se refiere al suministro, transporte, corte, doblado y colocación de acero de refuerzo de los hormigones indicados en los planos y/o por el Ingeniero. aprobada por el patrocinador
	Hormigón: se refiere al suministro de los encofrados, transporte, preparación, vaciado, acabados, curado y mantenimiento en todos los trabajos a ejecutarse con hormigón.
	Mampostería: Se refiere a los trabajos que comprenden el suministro e instalación de bloques de hormigón, incluyendo el mortero, armadura de refuerzo, dinteles de puertas y ventanas, y los trabajos de empotramiento de marcos, conductores, interruptores, tuberías y más elementos de construcción que se requieran.
	Acabados: Este paquete de trabajo se refiere al suministro, colocación, de revestimientos en cerámica, Porcelanato, asentado de piezas sanitarias, colocación de puertas y sus cerraduras.
Entregable 5 – Instalaciones Eléctricas.	Cables: Consiste en el suministro de cables, para instalaciones eléctricas interiores y exteriores, conexiones a tableros de control, donde el voltaje no sea superior a 600 voltios y una temperatura máxima de servicio de 60° C.

	<p>Tuberías: Consiste en el suministro de tuberías, para instalaciones eléctricas interiores y exteriores, conexiones a tableros de control, donde el voltaje no sea superior a 600 voltios y una temperatura máxima de servicio de 60° C.</p>
	<p>Tableros: Consiste en el suministro de tableros y breaker, para instalaciones eléctricas interiores y exteriores, conexiones a tableros de control, donde el voltaje no sea superior a 600 voltios y una temperatura máxima de servicio de 60° C.</p>
	<p>Tomacorrientes: Consiste en el suministro e instalación de tomacorrientes , para instalaciones eléctricas interiores y exteriores, donde el voltaje no sea superior a 600 voltios</p>
	<p>Luminarias: Consiste en el suministro e instalación de luminarias eléctricas interiores y exteriores, donde el voltaje no sea superior a 600 voltios</p>
	<p>Accesorios: Consiste en el suministro e instalación de luminarias eléctricas interiores y exteriores, donde el voltaje no sea superior a 600 voltios</p>
<p>Entregable 6 – Instalaciones Sanitarias.</p>	<p>Punto de AA.PP y AA.SS: Consiste en el suministro e instalación de puntos para salida de grifería en general de AA.PP, y puntos de desagüe de AA.SS, tal como se indica en las Especificaciones técnicas aprobadas por el Patrocinador</p>
	<p>Desagüe de AA.PP y AA.SS: consiste en el suministro e instalación de puntos desagüe para salida de grifería en general de AA.PP, y puntos de desagüe de AA.SS.</p>
	<p>Registro de inspección y Limpieza: Consiste en la inspección y limpieza de puntos desagüe de diámetros 50-160mm</p>
	<p>Tubería: consiste en el suministro, transporte, e instalación de tubería de PVC para la conformación del sistema sanitario del proyecto, diámetros 50-110mm</p>

	Rejilla de Piso: consiste en el suministro, transporte, e instalación de rejilla metálica para los desagües del proyecto, diámetros 50-160mm,
Entregable 5 – Sistema Contra Incendios.	Accesorios: consiste en el suministro, transporte, e instalación del gabinete contra incendios en el sitio indicado por la autoridad Bomberil.
	Equipos: consiste en el suministro, transporte, e instalación de extintores contra incendios en el sitio indicado por la autoridad Bomberil.
Entregable 7 – Plan de Seguridad Industrial.	Inducción: consiste en adiestramiento mediante charlas de seguridad industrial a todo el personal, para el adecuado manejo de la seguridad en obra.
	Equipos: consiste en el suministro, transporte, y entrega de equipos de protección personal para la obra, aprobado por el director del proyecto, y el patrocinador.
	Seguro: consiste en la contratación de un seguro contra accidentes, e indemnización personal para la obra.
Entregable 9 – Plan de Manejo Ambiental.	Mantenimiento y Control: consiste en el mantenimiento y control de la obra para la generación de un agradable ambiente de trabajo.
	Seguros: consiste en la contratación de un seguro contra accidentes, e indemnización personal para la obra.
1.2 INTERESADOS CLAVE, EXCLUSIONES, SUPUESTOS Y RESTRICCIONES	
Nombre del Proyecto:	Código:
Ampliación de la infraestructura del Taller Mecánico Tecnicentro TecniLeón	PATTL-001 Versión 1.0
Patrocinador	Gerente General: Jorge Hidalgo
Equipo de Proyecto	Director del Proyecto: Ing. Jorge A. Walsh Lituma
	Maestro de Obra: Jorge A. Walsh Mera
	3 albañiles
	3 Electricista
	3 Gasfitero
	3 Pintores

	5 Obreros
Soporte de Proyecto	Secretaría: Celia Jurado Vargas
	Contador: Simón Cabrera Intriago
Usuarios/Clientes	Más de 100 clientes usuarios de Tecnicentro TecniLeón
RRHH de TecniLeón	10 colaboradores
Proveedores	Disensa
	Ferretería Ferri Mundo
Exclusiones	
El estudio de impacto ambiental y obtención de la licencia de impacto ambiental del proyecto, en caso de requerirse	
Todo tipo de reparaciones y/o mantenimiento luego de formalizar la aceptación de los entregables mediante las tablas 5 y 6 validación del proyecto y de entregables.	
La entrega de planos As-Build y manuales de mantenimiento de la ampliación del taller, al finalizar la obra.	
El cambio en los diseños, sin que se coordine previamente el costo que origine este cambio.	
La instalación de todo tipo de equipos mecánicos tales como elevadores neumáticos, equipos de alineación y balanceo, compresores, generadores eléctricos.	
Todos los trámites en las entidades públicas, que normen las construcciones, luego de entregada la ampliación del taller.	
Restricciones	
El proyecto debe ser terminado el 10 de Marzo de 2018, fecha en que debe iniciar la instalación de equipos neumáticos.	
El plazo máximo para la ejecución del proyecto es 7 meses del 1-agosto-2017 al 10-Marzo-2018	
El presupuesto asignado para la ejecución del proyecto es de US\$ 101.450,18	
La ejecución del proyecto se realizará de lunes a viernes en turnos diurnos en horario de trabajo de 8h00 a 17h00, con 1 hora para almuerzo, los días feriados no se laborará	
Supuestos	
El costo total para la ejecución del proyecto es de US\$ 101.450,18	
El equipo del proyecto se mantiene sin problemas internos durante la ejecución del mismo.	
La entrega de materiales, por parte de los proveedores, se cumple de acuerdo al cronograma	
Los trámites, de permisos de construcción, en las empresas públicas, se cumplen de acuerdo al cronograma.	
Se cuenta con los planos de diseño de la ampliación del TecniCentro TecniLeón, debidamente aprobados por el Patrocinador	
Los costos de materiales de construcción se mantienen durante la ejecución del Proyecto.	
El personal del equipo del proyecto cumple con la experiencia requerida para su ejecución.	

Se cuenta con los recursos económicos para la ejecución del proyecto.	
El plazo máximo para la ejecución del proyecto es 7 meses del 1-agosto-2017 al 10-Marzo-2018	
1.3 RIESGOS	
Costos	Estimación imprecisa de costos del proyecto, puede exceder el presupuesto, causando incremento en el costo del proyecto.
Gestión	Diseños mal realizados, dificulta la ejecución de la obra, causando retrasos en el cronograma.
Gestión	Problemas internos del equipo del proyecto, puede causar retrasos en el cronograma, incrementando el tiempo de entrega del proyecto.
Gestión	Demora en la entrega de materiales, puede causar retrasos en el cronograma, incrementando el tiempo de entrega del proyecto.
Gestión	Problemas burocráticos en las entidades seccionales, no entrega los permisos de construcción causando retrasos en el cronograma.
RRHH	Problemas de riesgos en el trabajo genera la renuncia del RRHH del proyecto, causando paralización del proyecto.
Costos	Cambio, al alza, en los costos de materiales puede exceder el presupuesto, causando incremento en el costo del proyecto.
RRHH	Personal del proyecto no es el indicado para llevarlo a cabo, causando incremento de costos y atrasos en el cronograma
Calidad	Por falta de experiencia del RRHH, no se logran los criterios de aceptación, generando trabajos defectuosos y no aceptables
Costos	Disminución de los fondos puede paralizar el proyecto, incrementando el tiempo de entrega del proyecto.
Gestión	Definición incompleta del alcance puede generar incremento del plazo de entrega, incrementando los costos del mismo.
1.4 PRESUPUESTO DEL PROYECTO	
Presupuesto Total	\$ 101 450.18
Reservas de Gestión (5%)	\$ 4 830.96
Línea Base de Costos	\$ 96 619.21
Reservas de Contingencia	\$ 16 691.00
Ampliación de Taller Mecánico TecniCentro TecniLeón	\$ 79 928.21
Gestión del Proyecto	\$ 8 373.00
Diseños de Ingeniería	\$ 3 900.00
Permisos de Construcción	\$ 2 015.00

Obra Civil	\$ 31 111.78
Instalaciones Eléctricas	\$ 18 803.74
Instalaciones Sanitarias	\$ 6 840.34
Sistema Contra Incendios	\$ 3 644.35
Plan de Seguridad Industrial	\$ 4 540.00
Plan de Manejo Ambiental	\$ 700.00
1.5 REQUISITOS DE APROBACIÓN DEL PROYECTO.	
· Contar con los permisos de construcción de las entidades públicas.	
· Contar con los diseños aprobados.	
· Cumplir con el Plan de manejo ambiental.	
· Cumplir con el Plan de seguridad industrial.	
1.6 DIRECTOR DEL PROYECTO ASIGNADO.	
El Director del Proyecto será el Ing. Jorge Adolfo Walsh Lituma.	
Su responsabilidad es dirigir, planificar y controlar el proyecto, calidad, dentro del presupuesto, los plazos de entrega, y calidad fijados previamente por el Patrocinador.	
1.7 PATROCINADOR DEL PROYECTO	
Al Director del Proyecto Ing. Jorge Walsh Lituma tiene unja alta autoridad debido a que se trata de una organización orientada a proyectos, le asigna los recursos el patrocinador, Jorge Hidalgo - Gerente General.	
1.8 GESTIÓN DE CAMBIOS	
Cualquier miembro del equipo de trabajo del proyecto que detecte un hecho o situación que pretenda modificar alguno de los requisitos aprobados en esta acta, deberá comunicar inmediatamente al Director del Proyecto, quien junto al Patrocinador, deberán evaluar la factibilidad del cambio e implicancias asociadas al alcance, costo y plazos originalmente aprobados, y gestionarlo mediante el control integrado de cambios descrito en el subcapítulo D.2.	

4 CAPÍTULO D. PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO

4.1 Subcapítulo D1. Plan de Gestión de Interesados

Este plan de gestión de interesados se basa en una metodología iterativa de ejecución, analizando los criterios, actitudes, y puntos de vista de los interesados internos y externos, ya que son importantes en el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Este plan de interesados será manejado mediante cuatro procesos claves:

- a. Identificación de los interesados.
- b. Gestión del plan de interesados.
- c. Gestión de la participación de los interesados.

d. Control de la participación de los interesados.

4.1.1 Para la identificación de los interesados,

Se arma al equipo para diseñar este plan, el mismo que está compuesto por el Director del Proyecto, El Residente de Obra, el Maestro de Obra, y la secretaria.

Para lograr el dinamismo de este plan en todas sus fases, se han designado responsables que analizarán a los interesados identificados, además de procesar a nuevos interesados que se identifiquen durante la ejecución del proyecto.

En una primera fase del plan de interesados se realizará la identificación de los mismos, mediante la recopilación, interpretación y análisis de información. Para esto, el equipo del proyecto se convocará para una primera reunión en un periodo no mayor a 2 días luego de la firma del Acta de Constitución del Proyecto, donde se revisará el Acta de Constitución del Proyecto, se asignaran tareas y responsabilidades. Todo lo tratado en esta reunión se registrará mediante la plantilla # 59 denominada Acta de Reuniones.

Tabla 59 Acta de Reunión

ACTA DE REUNIÓN			
Proyecto: Nombre del Proyecto		Acta No: # de acta	
Convocada por: Nombre del convocante		Fecha: Fecha de la reunión	
Preparado por: Nombre de quien elabora el acta		Hora inicio: Fin:	
Asunto: objeto de la reunión		Lugar: sitio de la reunión	
PARTICIPANTES			
No.	Nombre	Cargo	Firma
1	Nombre del Participante	Cargo que ocupa en el proyecto	Rubrica del participante
PUNTOS DE DISCUSION		RESPONSABLE	
1	Temas a tratar en la reunión		Responsable del cumplimiento
CONCLUSIONES			
No	Tarea	Responsable	Período de cumplimiento

Elaborado por el: Autor

La identificación, la evaluación, y la clasificación de los interesados del proyecto, actividad que se acordó realizar en la primera reunión y que se registró en la plantilla # 1 denominada Acta de Reuniones, será responsabilidad del Director de proyectos y del Residente de Obra, quienes utilizando su experiencia, juicio de expertos, activos de los procesos de la organización, y factores ambientales de la empresa, identificarán los interesados claves del proyectos; luego para identificar a los demás interesados se entrevistará a los interesados identificados hasta incluir a todos los interesados potenciales.

Para realizar lo descrito en el párrafo anterior el equipo del proyecto debe tomarse un tiempo máximo de 5 días luego de realizada la primera reunión, y para su registro se utilizará la plantilla # 60 denominada Registro de interesados, la misma que se detalla a continuación

Tabla 60 Registro de Interesados

INFORMACIÓN DE				INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN		CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS				
#	Interesado	Rol en el Proyecto	Información del contacto	Requisitos Mayores	Expectativas Principales	Poder en el proyecto	Influencia en el proyecto	Interés en el Proyecto	Ubicación	Participación
Número	Nombre y apellido	Papel que desempeña dentro en el proyecto	# telefónico, correo electrónico	Lo que se quiere del proyecto en términos de entregables o información.	Describir lo que se espera lograr al culminar el proyecto	Detallar el nivel de autoridad: Alto, Medio o Bajo	Detallar la participación activa en el proyecto: Alta, Media o Baja	Detallar la preocupación con respecto a los resultados: Alto, Medio o Bajo	Ingresar si el interesado forma parte de la compañía: Interno o Externo	Calificar como: Reticente, Neutral, de apoyo, o Líder

Elaborado por el: Autor

Sobre la Clasificación de interesados, en la columna de “Poder sobre el proyecto” se ha definido 3 niveles para indicar la autoridad que posee: Alto representa los interesados que aprueban entregables cuyo costo es $>$ a \$15.000,00; Medio para valores \leq a \$15.000,00 y $>$ a \$5.000,00; y Bajo para valores \leq a \$5.000,00.

La “Influencia en el Proyecto” será categorizada en 3 niveles: Alta cuando el interesado tenga influencia de ejecución o aprobación $>$ 60% de entregables; Media representa una participación \leq a 60% y $>$ a 30%; y Baja cuando sea \leq al 30 %.

De igual manera, el campo de Interés en el Proyecto está dividido en 3 niveles: Alto define cuando los entregables afectan directamente a los procesos de operaciones de los interesados; Medio significa que los afectan indirectamente; y Bajo es para indicar que no son afectados.

El Director del Proyecto, y el Residente de Obra serán responsables de analizar el impacto o apoyo potencial que cada interesado podría generar, y evaluar el modo en que los interesados pueden reaccionar o responder en diferentes situaciones a fin de planificar cómo influir en ellos para mejorar su apoyo, mitigar los impactos negativos potenciales, y clasificarlos para definir una estrategia de aproximación. Esto se hará en un tiempo máximo de 2 días contados desde la finalización del registro de interesados; para hacerlo utilizarán las matrices Poder/Interés, Poder/Influencia, las mismas que se llenarán con base en la información del registro de interesados “Información sobre la clasificación de interesados”; mediante el siguiente plan de acción:

4.1.2 Plan de acción

Las estrategias definidas por las matrices agrupan a los interesados en 4 categorías cada una, y se determinan acciones comunes para cada grupo de involucrado, las mismas que serán llevadas a cabo por el equipo del proyecto

4.1.3 Estrategia Matriz poder/interés

Agrupar a los interesados en las siguientes categorías: colaborar, satisfacer, comunicar, y observar.

Colaborar:

- Invitarlos a las reuniones de presentación de planes de gestión, e integrarlos a la cadena de aprobación de dichos planes.
- Fijar reunión con estos interesados para la presentación de la línea base de alcance, la línea base de cronograma y la línea base de costos.
- Ejecutar el plan de comunicaciones descrito en el Subcapítulo D.7.

- Invitarlos a las reuniones quincenales de avance de proyecto para que conozcan el estado del mismo.

Satisfacer:

- Solicitar las normas, regulaciones y estándares que un proyecto de este tipo debe cumplir, para alinear el diseño y construcción de la Subestación a estas exigencias.
- Ejecutar el plan de comunicaciones descrito en el Subcapítulo D.7.

Comunicar:

- Distribuir el cronograma del proyecto cada 15 días.
- Reportar los impactos en tiempo que tenga el proyecto.
- Ejecutar el plan de comunicaciones descrito en el Subcapítulo D.7.

Observar:

- Ejecutar el plan de comunicaciones descrito en el Subcapítulo D.7.

4.1.4 Estrategia Matriz poder/influencia.

Agrupar a los interesados en las siguientes categorías: trabajar para Él, trabajar con Ellos, mantener informado y nunca ignorar, y mantener informado con mínimo esfuerzo.

Trabajar para Él:

- Son los responsables de la aprobación de la línea base de alcance, la línea base de cronograma y la línea base de costos.
- Dar a conocer y solicitar aprobación del registro de riesgos, de la estructura organizacional del proyecto.
- Solicitar la presencia de este grupo de interesados en las reuniones de aprobación de los entregables.

Trabajar con Ellos:

- Dar a conocer el plan para la dirección del proyecto.
- Establecer reuniones semanales para revisar lo avanzado la semana anterior y planificar lo que se ejecutará la siguiente semana.

Mantener informado y nunca ignorarlos:

- Programar una reunión mensual a cada interesado dentro de este grupo, con la finalidad de recibir una retroalimentación sobre la perspectiva de aceptación del proyecto y las molestias que haya causado la ejecución del mismo.

Mantener informado con mínimo esfuerzo:

- No se ejecutan acciones para evitar invertir recursos en interesados que no son claves para el éxito del proyecto.

A continuación se presentan las plantillas 61 y 62, Poder/Interés, Poder/Influencia respectivamente

Tabla 61 Matriz Poder/Interés

Poder	Alto	3. Satisfacer	1. Colaborar	
	Medio	4. Observar	2. Comunicar	
	Bajo			
		Alto	Medio	Bajo
		Interés		

Elaborado por el: Autor

Tabla 62 Matriz Poder/Influencia

Poder	Alto	Mantener informado y nunca ignorarlos	Trabajar para él	
	Medio	Mantener informado con mínimo esfuerzo	Trabajar con ellos	
	Bajo			
		Bajo	Medio	Alto
		Influencia		

Elaborado por el: Autor

Estos procesos forman parte de la identificación de interesados; pero debido a que en el transcurso del proyecto pueden aparecer nuevos interesados; para generar una gestión iterativa, el equipo del proyecto deberá realizar una revisión y actualización de todas las actividades descritas en esta fase, de manera mensual.

4.1.5 Gestión del Plan de Interesados.

Una vez culminada la planificación de la identificación de los interesados, se realizará una reunión entre el Director del Proyecto y su equipo para definir estrategias para gestionar el plan de los interesados, las mismas que deben ejecutarse en un plazo máximo de 3 días. En razón de los objetivos del proyecto, se debe recurrir a la experiencia para establecer el nivel de participación requerido de los interesados en cada etapa del proyecto; en el inicio es importante que los interesados más experimentados estén muy involucrados para minimizar algún posible obstáculo para el éxito. Una vez superado dichos obstáculos, puede resultar suficiente que los interesados expertos cambien su nivel de participación de roles de liderazgo a roles de soporte, mientras que otros interesados, como los usuarios finales, pueden tener más importancia.

Para tener mejores opciones para propiciar un mejor proceso adaptativo de gestión de los interesados, ya que esta debería adaptarse al entorno del proyecto, se recurrirá a los factores ambientales de la Empresa; la base de datos de lecciones aprendidas y la información histórica son de mucha importancia, ya que aportan conocimientos sobre planes anteriores de gestión de los interesados, por esto se revisaran los Activos de los procesos de la organización.

El nivel de participación actual versus el nivel de participación deseado de los interesados, se evaluará para llevar a buen término el proyecto; este nivel de participación se evaluará mediante la plantilla # 63 Matriz de Evaluación de la Participación de los Interesados, mostrada a continuación

Tabla 63 Matriz de Evaluación de la participación de Interesados

Interesado	Rol en el Proyecto	Participación en el Proyecto				Estrategia de Gestión			Responsable de la acción
		Reticente	Neutral	De Apoyo	Líder	Matriz Poder Interés	Matriz Poder	Acciones para lograr el nivel	
Nombre del Interesado	Papel que desempeña dentro en el proyecto	Colocar "A= Actual" o "D=Deseado", según el nivel de participación de cada interesado	Colocar "A= Actual" o "D=Deseado", según el estado de cada interesado	Colocar "A= Actual" o "D=Deseado", según el estado de cada interesado	Colocar "A= Actual" o "D=Deseado", según el estado de cada interesado	colocar la estrategia sugerida de acuerdo a la matriz	colocar la estrategia sugerida de acuerdo a la matriz	Colocar las estrategias para gestionar a los interesados y mantenerlos o llevarlos al punto que deseamos	Rol del responsable en cumplir con las estrategias

Elaborado por el: Autor

Esta plantilla será aprobada por el Director de Proyectos, y las columnas agrupadas como “participación en el proyecto”, se entenderán de la siguiente manera:

- **Reticente.** Conocedor del proyecto, de sus impactos potenciales, y reticente al cambio.
- **Neutral.** Conocedor del proyecto, no lo apoya ni es reticente.
- **De Apoyo.** Conocedor del proyecto, de sus impactos potenciales, y apoya el cambio.
- **Líder.** Conocedor del proyecto, de sus impactos potenciales, y activamente involucrado en asegurar el éxito del mismo.

4.1.6 Gestión de la participación de los Interesados

La gestión de la participación de los interesados, se realizará durante la etapa de ejecución del proyecto. Este proceso se relaciona con las partes interesadas a fin de satisfacer las necesidades, problemas de dirección y la participación de los interesados. Al mismo tiempo se busca una correcta aplicación del plan de gestión de los interesados y del registro de incidentes con el objetivo de que dichos interesados se impliquen, participen en el proyecto y sean, además, tratados de forma correcta y según el nivel adecuado de participación en el proyecto.

Para una buena ejecución durante este proceso, se buscará realizar las siguientes actividades:

- Involucrar a los interesados en las etapas adecuadas del proyecto para obtener o confirmar su compromiso continuo con el éxito del mismo; para lograrlo el equipo del proyecto revisará y aplicará el plan de gestión de interesados descrito anteriormente
- Gestionar las expectativas de los interesados mediante negociación y comunicación para asegurar que se alcancen los objetivos del proyecto; el plan de gestión de comunicaciones se revisará y se usará como orientación y toma de información para gestionar las expectativas de los interesados, por parte del equipo del proyecto.

- Abordar posibles inquietudes que aún no representan incidentes y anticipar futuros problemas que puedan plantear los interesados. Dichas inquietudes deben identificarse y analizarse tan pronto sea posible para evaluar los riesgos asociados al proyecto; para lograrlo, el equipo del proyecto revisará los activos de los procesos de la organización tales como los procedimientos para la gestión de incidentes, e información histórica relativa a los proyectos anteriores

La gestión de la participación de los interesados puede dar lugar al desarrollo de un registro de incidentes, igual al que se muestra en la plantilla 64

Tabla 64 Registro de Incidentes

REGISTRO DE INCIDENTES			
1. Información General del Proyecto			
Fecha:	En esta sección se detallará la fecha del incidente, nombre del proyecto, el nombre del Director del Proyecto, el nombre del colaborador que elaboró el presente documento, número de incidente.		
Nombre del Proyecto:			
Jefe de Proyecto:			
Preparado por:			
# de Solicitud de Cambio			
2. Descripción del Incidente			
En esta sección se deberá escribir que fue lo ocurrido, cuáles fueron las causas, nombre de las personas involucradas en el incidente, reacciones y efectos inmediatos			
3. Impacto que podría generar el incidente			
En esta sección se deberá indicar como afecta el incidente ocurrido a los objetivos del proyecto.			
4. Acciones tomadas para resolver el incidente			
En esta sección se debe indicar las estrategias, actividades o coordinaciones entre otras realizadas para resolver el incidente.			
5. Acuerdos tomados para resolver el incidente			
En esta sección se debe indicar los acuerdos, compromisos, etc. tomados entre las partes, formal o informal, para resolver y superar el incidente.			
6. Facilitador del Incidente			
Nombre y apellidos:	En esta sección se debe indicar el nombre completo, rol en el proyecto, información de contacto (si corresponde), de la persona que actuó como facilitador.		
Rol:			
Información de contacto			
7. Responsables de Incidentes			
Rol	Nombre	Firma	Fecha
En esta sección, los responsables del Incidente deberán registrar su firma de responsabilidad. Podrá agregar tantas filas necesite.			

Este registro deberá ser llenado por el residente de obra, en el momento mismo que ocurra cualquier incidente, y se actualizará a medida que se identifican nuevos incidentes y se resuelven los incidentes actuales.

La gestión de la participación de los interesados puede generar una solicitud de cambio en el proyecto. Cuando esta se presente será manejada por medio de la plantilla 65; el residente de obra llenará esta plantilla cuando se genere una solicitud de cambio por parte de los interesados del proyecto.

Tabla 65 Solicitudes de Cambio

SOLICITUDES DE CAMBIO			
1. Información General del Proyecto			

Fecha:	En esta sección se detallará la fecha de la solicitud de cambio, nombre del proyecto, el nombre del Director del Proyecto, el nombre del colaborador que elaboró el presente documento, número de solicitud de cambio, nombre de interesado solicitante.		
Nombre del Proyecto:			
Jefe de Proyecto:			
Preparado por:			
# de Solicitud de Cambio			
Solicitante			
2. Categoría de cambio (marcar con una x la categoría que corresponde)			
Alcance	En esta sección se deberá marcar con una x, la categoría de la solicitud de cambio según las opciones del formato.		
Cronograma			
Costos			
Calidad			
Recursos			
Procedimientos			
Documentación			
Otro			
3. Causa / origen del cambio			
Solicitud del Cliente	En esta sección se deberá indicar la causa de la solicitud de cambio.		
Reparación de Defecto			
Acción correctiva			
Acción preventiva			
Actualización / Modificación de Documento			
Otro			
4. Descripción de la propuesta de cambio			
Describir la propuesta del cambio			
5. Justificación de la propuesta de cambio			
Describir la justificación de la propuesta del cambio			
6. Impacto del cambio en la línea base			
Alcance:	En esta sección se deberá describir el impacto sobre la línea base.		
Cronograma:			
Costo:			
Calidad:			
7. Implicaciones de recursos (materiales y capital humano)			
En esta sección se deberá describir la afectación positiva y negativa sobre los materiales y capital humano.			
8. Implicaciones para los interesados			
En esta sección se deberá describir los interesados involucrados en el cambio.			
9. Riesgos			
En esta sección se deberá describir los nuevos riesgos que se generan por el cambio.			
10. Aprobación del Comité de Cambios			
Rol	Nombre	Firma	Fecha
En esta sección, los responsables de la aceptación deberán registrar su firma de responsabilidad. Podrá agregar tantas filas necesite.			

Elaborado por el: Autor

4.1.7 Control de la Participación de los Interesados.

El control de la Participación de los interesados, será responsabilidad del equipo del proyecto y se realizará mediante la información de desempeño de trabajo para la implementación del proyecto “Ampliación del Taller Mecánico Tecnicentro TecniLeón”, que se basa en la recolección de datos sobre los procesos de control, los mismos que son detallados a continuación:

- Monitorear las comunicaciones del proyecto. Gestionar para que todos los interesados asistan a las reuniones, participen y se logre obtener retroalimentación de los temas tratados en las mismas, además que se encuentren informados sobre los avances del proyecto mediante los reportes de avance del proyecto, que son entregados cada 15 días.
- Hacer seguimiento de la participación de los interesados del proyecto. Que permite comunicarse y trabajar con los interesados y de esta manera satisfacer sus necesidades, utilizando herramientas de:
 - a) Asistencias, para controlar que las personas claves del proyecto se encuentren en las reuniones y donde se necesite su activa participación. Responsable, la secretaria.
 - b) Control de cronograma de las actividades para garantizar el cumplimiento de fechas de compromiso por parte de los miembros funcionales del equipo. Responsable, el residente de obra.
 - c) Revisar las actas de reuniones y comprobar que los acuerdos tratados y compromisos adquiridos por los responsables, sean cumplidos. Responsable, el residente de obra.

Como estrategia de comunicación para cada grupo de interesado, se plantea realizar lo siguiente:

- **Cliente:** Realizar Focus Group para conocer sus nuevas necesidades y requerimientos durante la ampliación del taller. Responsable, el Director del Proyecto, mediante la plantilla de solicitudes de cambio.
- **Organismo Regulador:** Cumplir con las ordenanzas y lineamientos establecidos para el registro de la ampliación del taller.
- **SRI:** Reportar los impuestos tributarios respectivos de acuerdo a las normas establecidas.
- **Miembros de Equipo:** Reuniones de trabajo diario, Informes de desempeño, Reportes de avance del proyecto. Responsable, el Residente de Obra.
- **Patrocinador:** Entregar de manera continua los informes del estatus del proyecto y sus índices de desempeño. Responsable, el Director del Proyecto
- **Proveedores:** Reuniones de seguimiento para la entrega oportuna de sus materiales. Responsable, el Residente de Obra.

4.1.8 Registro de los interesados

Se tendrá que identificar los factores ambientales que se manejan dentro de la organización así como los activos de los procesos; permitiendo por medio de esta información identificar a las personas, áreas o clientes que podrán afectar o verse afectados con la implementación de la “Ampliación del Taller Mecánico Tecnicentro TecniLeón” y a su vez analizar sus expectativas y el impacto que van a tener dentro del proyecto.

Entre los factores ambientales relevantes y que influye en esta sección es indicar que la estructura organizacional de la compañía en los proyectos es Matricial Fuerte manejada bajo el siguiente esquema:

Patrocinador: Es la persona responsable y propietaria del Taller Mecánico, Gerente General del mismo, que solicita el proyecto para cumplir los objetivos estratégicos definidos bajo su cargo. Para este proyecto el área solicitante, como se menciona anteriormente, sería la Gerencia General quien tiene como propósito la “Ampliación del Taller Mecánico Tecnicentro TecniLeón” para atender de mejor manera y cumpliendo con la normativa vigente de la Ciudad, así como generar nuevos ingresos económicos Tecnicentro TecniLeón.

Director del Proyecto: es la persona que es contratada por el patrocinador, quien solicita el proyecto y es el encargado de ejecutar el proyecto con su equipo de trabajo.

Miembros de equipo: es el grupo de personas con diferentes especialidades dentro de la rama de la construcción asignadas al proyecto por el Director de proyectos que van a apoyar activamente durante el ciclo de vida del proyecto.

A continuación se muestra la tabla 66 con el registro de los interesados en el proyecto.

Tabla 66 Registro de Interesados

INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN				INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN		CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS				
#	Interesado	Rol en el Proyecto	Información del contacto	Requisitos Mayores	Expectativas Principales	Poder en el proyecto	Influencia en el proyecto	Interés en el Proyecto	Ubicación	Participación
1	Jorge Hidalgo	Patrocinador	jhidalgo@Tecnileón.com	Informes quincenal del avance del proyecto.	Finalizar el proyecto en un tiempo máximo de 6 meses, luego de recibido el anticipo.	Alto	Alta	Alto	Cliente	Líder
				Informes de interferencias en el proyecto.	Finalizar el proyecto con el presupuesto asignado de \$80.000,00					
				Informes quincenal de los costos del proyecto.	Retorno de la inversión en máximo 2 años de implementado el Proyecto.					
2	Jorge Walsh Lituma	Director del Proyecto	jwl2008@hotmail.es	Informes diarios de desempeño de trabajo.	Finalizar el proyecto en un tiempo máximo de 6 meses, luego de recibido el anticipo.	Alto	Alta	Alta	Interno	Líder
				Informes de interferencias en el proyecto.	Finalizar el proyecto con el presupuesto asignado de \$80.000,00					
				Informes de manejo de conflictos.	Cumplir los requisitos de aprobación de entregables del proyecto					
3	Boris Lafebre	Residente de Obra	blafebre@hotmail.es	Planos de diseño del proyecto	Finalizar el proyecto en un tiempo máximo de 6 meses, luego de recibido el anticipo.	Medio	Alta	Alta	Interno	Líder
				Especificaciones Técnicas	Finalizar el proyecto con el presupuesto asignado de \$80.000,00					
				Libro de Obra	Cumplir los requisitos de aprobación de entregables del proyecto					
4	Marcos Ceballos	Ingeniero Eléctrico	mceballos@hotmail.com	Planos de diseño del proyecto	Cumplir los requisitos de aprobación de entregables del proyecto	Medio	Medio	Alto	Interno	De Apoyo
5	Jorge Walsh Mera	Maestro de Obra	jwalsh@hotmail.com	Planos de diseño del proyecto	Finalizar el proyecto en un tiempo máximo de 6 meses.	Medio	Alta	Alta	Interno	De Apoyo
				Especificaciones Técnicas	Finalizar el proyecto con el presupuesto asignado de \$80.000,00					
				Recursos materiales	Cumplir los requisitos de aprobación de entregables del proyecto					
				Recurso Humanos	Pago puntual de su salario					

6	Geovanny Insuaste	Albañil	ginsuaste@hotmail.com	Planos y especificaciones	Cumplir los requisitos de aprobación de entregables del proyecto	bajo	alta	Bajo	Externo	De Apoyo
					Pago puntual de su salario					
7	Vicente Carpio	Albañil	vcarpio@hotmail.com	Planos y especificaciones	Cumplir los requisitos de aprobación de entregables del proyecto	bajo	alta	Bajo	Externo	De Apoyo
					Pago puntual de su salario					
8	Joe Bonilla	Albañil	Jbonilla@hotmail.com	Planos y especificaciones	Cumplir los requisitos de aprobación de entregables del proyecto	bajo	alta	Bajo	Externo	De Apoyo
					Pago puntual de su salario					
9	Pedro Orejuela	Eléctrico	Porejuela@hotmail.com	Planos y especificaciones	Pago puntual de su salario	bajo	Alta	Bajo	Externo	De Apoyo
					Cumplir los requisitos de aprobación de entregables del proyecto					
10	Francisco Hoyos	Gasfitero	Fhoyos@hotmail.com	Planos y especificaciones	Pago puntual de su salario	bajo	Alta	Bajo	Externo	De Apoyo
					Cumplir los requisitos de aprobación de entregables del proyecto					
11	Renán Bedoya	Pintor	rbdoya@hotmail.com	Planos y especificaciones	Pago puntual de su salario	bajo	Alta	Bajo	Externo	De Apoyo
					Cumplir los requisitos de aprobación de entregables del proyecto					
12	Michael Jácome	Obrero	mjacome@hotmail.com	Disposiciones de Técnicos principales	Pago puntual de su salario	Bajo	bajo	bajo	Externo	De Apoyo
13	Alipio Vicuña	Obrero	avicuña@hotmail.com	Disposiciones de Técnicos principales	Pago puntual de su salario	Bajo	bajo	bajo	Externo	De Apoyo
14	Marcos Cornejo	Obrero	mcornejo@hotmail.com	Disposiciones de Técnicos principales	Pago puntual de su salario	Bajo	bajo	bajo	Externo	De Apoyo
15	Ángel Socola	Obrero	asocola@hotmail.com	Disposiciones de Técnicos principales	Pago puntual de su salario	Bajo	bajo	bajo	Externo	De Apoyo
16	Carlos Moreno	Obrero	cmoreno@hotmail.com	Disposiciones de Técnicos principales	Pago puntual de su salario	Bajo	bajo	bajo	Externo	De Apoyo
18	Celia Jurado	Secretaria	cjurado@hotmail.com	Disposiciones del Director del Proyecto	Pago puntual de su salario	Bajo	Media	Media	Interno	De Apoyo
					Cumplir los requisitos de aprobación de entregables del proyecto					
19	Simón Cabrera	Contador	scabrera@hotmail.com	Reportes contables que permitan validar que los ingresos por la ampliación de taller, se registren contablemente y con las normas contables/tributarias establecidas	Cumplimiento de su Trabajo	bajo	bajo	bajo	Externo	Neutral
					Pago puntual de su salario					

20	Usuario Final	Consultor de procesos	-	Que funcione adecuadamente el nuevo servicio y la atención en el remodelado taller.	Ser atendidos dentro de las instalaciones del nuevo taller con la comodidad y premura deseada	bajo	bajo	Alta	Externo	Neutral
21	M.I Municipio de Guayaquil	Consultor de procesos	-	Recibir el permiso de construcción, y certificado de Inspección final.	Que el servicio esté alineado con las ordenanzas municipales.	Bajo	bajo	bajo	Externo	Neutral
22	Cuerpo de Bomberos	Consultor de procesos	-	Recibir el permiso de construcción.	Que cumpla con la Ley de defensa contra incendio	Bajo	bajo	bajo	Externo	Neutral
23	SRI	Consultor de procesos	-	Recibir los impuestos relativos a la construcción.	Que el servicio esté alineado con las normas tributarias y contables definidas por el SRI	Bajo	bajo	bajo	Externo	Neutral
24	Proveedores de materiales	Proveedor del proyecto	-	Recibir documentación relativa a pedidos de materiales.	Que se cumpla con lo definido en las documentaciones de adquisiciones	Bajo	bajo	bajo	Externo	Neutral

Elaborado por el: Autor

Una vez realizado el registro de los interesados del proyecto se elaboran las matrices de Poder/Interés y Poder/Influencia, indicadas mediante las plantillas 67 y 68, se ubica a los interesados en los cuadrantes respectivos según la categoría definida en el registro de interesados, luego se establecen las estrategias de gestión que se va aplicar a cada interesado.

Tabla 67 Matriz Poder/Interés

Poder	Alto	3. Satisfacer	Patrocinador, PMP		
	Medio		1. Colaborar		
	Bajo	4. Observar	Residente de Obra, Ing. Eléctrico, Maestro de Obra		
	Municipio, Bomberos, SRI, Proveedores		Proveedores		
		Albañiles, Eléctrico, Gasfitero, Pintor, Obreros, Contador	Secretaria	2. Comunicar	
				Usuario Final	
		Bajo	Medio	Alto	
		Interés			

Elaborado por el: Autor

Tabla 68 Matriz Poder/Influencia

Poder	Alto	3. Mantener informado y nunca ignorarlos	Patrocinador		
	Medio		1. Trabajar para él		
	Bajo	4. Mantener informado con mínimo esfuerzo	PMP		
	Municipio, Bomberos, SRI, Proveedores		Residente de Obra		
		Obreros, contador, Usuario final	Secretaria	Maestro de Obra	
				2. Trabajar con ellos	
		Bajo	Medio	Alto	
		Influencia			

Elaborado por el: Autor

Realizado el análisis de la clasificación, se definen las medidas sugeridas por las matrices Poder/Interés, y Poder/Influencia, para gestionar a los interesados; estas medidas se presentan en la plantilla 69, donde se detalla la participación actual y deseada, así como las estrategias de gestión que se realizarán por cada interesado

Tabla 69 Matriz de Evaluación de la participación de Interesados

Interesado	Rol en el Proyecto	Participación en el Proyecto				Estrategia de Gestión			Responsable de la acción
		Reticente	Neutral	De Apoyo	Líder	Matriz Poder Interés	Matriz Poder Influencia	Acciones para lograr el nivel de Participación actual vs deseado	
Jorge Hidalgo	Patrocinador				A D	Colaborar	Trabajar para él	Mantener informado mediante la entrega de informes quincenales de seguimientos y avances del proyecto.	PMP
								Mantener reuniones, y visitas periódicas al sitio de la obra, para revisar la ejecución y calidad de los entregables del proyecto.	
Jorge Walsh Lituma	PMP				A D	Colaborar	Trabajar para él	Mantener informado mediante la entrega diaria del libro de obra del proyecto.	Residente de Obra
								Mantener reuniones, y visitas periódicas al sitio de la obra, para revisar la ejecución de los entregables del proyecto.	
								Cumplir puntualmente con el pago de las planillas de avance de obra	Patrocinador
Boris Lafebre	Residente de Obra			A	D	Colaborar	Trabajar para él	Entrega, al inicio de la obra, de toda la información necesaria para el desempeño de sus funciones, libros de obra, planos, especificaciones, cronogramas	PMP
								Como motivación laboral se le reconocerá prima económica del 50% de S.B.U, por adelanto en la ejecución de los entregables	
								Formación y desarrollo profesional, mediante el pago de cursos de actualización en programas informáticos de ingeniería	
								Cumplir puntualmente con el pago de su salario y beneficios sociales	
Jorge Walsh Mera	Maestro de Obra			A	D	Colaborar	Trabajar con ellos	Entrega, al inicio de la obra, de toda la información necesaria para el desempeño de su trabajo, planos, especificaciones, cronogramas	Residente de Obra
								Como motivación laboral se le reconocerá prima económica del 50% de S.B.U, por adelanto en la ejecución de los entregables	PMP
								Formación y desarrollo profesional, mediante el pago de cursos de liderazgo, y actualización de conocimientos en ramas artesanales de la construcción, en el Secap.	
								Cumplir puntualmente con el pago de su salario y beneficios sociales	
Geovanny Insuaste	Albañil			AD		Observar	Trabajar con ellos	Reunión en el sitio de trabajo, al inicio de la obra, para la coordinación y planificación de los trabajos que debe ejecutar	Maestro de Obra
								Como motivación laboral se le reconocerá prima económica del 25% de un S.B.U, por adelanto en la ejecución de los entregables	PMP

								Cumplir puntual, y semanalmente con el pago de su salario y beneficios sociales	
Vicente Carpio	Albañil			AD	Observar	Trabajar con ellos	Reunión en el sitio de trabajo, al inicio de la obra, para la coordinación y planificación de los trabajos que debe ejecutar	Maestro de Obra	
							Como motivación laboral se le reconocerá prima económica del 25% de un S.B.U, por adelanto en la ejecución de los entregables	PMP	
							Cumplir puntual, y semanalmente con el pago de su salario y beneficios sociales		
Joe Bonila	Albañil			AD	Observar	Trabajar con ellos	Reunión en el sitio de trabajo, al inicio de la obra, para la coordinación y planificación de los trabajos que debe ejecutar	Maestro de Obra	
							Como motivación laboral se le reconocerá prima económica del 25% de un S.B.U, por adelanto en la ejecución de los entregables	PMP	
							Cumplir puntual, y semanalmente con el pago de su salario y beneficios sociales		
Pedro Campoverde	Electricista			AD	Observar	Trabajar con ellos	Reunión en el sitio de trabajo, al inicio de la obra, para la coordinación y planificación de los trabajos que debe ejecutar	Maestro de Obra	
							Como motivación laboral se le reconocerá prima económica del 25% de un S.B.U, por adelanto en la ejecución de los entregables	PMP	
							Cumplir puntual, y semanalmente con el pago de su salario y beneficios sociales		
Francisco Hoyos	Gasfitero			AD	Observar	Trabajar con ellos	Reunión en el sitio de trabajo, al inicio de la obra, para la coordinación y planificación de los trabajos que debe ejecutar	Maestro de Obra	
							Como motivación laboral se le reconocerá prima económica del 25% de un S.B.U, por adelanto en la ejecución de los entregables	PMP	
							Cumplir puntual, y semanalmente con el pago de su salario y beneficios sociales		
Renán Bedoya	Pintor			AD	Observar	Trabajar con ellos	Reunión en el sitio de trabajo, al inicio de la obra, para la coordinación y planificación de los trabajos que debe ejecutar	Maestro de Obra	
							Como motivación laboral se le reconocerá prima económica del 25% de un S.B.U, por adelanto en la ejecución de los entregables	PMP	
							Cumplir puntual, y semanalmente con el pago de su salario y beneficios sociales		
Michael Jácome	Obrero			A D	Observar	Mantener informado con mínimo esfuerzo	Reunión en el sitio de trabajo, al inicio de la obra, para la coordinación y planificación de los trabajos que debe ejecutar	Maestro de Obra	
							Cumplir puntual, y semanalmente con el pago de su salario y beneficios sociales	PMP	

								Como motivación laboral se le reconocerá prima económica del 15% de un S.B.U, por adelanto en la ejecución de los entregables	
Alipio Vicuña	Obrero			A D	Observar	Mantener informado con mínimo esfuerzo	Reunión en el sitio de trabajo, al inicio de la obra, para la coordinación y planificación de los trabajos que debe ejecutar	Maestro de Obra	
							Cumplir puntual, y semanalmente con el pago de su salario y beneficios sociales	PMP	
							Como motivación laboral se le reconocerá prima económica del 15% de un S.B.U, por adelanto en la ejecución de los entregables		
Marcos Cornejo	Obrero			A D	Observar	Mantener informado con mínimo esfuerzo	Reunión en el sitio de trabajo, al inicio de la obra, para la coordinación y planificación de los trabajos que debe ejecutar	Maestro de Obra	
							Cumplir puntual, y semanalmente con el pago de su salario y beneficios sociales	PMP	
							Como motivación laboral se le reconocerá prima económica del 15% de un S.B.U, por adelanto en la ejecución de los entregables		
Ángel Socola	Obrero			A D	Observar	Mantener informado con mínimo esfuerzo	Reunión en el sitio de trabajo, al inicio de la obra, para la coordinación y planificación de los trabajos que debe ejecutar	Maestro de Obra	
							Cumplir puntual, y semanalmente con el pago de su salario y beneficios sociales	PMP	
							Como motivación laboral se le reconocerá prima económica del 15% de un S.B.U, por adelanto en la ejecución de los entregables		
Carlos Moreno	Obrero			A D	Observar	Mantener informado con mínimo esfuerzo	Reunión en el sitio de trabajo, al inicio de la obra, para la coordinación y planificación de los trabajos que debe ejecutar	Maestro de Obra	
							Cumplir puntual, y mensualmente con el pago de su salario y beneficios sociales	PMP	
							Como motivación laboral se le reconocerá bonificación económica del 15% de un S.B.U, por adelanto en la ejecución de los entregables		
Celia Jurado	Secretaria			AD	Comunicar	Mantener informado con mínimo esfuerzo	Cumplir puntual, y mensualmente con el pago de su salario y beneficios sociales	PMP	
							Como motivación laboral se le reconocerá prima económica del 10% de un S.B.U, por adelanto en la ejecución de los entregables		
							Formación y desarrollo profesional, mediante el pago de cursos de actualización en programas informáticos de secretariado		
Simón Cabrera	Contador			AD	Observar	Mantener informado con mínimo esfuerzo	Cumplir puntual, y mensualmente con el pago de su salario y beneficios sociales	PMP	
Usuario Final			A	D	Comunicar	Mantener	Contactarlos quincenalmente para mantener reuniones, donde se les indique	Patrocinador,	

							informado con mínimo esfuerzo	sobre los avances del proyecto y se les asegure una pronta y confortable atención en las nuevas instalaciones	PMP
Municipio de Guayaquil			A	D		Observar	Mantener informado con mínimo esfuerzo	Cumplir con la entrega de todos los requisitos y planos, pago de tasas, para gestionar los permisos de construcción Cumplir los requisitos, pago de tasas, para solicitar inspección final luego de concluida la ampliación del taller Cumplir con las normas de construcción, para este tipo de establecimientos, establecidas en las ordenanzas Municipales	Residente de Obra, PMP
Bomberos de Guayaquil			A	D		Observar	Mantener informado con mínimo esfuerzo	Cumplir con la entrega de todos los requisitos y planos, pago de tasas, para gestionar los permisos de construcción Cumplir los requisitos, pago de tasas, para solicitar inspección final luego de concluida la ampliación del taller Cumplir con lo indicado en la Ley de Defensa Contra Incendios, para este tipo de establecimientos.	Residente de Obra, PMP
SRI			A	D		Observar	Mantener informado con mínimo esfuerzo	Pago puntual de todos los impuestos generados por la ampliación del taller	PMP, Contador

Elaborado por el: Autor

4.2 Subcapítulo D2. Gestión de Alcance

4.2.1 Plan de Gestión de Alcance

El Plan de Gestión de Alcance indica cómo se va a definir, desarrollar y controlar el alcance del proyecto. El objetivo de los procesos de la Gestión de Alcance es que el proyecto una vez concluido, cumpla con el alcance definido por el patrocinador y los interesados, además de proporcionar mecanismos para recopilar, analizar, priorizar y gestionar las características o requerimientos que se necesiten para la implementación de la “Ampliación del Taller Mecánico Tecnicentro TecniLeón”.

4.2.2 Recolección de los requerimientos.

Para este proceso se realizará una reunión del Equipo del Proyecto, en un periodo no mayor a 10 días luego de firmada el acta de constitución del proyecto. En esta reunión se debe llevar a cabo la agenda registrada en la tabla 70 “acta de reunión” misma que se presenta a continuación.

Tabla 70 Acta de Reunión

ACTA DE REUNIÓN			
Proyecto: Nombre del Proyecto		Acta No: # de acta	
Convocada por: Nombre del convocante		Fecha: Fecha de la reunión	
Preparado por: Nombre de quien elabora el acta		Hora inicio: Fin:	
Asunto: objeto de la reunión		Lugar: sitio de la reunión	
PARTICIPANTES			
No.	Nombre	Cargo	Firma
1	Nombre del Participante	Cargo que ocupa en el proyecto	Rubrica del participante
PUNTOS DE DISCUSION		RESPONSABLE	
1	Entrega y revisión del acta de constitución del proyecto.	Responsable del cumplimiento	
2	Entrega y revisión de la información contenida en la tabla 2 de Registro de interesados.		
3	Poner fecha de entrega de la documentación de requisitos y el enunciado del alcance		
CONCLUSIONES			
No	Tarea	Responsable	Período de cumplimiento

Elaborado por el: Autor

Para dar inicio a la recolección de los requisitos el residente de obra se reunirá, en un periodo no mayor a 2 días luego de recibir la información de registro de interesados, con el patrocinador y el director del proyecto para visitar el sitio del proyecto. Luego analizará los documentos y requisitos para construcciones que exige el Municipio de Guayaquil, el Cuerpo de Bomberos, para este tipo de construcciones.

Luego de analizar los requisitos para los permisos de construcción, el residente de obra registrará, en un plazo no mayor a 3 días, la información recopilada en la tabla 71, que se presenta a continuación:

Tabla 71 Documentación de Requisitos

Documentación de Requisitos	
1. Información General del Proyecto	
Fecha:	En esta sección se detallará la fecha del incidente, nombre del proyecto, el nombre

Nombre del Proyecto:	del Director del Proyecto, el nombre del colaborador que elaboró el presente documento, número de incidente.	
Jefe de Proyecto:		
Preparado por:		
2. Objetivos del Negocio		
En esta sección se deberá Registrar el objetivo del negocio al que se enfoca el proyecto.		
3. Objetivo del Proyecto		
En esta sección se deberá Registrar los objetivos que se propone alcanzar el proyecto.		
4. Reglas del Negocio		
En esta sección se debe registrar las normas de la compañía que afectan al proyecto		
5. Requisitos Funcionales		
Interesado	Prioridad	Requisito
Nombre	(alta, media, baja)	Requisitos propios del producto
6. Requisitos no Funcionales		
Interesado	Prioridad	Requisito
Nombre	(alta, media, baja)	Requisitos necesarios para que el producto sea eficaz
7. Cumplimiento de los estándares		
Interesado	Prioridad	Requisito
Nombre	(alta, media, baja)	Normas internas o externas que se deben cumplir
8. Impacto sobre otras áreas o entidades		
Impacto que el proyecto causa sobre otras organizaciones, u otras áreas de la misma organización		
9. Supuestos de los requisitos		
Especificar los hechos asumidos como ciertos o reales que afectan a la consecución de los requisitos		
10. Restricciones de los requisitos		
Especificar las acciones que se está obligado a cumplir		

Elaborado por el: Autor

4.2.3 Definir el Alcance

En la definición del alcance se trata de desarrollar una descripción detallada del proyecto, para conocer los límites del producto mediante la especificación de cuáles de los requisitos recopilados serán incluidos y cuáles excluidos del alcance del proyecto.

Una vez que el Director del Proyecto aprueba la documentación de requisitos, la devuelve al residente de obra, y en conjunto inician el trabajo de la definición del alcance en un tiempo no mayor a 3 días, contados desde que recibe la versión aprobada de la documentación de requisitos.

El enunciado del alcance del proyecto es la descripción del alcance, de los entregables principales, de los supuestos y de las restricciones del proyecto. Describe de manera detallada los entregables del proyecto y el trabajo necesario para crear esos entregables. También proporciona un conocimiento común del alcance del proyecto entre los interesados en el proyecto. Puede haber exclusiones explícitas del alcance, que pueden ayudar a gestionar las expectativas de los interesados. Permite al equipo del proyecto realizar una planificación más detallada,

sirve como guía del trabajo del equipo durante la ejecución y proporciona la línea base para evaluar si las solicitudes de cambio o de trabajo adicional se encuentran dentro o fuera de los límites del proyecto.

En referencia a la elaboración del enunciado del alcance; se determina que se realizará un análisis del producto cuya información resultante forma parte del enunciado del alcance; dicho análisis lo llevarán a cabo el Director del Proyecto (quien lo aprobará) y el Residente de Obra; la técnica específica que se usará es el desglose del producto para poder interpretar al proyecto en sus entregables claves, estableciendo como guías de referencia al Acta de Constitución de Proyecto y la Documentación de Requisitos. El enunciado del alcance se presentará mediante la tabla 72, y deberá contener los siguientes campos de forma obligatoria:

Tabla 72 Enunciado del Alcance del Proyecto

Descripción del alcance del Producto	Descripción gradual del producto descrito en el acta de constitución del proyecto y en la documentación de requisitos.
Entregables	Criterios de aceptación
Es cualquier producto único y verificable, que debe producirse para terminar un proceso, una fase, o un proyecto, no deberá tomarse en cuenta los entregables propios de la administración del proyecto.	Condiciones que debe cumplirse antes de que se acepten los entregables.
Exclusiones	Detallar lo que no está incluido en el alcance del proyecto.
Restricciones	Factores limitantes que afectan la ejecución del proyecto.
supuestos	Son factores del proceso de planificación que se consideran verdaderos, reales o seguros sin pruebas ni demostraciones.

Elaborado por el: Autor

4.2.4 Crear la EDT/WBS

Realizar la estructura de desglose de trabajo (EDT) y su diccionario (WBS) es el proceso de dividir los entregables del proyecto en componentes más pequeños y fáciles de manejar, para tener una visión estructurada de lo que se debe entregar.

La EDT/WBS se elaborará entre el Director del Proyecto, el residente de obra, y el maestro de obra; esta asignación de trabajo se registrará en la gestión de recursos humanos en el Subcapítulo D.6. El Director del Proyecto, el residente de obra, y el maestro de obra, dispondrá de 2 días para culminar estas actividades de gestión, luego de la entrega del enunciado del alcance y la documentación de requisitos; también elaborarán el formato de la estructura de desglose de trabajo con los

códigos de identificación de los entregables Tabla 73, y Tabla 74 Diccionario de la EDT.

Tabla 73 Estructura de desglose de trabajo

Código	Entregable/Paquete de trabajo
(Ingresar el código de identificación de la EDT)	(Detallar la descripción del entregable, actividad o paquete de trabajo que se requiere para contribuir a la finalización del proyecto)
1.1	
1.1.1	
1.2	
1.2.1	

Elaborado por el: Autor

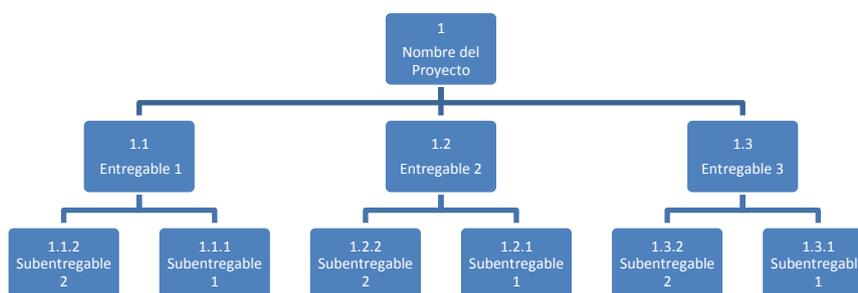
Tabla 74 Diccionario de la EDT

DESCRIPCIÓN DEL PAQUETE DE TRABAJO	# de entregable:		Código de la EDT:	
Actividad				
Descripción del Trabajo				
Responsable(s):				
Entregable:				
Criterios de aceptación:				
Actividades asociadas				
Actividad	Recurso	Tipo de Recurso	Costo Estimado	Código

Elaborado por el: Autor

Al finalizar la estructura de desglose de trabajo (EDT) y su diccionario (WBS), el director del proyecto conformará la estructura de desglose de trabajo (EDT), y la registrará de acuerdo al gráfico 1 mostrado a continuación:

Ilustración 1 Formato de la EDT



Elaborado por el: Autor

El director del proyecto debe concluir este trabajo en 1 día, luego de lo cual convocará al patrocinador del proyecto a una reunión donde se revisará y aprobará la documentación de requisitos, la estructura de desglose de trabajo, el diccionario de la EDT , y el formato de la EDT, que forman parte de la línea base del alcance.

4.2.5 Validar el Alcance

Validar el Alcance es el proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado.

Los entregables que cumplan con los criterios de aceptación, y que fueron verificados en conjunto por el residente de obra y por patrocinador, tal como indica el subcapítulo D.5, deberán formalizar su aceptación por parte del patrocinador.

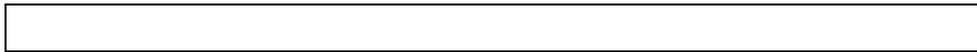
La validación de los entregables se hará por medio de la inspección, de los mismos, en obra donde se incluye actividades tales como medir, examinar y validar para determinar si el trabajo y los entregables cumplen con los requisitos y los criterios de aceptación del producto.

Los entregables verificados obtenidos del proceso Controlar la Calidad se revisan con el patrocinador para asegurarse que se han completado satisfactoriamente y que han recibido su aceptación formal.

Una vez culminada la inspección, el residente de obra registrará la información en la tabla 75 registros de validación de entregable

Tabla 75 Registro de validación de entregable

Registro de validación de entregable				
1. Información General del Proyecto				
Fecha de aprobación:	En esta sección se detallará la fecha de aprobación, nombre del proyecto, el nombre del Director del Proyecto, el nombre del colaborador que elaboró el presente documento, número de incidente.			
Nombre del Proyecto:				
Director de Proyecto:				
Preparado por:				
Aprobado por:				
2. Información de la validación				
% Realizado:	Se registra el avance del entregable en %	Código entregable:	código entregable corresponden al código del entregable asignado en la EDT	
Entregable:	Se registra el nombre del entregable			
Cantidad Contratada	Cantidad ejecutada			Unidad
	acumulada	anterior	actual	
Cantidad definida en el diccionario de la EDT.	Se registra la cantidad exacta validada total, es decir la sumatoria entre la cantidad Actual y la cantidad Anterior.	Se registra la cantidad exacta acumulada que ha sido validada previo a la presente inspección realizada.	Se registra la cantidad exacta que ha sido validada en la presente inspección	Se registra la unidad de medida del entregable
Estado:	Se deberá registrar "Aprobado sin observaciones" que representa que se ha cumplido con los criterios de aceptación; o "Aprobado con observaciones" que indica que existen criterios de aceptación que no han sido cumplidos.			
Observaciones: En caso de que en la columna anterior se registre "Aprobado con observaciones" se deberá indicar en este campo: cuáles son estos criterios que no han sido aceptados y determinar los acuerdos y compromisos que se ejecutarán para cumplir con estas especificaciones, de igual manera se registrará la fecha o plazo para cumplir lo establecido.				



Elaborado por el: Autor

Finalmente cuando el residente de obra ha llenado la información de la tabla “Registro de validación de entregable” y ha sido firmada, se procede con la aprobación de la validación ejecutada mediante la firma del patrocinador; Luego se entregará el registro aprobado al director del proyecto para proceder a realizar el control del alcance.

4.2.6 Controlar el alcance

Controlar el Alcance es el proceso mediante el cual se monitorea el estado del alcance del proyecto y del producto, y se gestionan cambios a la línea base del alcance.

En la etapa de planificación el director del proyecto, o el residente de obra, se encargarán de registrar la información requerida en la tabla 76 Planilla de validación del proyecto. Este registro deberá estar completado 5 días antes de iniciar cualquier actividad en la fase de ejecución

Tabla 76 Planilla de validación de proyecto

Registro de validación del proyecto							
1. Información General del Proyecto							
Nombre del Proyecto:	En esta sección se detallará la fecha de aprobación, nombre del proyecto, el nombre del Director del Proyecto, el nombre del colaborador que elaboró el presente documento, número de incidente.						
Fecha de finalización del proyecto							
# de validación							
Fecha de aprobación							
Preparado por:							
Aprobado por:							
2. Información de control de cantidades							
EDT	Contrato			Cantidad ejecutada			% Avance
	Tarea	Cantidad	Unidad	Este reporte	Total anterior	total acumulado	
Código del entregable	Nombre de la tarea	Se registra la cantidad exacta contractual	Se registra la unidad de medida del entregable	Se registra la cantidad ejecutada hasta este reporte	Se registra la cantidad exacta del reporte anterior	Se registra la cantidad acumulada	Se registra la unidad de medida del entregable

Elaborado por el: Autor

La Planilla de validación de proyecto será entregada al director del proyecto 3 días antes de la reunión mensual de avance para la respectiva revisión y firma en el campo de responsabilidad; durante la reunión antes mencionada se presentará dicha planilla para revisión y aprobación del patrocinador.

Al hacer el control del alcance, se monitorean los posibles cambios que se generan a la línea base del alcance, por lo que se establece que:

- La creación de nuevos entregables o el incremento o decremento de cantidades de los entregables será gestionado mediante el control integrado de cambios descrito en el subcapítulo D.10.

Como se mencionó en la sección Validar el alcance; cuando se ejecuten y validen las cantidades correspondientes a solicitudes de cambio aprobadas, se deberá indicar en la tabla 6 y se debe registrar el campo Número solicitud de cambio. Así mismo el

residente de obra deberá entregar el físico de la tabla 6 y una copia de la respectiva Solicitud de cambio a la que se hace referencia como respaldo formal de la Tabla 7 Planilla de Validación de Proyecto.

4.2.7 Documentación de requisitos

Al terminar la reunión en el sitio del proyecto, entre el Patrocinador, el Director del Proyecto, y el Residente de Obra, se ha realizado la documentación de requisitos la misma que se encuentra registrada en la tabla 77 y se presenta a continuación:

Tabla 77 Documentación de Requisitos

Documentación de Requisitos	
1. Información General del Proyecto	
Fecha:	10 de Agosto de 2017
Nombre del Proyecto:	Ampliación del Taller mecánico Tecnicentro TecniLeón
Director de Proyecto:	Ing. Jorge Walsh Lituma
Preparado por:	Ing. Boris Lafebre (Residente de Obra)
2. Objetivos del Negocio	
Diseñar planes de mejora que permitan incrementar la capacidad de trabajo en un 50% y minimizar los riesgos en un 20%	
Incrementar el número de nuestro clientes en un 25% anual, para lograr la participación en el mercado del 1% en el sector automotriz	
Reducir los costos que influyan directa e indirectamente en la realización de las actividades en un 30%	
Conseguir un incremento del 20% en la valoración de las encuestas de satisfacción mensuales en lo que resta de año	
Mejorar la atención de los clientes, reduciendo los tiempos de entrega en la ejecución de los mantenimientos en un 20%	
Cumplir la Ordenanza Municipal, 10-07-2002 en Guayaquil, que norma el control de talleres automotrices, dentro de los próximos 6 meses.	
3. Objetivo del Proyecto	
El presente proyecto tiene como objetivo, la Construcción, en seis (6) meses, y con un presupuesto total de \$101.450,18 de la ampliación del Taller Mecánico Tecnicentro TecniLeón, que incluye los, permisos de construcción, materiales, mano de obra, diseños de ingeniería, administración, y dirección técnica necesaria para el funcionamiento de Tecnicentro TecniLeón con capacidad máxima de atención simultanea de 8 vehículos diarios	
4. Reglas del Negocio	
Las actividades y tareas del taller mecánico están orientadas a satisfacer de manera eficiente las necesidades de los usuarios, basadas en sus actividades de investigación	
Establecer mecanismos ágiles y una comunicación permanente y eficiente entre el usuario y el Jefe del Taller Mecánico, con el propósito de proporcionar los requerimientos adecuados de cada solicitud de trabajo y con ello garantizar una alta calidad del mismo.	
5. Requisitos Funcionales	

Interesado	Prioridad	Requisito
Patrocinador	alta	Que la capacidad instalada de 8 vehículos diarios satisfaga la demanda del taller por parte de los usuarios
Director de Proyecto	alta	Gestionar y hacer aprobar, por las instituciones respectivas, la construcción de la ampliación del taller, y su funcionamiento
		Que las normas de seguridad y el plan de manejo ambiental funcionen de acuerdo a lo planificado
Residente de Obra	alta	Que la Obra civil, redes eléctricas, de AA.PP, AA.SS, trampa de grasas y aceites funcionen de acuerdo a lo planificado
		Que las normas de seguridad y el plan de manejo ambiental funcionen de acuerdo a lo planificado
Maestro de obra	alta	Que la Obra civil, redes eléctricas, de AA.PP, AA.SS, trampa de grasas y aceites funcionen de acuerdo a lo planificado
Albañil	media	Que la Obra civil, funcionen de acuerdo a lo planificado
Electricista	media	Que la Obra de redes eléctricas, funcionen de acuerdo a lo planificado
Gasfitero	media	Que las Obras de AA.PP, AA.SS, trampa de grasas y aceites funcionen de acuerdo a lo planificado
Pintor	media	Que la pintura colocada se mantenga y cumpla con la calidad planificada
M.I. Municipalidad de Guayaquil	alta	Que se obtengan los permisos de construcción, para el inicio de la ampliación del taller.
Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil	alta	Que se obtengan los permisos de construcción, para el inicio de la ampliación del taller.
S.R.I	alta	Que el proceso constructivo, y la adquisición de materiales esté alineado con las normas tributarias y contables definidas por el SRI
proveedores de materiales de construcción	alta	Que se cumpla lo definido en los documentos de las adquisiciones.
6. Requisitos no Funcionales		
Interesado	Prioridad	Requisito
Patrocinador	alta	Finalizar el proyecto en un tiempo máximo de 6 meses, luego de recibido el anticipo.
Director del Proyecto	alta	Cumplir los requisitos de aprobación de entregables del proyecto
Residente de Obra	alta	Que los informe mensuales de avance de obra, así como la validación de los entregables sean aprobados por el patrocinador

Ingeniero Eléctrico	alta	Que los informe mensuales de avance de obra, así como la validación de los entregables sean aprobados por el patrocinador
Maestro de obra	alta	• Que se cuente con el área de trabajo lista y sin interferencias, para el desempeño de cada una de las actividades en la rama de la construcción.
Albañil	media	• Que se cuente con los planos, especificaciones, y dirección técnica para el desempeño de sus funciones
Electricista	media	
Gasfitero	media	
Pintor	media	
M.I. Municipalidad de Guayaquil	alta	Que el proceso constructivo esté alineado con las ordenanzas municipales.
Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil	alta	Que el proceso constructivo cumpla con las normas contra incendios indicadas en la ley de defensa contra incendios.
S.R.I	alta	Emisión de su conformidad en lo relacionado a las normas contables y tributarias definidas
proveedores de materiales de construcción	alta	Que cumpla con la documentación relativa al pedido de materiales
7. Cumplimiento de los estándares		
Interesado	Prioridad	Requisito
Patrocinador	alta	Cumplir con las normativas de salud ocupacional y seguridad industrial vigentes
Director del Proyecto	alta	Cumplir con la norma Ecuatoriana de la Construcción
Residente de Obra	alta	Cumplir con la norma Ecuatoriana de la Construcción
Maestro de obra	alta	Cumplimiento de lo que se indica en los planos, especificaciones técnicas, y de la dirección técnica recibida
Albañil	media	Cumplimiento de lo que se indica en los planos, especificaciones técnicas, y de la dirección técnica recibida
Electricista	media	Cumplimiento de lo que se indica en los planos, especificaciones técnicas, y de la dirección técnica recibida
Gasfitero	media	Cumplimiento de lo que se indica en los planos, especificaciones técnicas, y de la dirección técnica recibida
Pintor	media	Cumplimiento de lo que se indica en los planos, especificaciones técnicas, y de la dirección técnica

		recibida
--	--	----------

Elaborado por el: Autor

4.2.8 Línea Base del Alcance

Luego de que el Director del Proyecto aprueba la tabla 77 con la documentación de requisitos, entrega dicho documento al Residente de Obra, para en conjunto realizar el Enunciado del Alcance del Proyecto

4.2.9 Enunciado del Alcance del Proyecto

Como se indicó en el numeral anterior, el enunciado del alcance del proyecto se realizará de manera conjunta entre el residente de obra y el director del proyecto en un plazo no mayor de 3 días.

Tabla 78 Enunciado del Alcance del Proyecto

Descripción del alcance del Producto	Construcción de la ampliación del Taller Mecánico Tecnicentro TecniLeón, que incluye los permisos de construcción, materiales, mano de obra, Diseños de ingeniería, administración, y dirección técnica necesaria para el funcionamiento de Tecnicentro TecniLeón con capacidad máxima de atención simultanea de 8 vehículos diarios
Entregables	Criterios de aceptación
Gestión del Proyecto	La documentación del Proyecto debe encontrarse actualizada
	La documentación del proyecto deber ser entregada con formato DOC y PDF
	Toda documentación generada en el proyecto debe tener una copia digital y estar almacenada en el Gestor de Documentos internos
	Contiene las plantillas de planos y Sub-planos así como otros documentos que se van a utilizar durante el ciclo de vida del proyecto basados en las buenas prácticas sugeridas por el PMBOK.
Diseño de Ingeniería	Entregar en forma física 3 juegos de planos en tamaño A3 y en forma electrónica en programa AutoCAD 2014
	Entregar lamina que contenga la vista en planta, fachada, ubicación , y relevamiento en tamaño A3, aprobados por el Municipio
	Entregar lamina que contenga los detalles estructurales en tamaño A3
	Entregar lamina que contenga los detalles eléctricos en tamaño A3
Permisos de Construcción	Permiso del Cuerpo de bomberos con los sellos de aprobación
	Permiso del Municipio de Guayaquil con los sellos de aprobación
Obra Civil	Deben cumplir con la Norma Ecuatoriana de la Construcción 2016-NEC-SE-DS, Especificaciones Técnicas, dimensiones y detalles indicados en los planos ilustración 3 y 4 que se anexa al final del documento
	Las baldosas se instalaran de acuerdo a lo indicado en los planos ilustración 3 y 4 que se anexa al final del documento, y tendrán un porcentaje de absorción de agua entre 6-9% y un porcentaje de resistencia a los ácidos del 99,8%.
	Presentar tabulados los datos de estos entregable mediante las tablas 5 y 6 validación del proyecto y de entregables
	Anexar registro fotográfico de la secuencia de ejecución de los entregables
	Incluir el avance de sus entregables en el informe quincenal que se entrega al patrocinador
	El control de la densidad será llevado a cabo en obra por método del Cono y Arena, según AASHTO 191-61
	El equipo de compactación será, rodillo liso de 8 toneladas
	La resistencia a la compresión del hormigón se determinará ensayando cilindros estándar de 15 cm de diámetro x 30 cm de altura (Ø 6" x 12"), por cada prueba se romperán tres cilindros a los 7, 14, 28 y 90 días, según norma ASTM C-39
	En general para hormigón masivo, la temperatura de colocación del hormigón no será mayor a 21° C, según norma INEN 1855-1
	Para la colocación y control del hormigón se seguirán las recomendaciones de las normas ACI-304, 614 y 615 y las especificaciones correspondientes de la Normas INEN 1855-1 y 2

	No se podrá proceder al vaciado de hormigón a cielo abierto durante lluvia continua, cuya intensidad sea mayor de 4 mm/hora o que produzca un aumento de asentamiento del hormigón de 10 mm con respecto a lo establecido
	Los vibradores serán del tipo accionado por electricidad, aire comprimido o por combustible gasolina y funcionarán a una velocidad no inferior a 7.000 rpm cuando las agujas sean de menos de 10 cm de diámetro y no menos de 6.000 rpm cuando las agujas sean de 10 cm o más de diámetro.
	Las superficies de las estructuras de hormigón se mantendrán constantemente húmedas por un período continuo de más de 14 días después de colocado el hormigón.
	Las barras de acero deberán ser del tipo corrugado, y cumplirán con la 'norma ASTM A 615 Grado 60
	Las soldaduras del acero deberán efectuarse de acuerdo con las normas American Welding Society (AWS).
Instalaciones Eléctricas	Deben cumplir con el Código eléctrico Ecuatoriano, las Especificaciones Técnicas y con los detalles indicados en planos aprobados
	Presentar tabulados los datos de estos entregable mediante las tablas 5 y 6 validación del proyecto y de entregables
	Todas las instalaciones se deberán ejecutar para conexiones de 220 voltios
	Verificación manual del perfecto funcionamiento de cada uno de los puntos eléctricos del sistema
	Anexar registro fotográfico de la secuencia de ejecución de los entregables
	Incluir el avance de sus entregables en el informe quincenal que se entrega al patrocinador
	La tubería de PVC, debe ser, según normativa INEN, Tipo I liviano: diseñado para instalarse con revestimiento de concreto.
	El alambre de cobre cumplirá con las especificaciones de la norma INEN 204: Cobre recocido patrón para uso eléctrico. Requisitos
Instalaciones Sanitarias	Deben cumplir con la Norma Ecuatoriana de la Construcción 2016-NEC-SE-DS, Especificaciones Técnicas, dimensiones y detalles indicados en el plano vista en planta que se anexa al final del documento
	Presentar tabulados los datos de estos entregable mediante las tablas 5 y 6 validación del proyecto y de entregables
	Verificación manual del perfecto funcionamiento de cada uno de los puntos de AA.SS y AA. PP del sistema
	Todos los sistemas deben ser conectados a las redes públicas de AA.SS y AA.PP
	Anexar registro fotográfico de la secuencia de ejecución de los entregables
	Incluir el avance de sus entregables en el informe quincenal que se entrega al patrocinador
	El material de tubos y accesorios debe estar compuesto de cloruro de polivinilo, al que se le puede añadir aditivos.
	El diámetro nominal y espesor nominal de paredes para el tipo A y B, cumplirá con lo especificado en la tabla 1; y las tolerancias del diámetro nominal con la tabla 2 de la norma INEN 1374: Tubería plástica. Tubería de PVC rígido para usos sanitarios en sistemas a gravedad. Requisitos.
	Las piezas sanitarias serán elaboradas de porcelana vítrea, con un mínimo espesor de 6 mm en cualquier punto.
Griferías y llaves: El material que ingrese a obra será verificado y las muestras serán tomadas en base a lo especificado en la norma INEN 966. Grifería. Llaves.	
Sistema contra incendios	Se debe cumplir con las normas descritas por el Cuerpo de Bomberos de Guayaquil y la Ley de Defensa Contra Incendios -2009
	Presentar tabulados los datos de estos entregable mediante las tablas 5 y 6 validación del proyecto y de entregables
	Verificación manual del perfecto funcionamiento de cada uno de los equipos del sistema
	Anexar registro fotográfico de la secuencia de ejecución de los entregables
	Incluir el avance de sus entregables en el informe quincenal que se entrega al patrocinador
Plan de seguridad industrial	Entregar 17 ejemplares en forma de folleto tipo bolsillo de (5x10)cm para todos los trabajadores del proyecto, incluido el patrocinador
	Cumplimiento del reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado en el registro oficial N° 249 Ministerio de Relaciones Laborales
	Presentar lista con las firmas del personal del proyecto que indique haber recibido las charlas de seguridad en obras
	Presentar lista con las firmas del personal del proyecto que indique haber recibido los equipos de protección personal (EPP)
	Presentar facturas de adquisición de equipos para prevención de seguridad (alcoholímetro, sonómetro, etc.).
	Anexar registro fotográfico de la secuencia de ejecución de los entregables

	Incluir el avance de sus entregables en el informe quincenal que se entrega al patrocinador
	Entregar 3 ejemplares en forma anillada con formato A4 para el patrocinador, el director del proyecto, y el residente de obra
Plan de Manejo Ambiental	Presentar lista con las firmas del personal del proyecto que indique haber recibido charlas sobre el Plan de Manejo Ambiental
	Presentar Libro de registro, el cual debe contener detalle de monitoreos realizados, contingencias ocurridas, y manejo de residuos peligrosos
	Anexar registro fotográfico de la secuencia de ejecución de los entregables
	Incluir el avance de sus entregables en el informe quincenal que se entrega al patrocinador
Exclusiones	El estudio de impacto ambiental y obtención de la licencia de impacto ambiental del proyecto, en caso de requerirse
	Todo tipo de reparaciones y/o mantenimiento luego de formalizar la aceptación de los entregables mediante las tablas 5 y 6 validación del proyecto y de entregables
	La entrega de planos As-Build y manuales de mantenimiento de la ampliación del taller, al finalizar la obra
	La entrega y/o ejecución de un manual de mantenimiento para la ampliación del taller
	El cambio en los diseños, sin que se coordine previamente el costo que origine este cambio
	La instalación de todo tipo de equipos mecánicos tales como elevadores neumáticos, equipos de alineación y balanceo, compresores, generadores eléctricos.
	Todos los trámites en las entidades públicas, que normen las construcciones, luego de entregada la ampliación del taller
Restricciones	El proyecto debe ser terminado el 31 de Enero de 2018, fecha en que debe iniciar la instalación de equipos neumáticos.
	El plazo máximo para la ejecución del proyecto es 6 meses del 1-agosto-2017 al 31-enero-2018
	El presupuesto asignado para la ejecución del proyecto es de US\$ 101.450,18
	La ejecución del proyecto se realizará de lunes a viernes en turnos diurnos en horario de trabajo de 8h00 a 17h00, con 1 hora para almuerzo, los días feriados no se laborará
Supuestos	El costo total para la ejecución del proyecto es de US\$ 101.450,18
	El equipo del proyecto se mantiene sin problemas internos durante la ejecución del mismo.
	La entrega de materiales, por parte de los proveedores, se cumple de acuerdo al cronograma
	Los trámites, de obtención de permisos, en las empresas públicas se cumplen de acuerdo al cronograma
	Los costos de materiales de construcción se mantienen durante la ejecución del Proyecto.
	El personal del equipo del proyecto cumple con la experiencia requerida para su ejecución.
	Se cuenta con los recursos económicos para la ejecución del proyecto.
	Se cuenta con los planos de diseño de la ampliación del TecniCentro TecniLeón, debidamente aprobados por el Patrocinador.
El plazo máximo para la ejecución del proyecto es 6 meses del 1-agosto-2017 al 10-Marzo-2018	

Elaborado por el: Autor

4.2.10 Estructura de desglose de trabajo (EDT)

Luego de la elaboración del alcance del proyecto, por parte del director del proyecto y el residente de obra, se elabora la EDT entre el Director del Proyecto, el residente de obra, y el maestro de obra, para lo cual dispondrán de 2 días para culminar estas actividades de gestión, luego de la entrega del enunciado del alcance y la documentación de requisitos; también elaborarán el formato de la estructura de desglose de trabajo con los códigos de identificación de los entregables Tabla 79, y Tabla 80 Diccionario de la EDT.

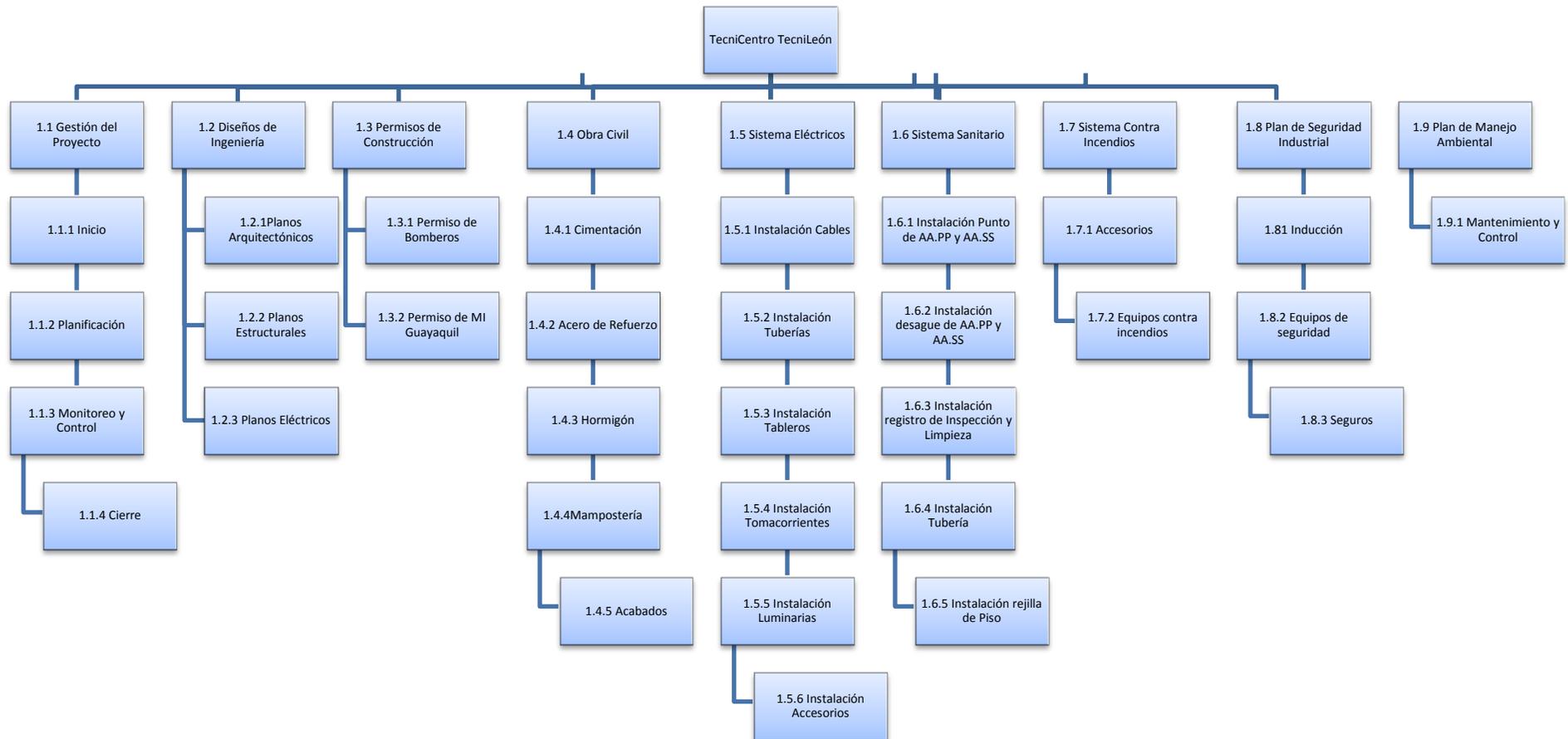
Tabla 79 Estructura de desglose de trabajo

Código	Entregable
1,1	Gestión del Proyecto

1.1.1	Inicio
1.1.2	Planificación
1.1.3	Monitoreo y control
1.1.4	Cierre
1.2	Diseños de Ingeniería
1.2.1	Planos Arquitectónicos
1.2.2	Planos Estructurales
1.2.3	Planos eléctricos
1.3	Permisos de Construcción
1.3.1	Permiso de construcción al cuerpo de bomberos
1.3.2	Permiso de construcción al Municipio de Guayaquil
1.4	Obra Civil
1.4.1	Cimentación
1.4.2	Acero de refuerzo
1.4.3	Hormigón
1.4.4	mampostería
1.4.5	Acabados
1.5	Sistema Eléctrico
1.5.1	Instalación de Cables
1.5.2	Instalación de Tubería
1.5.3	Instalación de Tableros
1.5.4	Instalación de Tomacorrientes
1.5.5	Instalación de Luminarias
1.5.6	Instalación de accesorios
1.6	Sistema Sanitario
1.6.1	Instalación de Punto de AA.PP y AA.SS
1.6.2	Instalación de Punto de Desagüe de AA.PP y AA.SS
1.6.3	Instalación de Punto de Registro Inspección y Limpieza
1.6.4	Instalación de Punto de Tubería
1.6.5	Instalación de Punto de Rejilla de Piso
1.7	Sistema Contra Incendios
1.7.1	Instalación de Accesorios contra incendios
1.7.2	Instalación de Equipos contra incendios
1.8	Plan de Seguridad Industrial
1.8.1	Inducción
1.8.2	Instalación de Equipos de seguridad
1.8.3	Seguros
1.9	Plan de Manejo Ambiental
1.9.1	Mantenimiento y control

Elaborado por el: Autor

Ilustración 2 Formato de la EDT



Elaborado por el: Autor

1.1.1 Diccionario de la EDT

De acuerdo a lo establecido en el plan de gestión de alcance; los asignados registraron la información necesaria de cada entregable en el formato del diccionario de la EDT. La información proporcionada fue registrada en la tabla 80.

Tabla 80 Diccionario de la EDT

DESCRIPCIÓN	# de entregable:	1.1 Gestión del Proyecto	Código de la EDT:	1.1.1
Paquete de trabajo	Planificación del proyecto			
Descripción del Trabajo	Elaboración de los documentos de planificación del proyecto de diseño y ampliación de Tecnico Centro Tecnológico			
	Gestión de Alcance.			
	Gestión de Costos.			
	Gestión de Recursos Humanos			
	Gestión de Riesgos.			
	Gestión de Cronograma.			
	Gestión de la Calidad.			
	Gestión de las Comunicaciones.			
Gestión de las Adquisiciones.				
Responsable(s):	Director del Proyecto, Residente de Obra, Maestro de Obra.			
Supuestos	Duración 6 meses			
Restricciones	Trabajo de lunes a viernes de 8h00-17h00			
DESCRIPCIÓN	# de entregable:	1.1 Gestión del Proyecto	Código de la EDT:	1.1.2
Paquete de trabajo	Reuniones quincenales de Coordinación			
Descripción del Trabajo	Este paquete de trabajo consiste en las reuniones quincenales de coordinación para tratar temas del avance del proyecto, gestiones de cambio, y revisar problemas suscitados en el mismo			
Responsable(s):	Director del Proyecto, Residente de Obra, Maestro de Obra.			
Supuestos	Duración 6 meses			
Restricciones	Trabajo de lunes a viernes de 8h00-17h00			
DESCRIPCIÓN	# de entregable:	1.1 Gestión del Proyecto	Código de la EDT:	1.1.3
Paquete de trabajo	Administración del Proyecto			
Descripción del Trabajo	Este paquete de trabajo consiste dar seguimiento a la adecuada ejecución de las actividades, dar seguimiento, analizar, y regular el progreso del proyecto, con el fin de identificar áreas en las que el plan requiere cambios o existan riesgos, para gestionarlos correctamente			
Responsable(s):	Director del Proyecto, Residente de Obra, Maestro de Obra.			
Supuestos	Duración 6 meses			
Restricciones	Trabajo de lunes a viernes de 8h00-17h00			
DESCRIPCIÓN	# de entregable:	1.1 Gestión del Proyecto	Código de la EDT:	1.1.4
Paquete de trabajo	Cierre del Proyecto			
Descripción del Trabajo	Llevar a cabo todas las acciones que conduzcan a finalizar las relaciones contractuales establecidas durante el desarrollo del proyecto consiste, revisión de todos los reportes de avance generados durante el proyecto, para garantizar que se haya cumplido con todas las actividades y			

	se han obtenido los entregables esperados.			
Responsable(s):	Director del Proyecto, Residente de Obra.			
Supuestos	Duración 2 días			
Restricciones	Trabajo de lunes a viernes de 8h00-17h00			
DESCRIPCIÓN	# de entregable:	1.2 Diseños e Ingeniería	Código de la EDT:	1.2.1
Paquete de trabajo	Planos Arquitectónicos			
Descripción del Trabajo	Realizar el conjunto de planos, dibujos, esquemas y textos explicativos utilizados para plasmar (digitalmente) el diseño de TecniCentro TecniLeón, antes de ser construida.			
Responsable(s):	Residente de Obra.			
Supuestos	Duración 5 días			
Restricciones	Trabajo de lunes a viernes de 8h00-17h00			
Actividades asociadas				
Actividad	Recurso	Tipo de Recurso	Costo Estimado	Código
Diseñar anteproyecto	Residente de Obra	Personal	\$9,38 h.	1.2.1.1
	Lapto	Herramientas	\$ 500	
Aprobar anteproyecto	Patrocinador	Personal		1.2.1.2
Dibujar diseños definitivos	Residente de Obra	Personal	\$9,38 h.	1.2.1.3
	Lapto	Herramientas	\$ 500	
DESCRIPCIÓN	# de entregable:	1.2 Diseños e Ingeniería	Código de la EDT:	1.2.2
Paquete de trabajo	Planos Estructurales			
Descripción del Trabajo	Realizar el conjunto de planos, dibujos, esquemas y textos explicativos utilizados para plasmar (digitalmente) el diseño de la armadura de acero de TecniCentro TecniLeón, antes de ser construida.			
Responsable(s):	Residente de Obra.			
Supuestos	Duración 5 días			
Restricciones	Trabajo de lunes a viernes de 8h00-17h00			
Actividades asociadas				
Actividad	Recurso	Tipo de Recurso	Costo Estimado	Código
Diseñar anteproyecto	Residente de Obra	Personal	\$9,38 h.	1.2.2.1
	Lapto	Herramientas	\$ 500	
Aprobar anteproyecto	Director del Proyecto	Personal		1.2.2.2
Dibujar diseños definitivos	Residente de Obra	Personal	\$9,38 h.	1.2.3.3
	Lapto	Herramientas	\$ 500	
DESCRIPCIÓN	# de entregable:	1.2 Diseños e Ingeniería	Código de la EDT:	1.2.3
Paquete de trabajo	Planos Eléctricos			
Descripción del Trabajo	Realizar el conjunto de planos, dibujos, esquemas y textos explicativos utilizados para plasmar (digitalmente) el diseño de la Instalación eléctrica de TecniCentro TecniLeón, antes de ser construida.			
Responsable(s):	Ingeniero Eléctrico.			
Supuestos	Duración 5 días			
Restricciones	Trabajo de lunes a viernes de 8h00-17h00			
Actividades asociadas				
Actividad	Recurso	Tipo de Recurso	Costo Estimado	Código
Diseñar anteproyecto	Ingeniero	Personal	\$9,38 h.	1.2.3.1

	Eléctrico.			
	Lapto	Herramientas	\$ 500	
Aprobar anteproyecto	Director del Proyecto	Personal		1.2.3.2
Dibujar diseños definitivos	Ingeniero Eléctrico.	Personal	\$9,38 h.	1.2.3.3
	Lapto	Herramientas	\$ 500	
DESCRIPCIÓN	# de entregable:	1.3 Permisos de Construcción	Código de la EDT:	1.3.1
Paquete de trabajo	Permiso de construcción del cuerpo de bomberos			
Descripción del Trabajo	Gestionar ante el Benemérito Cuerpos de Bomberos de Guayaquil, el permiso de construcción que otorga la institución para la ampliación de TecniCentro TecniLeón			
Responsable(s):	Residente de Obra.			
Supuestos	Duración 5 días			
Restricciones	Trabajo de lunes a viernes de 8h00-17h00			
Actividades asociadas				
Actividad	Recurso	Tipo de Recurso	Costo Estimado	Código
Preparar documentos y requisitos	Secretaria	Personal	\$ 2,5 h.	1.3.1.1
	Residente de Obra	Personal	\$9,38 h.	
Ingresar documentos y requisitos	Secretaria	Personal	\$ 2,5 h.	1.3.1.2
Retirar permisos	Secretaria	Personal	\$ 2,5 h.	1.3.1.3
DESCRIPCIÓN	# de entregable:	1.3 Permisos de Construcción	Código de la EDT:	1.3.2
Paquete de trabajo	Permiso de construcción del Municipio de Guayaquil			
Descripción del Trabajo	Gestionar ante La Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil, el permiso de construcción que otorga la institución para la ampliación de TecniCentro TecniLeón			
Responsable(s):	Residente de Obra.			
Supuestos	Duración 30 días			
Restricciones	Trabajo de lunes a viernes de 8h00-17h00			
Actividades asociadas				
Actividad	Recurso	Tipo de Recurso	Costo Estimado	Código
Preparar documentos y requisitos	Secretaria	Personal	\$ 2,5 h.	1.3.2.1
	Residente de Obra	Personal	\$9,38 h.	
Ingresar documentos y requisitos	Secretaria	Personal	\$ 2,5 h.	1.3.2.2
Retirar permisos	Secretaria	Personal	\$ 2,5 h.	1.3.2.3
DESCRIPCIÓN	# de entregable:	1.4 Obra Civil	Código de la EDT:	1.4.1
Paquete de trabajo	Cimentación			
Descripción	Consiste en los trabajos necesarios para Realizar la limpieza, replanteo, excavación y desalojo de materiales del sitio de trabajo, detallada en los planos y memoria técnica aprobada por el patrocinador			
Responsable(s):	Residente de Obra, Maestro de Obra, Albañiles, Obreros			
Supuestos	Duración 0,5 mes			
Restricciones	Trabajo de lunes a viernes de 8h00-17h00			
Actividades asociadas				
Actividad	Recurso	Tipo de Recurso	Costo Estimado	Código

Limpieza del terreno	Obrero	Personal	\$ 2,5 h.	1.4.1.1
	Pico	Herramientas	\$ 8 U.	
	Lampa		\$ 8 U.	
	Carreta		\$ 50 U.	
Replanteo y nivelación	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.4.1.2
	Albañil	Personal	\$3,75 h.	
	Manguera	Herramientas	\$ 2 U.	
	Flexómetro		\$ 4 U.	
Desalojo de material de excavación	Obrero	Personal	\$2,5 h.	1.4.1.3
	Lampa	Herramientas	\$ 8 U.	
	Carreta		\$ 50 U.	
Excavación manual en cimientos	Obrero	Personal	\$ 2,5 h.	1.4.1.4
	Pico	Herramientas	\$ 8 U.	
	Lampa		\$ 8 U.	
	Carreta		\$ 50 U.	
DESCRIPCIÓN	# de entregable:	1.4 Obra Civil	Código de la EDT:	1.4.2
Paquete de trabajo	Acero de Refuerzo			
Descripción del Paquete de trabajo	Este paquete de trabajo se refiere al suministro, transporte, corte, doblado y colocación de acero de refuerzo de los hormigones indicados en los planos y/o por el Ingeniero. aprobada por el patrocinador			
Responsable(s):	Residente de Obra, Maestro de Obra, Albañiles, Obreros			
Supuestos	Duración 1 mes			
Restricciones	Trabajo de lunes a viernes de 8h00-17h00			
Actividades asociadas				
Acero de refuerzo en varillas corrugadas fy=4200 kg/cm2 (provisión, conf. y colocación)	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.4.2.1
	Albañil	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Playo	Herramientas	\$ 4 U.	
	hierro	Material	\$48,6 qq.	
	Alambre	Material	\$1,5 lb	
Acero estructural en perfiles fy=3500 kg/cm2 (provisión y montaje)	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.4.2.2
	Albañil	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Playo	Herramientas	\$ 4 U.	
	hierro	Material	\$48,6 qq.	
	Alambre	Material	\$1,5 lb	
DESCRIPCIÓN	# de entregable:	1.4 Obra Civil	Código de la EDT:	1.4.3
Paquete de trabajo	Hormigón			
Descripción del Paquete de trabajo	Este paquete de trabajo se refiere al suministro de los encofrados, transporte, preparación, vaciado, acabados, curado y mantenimiento del hormigón en todos los trabajos a ejecutarse con hormigón, aprobada por el patrocinador			
Responsable(s):	Residente de Obra, Maestro de Obra, Albañiles, Obreros			
Supuestos	Duración 1 mes			
Restricciones	Trabajo de lunes a viernes de 8h00-17h00			
Actividades asociadas				
Hormigón premezclado en escalera f'c=280 kg/cm2 (28 MPa) (incluye encofrado)	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.4.3.1
	Albañil	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Hormigón	Material	\$300 m³	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
Hormigón premezclado en Replanteo f'c= 140 kg/cm² (14 MPa)	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.4.3.2
	Albañil	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Hormigón	Material	\$300 m³	

	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
DESCRIPCIÓN	# de entregable:	1.4 Obra Civil	Código de la EDT:	1.4.4
Paquete de trabajo	Mampostería			
Descripción del Paquete de trabajo	Este paquete de trabajo se refiere a los trabajos que comprenden el suministro e instalación de bloques de hormigón, incluyendo el mortero, armadura de refuerzo, dinteles de puertas y ventanas, y los trabajos de empotramiento de pernos, anclajes, marcos, conductores, conmutadores, interruptores, tuberías y más elementos de construcción que se requieran. aprobada por el patrocinador			
Responsable(s):	Residente de Obra, Maestro de Obra, Albañiles, Pintores, Obreros			
Supuestos	Duración 0,5 mes			
Restricciones	Trabajo de lunes a viernes de 8h00-17h00			
Actividades asociadas				
BLOQUE PESADO e=20 cm, mortero 1:3, e=1.5 cm	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.4.4.1
	Albañil	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Bloque	Material	\$0,5 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
DINTEL DE HORMIGON FC 180 Kg/cm ²	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.4.4.2
	Albañil	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Hormigón	Material	\$300 m ³	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
ENLUCIDO CON IMPERMEABILIZANTE MORT.1:3	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.4.4.3
	Albañil	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Enlucid	Material	\$0,28 Kg	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
PORCELANATO IMPORT.30X60CM PARED BAÑOS	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.4.4.4
	Albañil	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Porcelanato	Material	\$15 m ²	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
PORCELANATO IMPORT.60X60 PISO BAÑOS	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.4.4.5
	Albañil	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Porcelanato	Material	\$15 m ²	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
CERÁMICA NACIONAL 30X30CM PISO BODEGAS	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.4.4.6
	Albañil	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Cerámica	Material	\$7 m ²	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
PINTURA DE TRAFICO Y SEÑALIZACION H=1M	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.4.4.7
	Albañil	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Pintura	Material	\$31,25 Gl.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
PINTURA CAUCHO TUMBADO INTERIOR SATINADO	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.4.4.8
	Albañil	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Pintura	Material	\$15 Gl.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
PINTURA CAUCHO PAREDES INTERIOR SATINADO	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.4.4.9
	Albañil	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	

	Pintura	Material	\$15 Gl.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
DESCRIPCIÓN	# de entregable:	1.4 Obra Civil	Código de la EDT:	1.4.5
Paquete de trabajo	Acabados			
Descripción del Paquete de trabajo	Este paquete de trabajo se refiere al suministro, colocación, de revestimientos en cerámica, porcelanato, asentado de piezas sanitarias, colocación de puertas y sus cerraduras. aprobada por el patrocinador			
Responsable(s):	Residente de Obra, Maestro de Obra, Albañiles, Obreros			
Supuestos	Duración 1 mes			
Restricciones	Trabajo de lunes a viernes de 8h00-17h00			
Actividades asociadas				
PUERTAS DE MADERA DE 0.80x2.10 m,LACADAS, INCLUYE MARCO,TAPAMARCO,INSTALACIÓN	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.4.5.1
	Albañil	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Puerta	Material	\$100 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
PUERTAS DE MADERA DE 1.00x2.10 m,LACADAS, INCLUYE MARCO,TAPAMARCO,INSTALACIÓN	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.4.5.2
	Albañil	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Puerta	Material	\$110 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
PUERTA EN ACERO INOXIDABLE, HOJA SIMPLE VANO 0.90 x 2.00 m	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.4.5.3
	Albañil	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Puerta	Material	\$300 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
PUERTAS CORREDIZAS METALICAS (TOL), INCLUYE RIEL	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.4.5.4
	Albañil	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Puerta	Material	\$500 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
CERRADURA LLAVE-SEGURO KWIKSET	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.4.5.5
	Albañil	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Cerradura	Material	\$30 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
CERRADURA DE BAÑO KWIKSET	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.4.5.6
	Albañil	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Cerradura	Material	\$20 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
LAVABO TIPO B, BLANCO LINE MEDIA PEDESTAL	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.4.5.7
	Albañil	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Lavabo	Material	\$150 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
INODORO FLUXOMETRO TIPO B BLANCO INTERMEDIO	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.4.5.8
	Albañil	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Inodoro	Material	\$150 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
ACCESORIOS DE BAÑO, LINEA INTERMEDIA (TOALLERA,	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.4.5.9
	Albañil	Personal	\$3,75 h.	

JABONERA, PAPELERA) TIPO B	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Accesorios	Material	\$100 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
ESPEJOS BISELADOS, e=4 mm, BISEL LOS 4 LADOS	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.4.5.10
	Albañil	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Espejo	Material	\$30 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	Obrero	Personal	\$2,5 h.	1.4.5.11
	Pico	Herramientas	\$ 8 U.	
	Lampa		\$ 8 U.	
	Carreta		\$ 50 U.	
DESCRIPCIÓN	# de entregable:	1.5 Sistemas Eléctricos	Código de la EDT:	1.5.1
Paquete de trabajo	Cables			
Descripción del Paquete de trabajo	Este paquete de trabajo consiste en el suministro de cables, para instalaciones eléctricas interiores y exteriores, conexiones a tableros de control, donde el voltaje no sea superior a 600 voltios y una temperatura máxima de servicio de 60° C.			
Responsable(s):	Residente de Obra, Maestro de Obra, Electricistas, Obreros			
Supuestos	Duración 0,5 mes			
Restricciones	Trabajo de lunes a viernes de 8h00-17h00			
Actividades asociadas				
Actividad	Recurso	Tipo de Recurso	Costo Estimado	Código
RED SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION TRIFASICA 25 KV CABLE 2 AWG.	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.5.1.1
	Electricista	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Accesorios	Material	\$40 m.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
ALIM TRIF (3X70+1X70+1X70CU) mm2 / 3X2/0 AWG+1X2/0 AWG TIPO THHN+ 1X1/0 CU	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.5.1.2
	Electricista	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Accesorios	Material	\$50 m.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
ALIM TRIF (3X6+1X6+1X6CU) mm2 / 3X#10 AWG+1X#10 AWG TIPO THHN+1X#10 CU	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.5.1.3
	Electricista	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Accesorios	Material	\$5 m.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
ALIM TRIF (3X2,5+1X2,5+1X2,5CU) mm2 / 3X#12 AWG+1X#12 AWG TIPO THHN+1X#12 CU	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.5.1.4
	Electricista	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Accesorios	Material	\$3,17 m.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
DESCRIPCIÓN	# de entregable:	1.5 Sistemas Eléctricos	Código de la EDT:	1.5.2
Paquete de trabajo	Tuberías			
Descripción del Paquete de trabajo	Este paquete de trabajo consiste en el suministro de tuberías, para instalaciones eléctricas interiores y exteriores, conexiones a tableros de control, donde el voltaje no sea superior a 600 voltios y una temperatura máxima de servicio de 60° C.			
Responsable(s):	Maestro de Obra, Electricistas, Obreros			
Supuestos	Duración 0,25 mes			
Restricciones	Trabajo de lunes a viernes de 8h00-17h00			

Actividades asociadas				
TUBERIA EMT DE 1 1/2" CON ACCESORIOS Y CAJAS DE PASO, CERTIFICACION UL	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.5.2.1
	Electricista	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Tubería	Material	\$11,57 m.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
TUBERIA EMT DE 1" CON ACCESORIOS Y CAJAS DE PASO, CERTIFICACION UL	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.5.2.2
	Electricista	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Tubería	Material	\$7,42 m.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
DESCRIPCIÓN	# de entregable:	1.5 Sistemas Eléctricos	Código de la EDT:	1.5.3
Paquete de trabajo	Instalación de Tableros			
Descripción del Paquete de trabajo	Este paquete de trabajo consiste en el suministro de tableros y breaker, para instalaciones eléctricas interiores y exteriores, conexiones a tableros de control, donde el voltaje no sea superior a 600 voltios y una temperatura máxima de servicio de 60° C.			
Responsable(s):	Maestro de Obra, Electricistas, Obreros			
Supuestos	Duración 0,25 mes			
Restricciones	Trabajo de lunes a viernes de 8h00-17h00			
Actividades asociadas				
TABLERO DE DISTRIBUCION PRINCIPAL TDP-MEC2, BARRAS DE 300 A: BARRA DE NEUTRO Y TIERRA, Y MEDIDOR DIGITAL	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.5.3.1
	Electricista	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Tablero	Material	\$7,42 m.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
TABLERO TIPO CENTRO DE CARGA 3 FASES-30 ESP.	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.5.3.2
	Electricista	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Tablero	Material	\$200 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
BREAKER TRIFASICO 3PX20 A 40 AMP ENCHUFABLE	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.5.3.3
	Electricista	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Breaker	Material	\$30 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
BREAKER MONOFASICO 1PX10 A 40 AMP ENCHUFABLE	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.5.3.4
	Electricista	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Breaker	Material	\$9,84 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
BREAKER BIFASICO 2PX10 A 60 AMP ENCHUFABLE	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.5.3.5
	Electricista	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Breaker	Material	\$15 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
BREAKER TRIFASICO TIPO CAJA MOLDEADA 3P 250 - 400 A, 25KA	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.5.3.6
	Electricista	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Breaker	Material	\$800 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
DESCRIPCIÓN	# de entregable:	1.5 Sistemas Eléctricos	Código de la EDT:	1.5.4

Paquete de trabajo	Instalación de Tomacorrientes			
Descripción del Paquete de trabajo	Este paquete de trabajo consiste en el suministro e instalación de tomacorrientes , para instalaciones eléctricas interiores y exteriores, donde el voltaje no sea superior a 600 voltios			
Responsable(s):	Maestro de Obra, Electricistas, Obreros			
Supuestos	Duración 0,5 mes			
Restricciones	Trabajo de lunes a viernes de 8h00-17h00			
Actividades asociadas				
PTO DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE POLARIZADO TRIFASICO EN TUBERIA EMT UL	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.5.4.1
	Electricista	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Punto	Material	\$30 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
PTO SALIDA ESPECIAL BIFASICA O TRIFASICA 110/220VAC PARA MOTORES,	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.5.4.2
	Electricista	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Punto	Material	\$80 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
PTO DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE POLAR. EXTERIOR CON CABLES THHN 2X12+1X12 EN TUBERIA EMT UL.	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.5.4.3
	Electricista	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Punto	Material	\$50 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
PIEZA TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADA SALIDA NORMAL 30A 125VAC UL	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.5.4.4
	Electricista	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Tomacorriente	Material	\$4 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
PIEZA TOMACORRIENTE TRIFASICO SALIDA NORMAL 40A 220VAC UL	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.5.4.5
	Electricista	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Tomacorriente	Material	\$8 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
DESCRIPCIÓN	# de entregable:	1.5 Sistemas Eléctricos	Código de la EDT:	1.5.5
Paquete de trabajo	Instalación de Luminarias			
Descripción del Paquete de trabajo	Este paquete de trabajo consiste en el suministro e instalación de luminarias eléctricas interiores y exteriores, donde el voltaje no sea superior a 600 voltios			
Responsable(s):	Maestro de Obra, Electricistas, Obreros			
Supuestos	Duración 0,25 mes			
Restricciones	Trabajo de lunes a viernes de 8h00-17h00			
Actividades asociadas				
INSTALACION DE LUMINARIA INTERIOR CON TUBERIA ANILLADA METALICA TIPO BX Y CONECTORES.	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.5.5.1
	Electricista	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Tomacorriente	Material	\$65 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
INSTALACION DE LUMINARIA EXTERIOR CON REMATE CON FUNDA SELLADA BX Y CONECTORES SELLADOS.	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.5.5.2
	Electricista	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Tomacorriente	Material	\$65 U.	

	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
LUMINARIAS COLGANTES DECORATIVAS EN BASE A LED	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.5.5.3
	Electricista	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Tomacorriente	Material	\$65 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
PTO PARA CERRADURA MAGNETICA O PESTILLO EN TUBERIA EMT UL	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.5.5.4
	Electricista	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Tomacorriente	Material	\$65 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
DESCRIPCIÓN	# de entregable:	1.5 Sistemas Eléctricos	Código de la EDT:	1.5.6
Paquete de trabajo	Instalación de accesorios			
Descripción del Paquete de trabajo	Este paquete de trabajo consiste en el suministro e instalación de luminarias eléctricas interiores y exteriores, donde el voltaje no sea superior a 600 voltios			
Responsable(s):	Maestro de Obra, Electricistas, Obreros			
Supuestos	Duración 0,25 mes			
Restricciones	Trabajo de lunes a viernes de 8h00-17h00			
Actividades asociadas				
TELEFONO IP TIPO ESTANDAR	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.5.6.1
	Electricista	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Tomacorriente	Material	\$200 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
PROYECTOR RGB EN BASE A LED EXTERIOR, CONTROLADOR DMX, ILUMINACION FACHADAS	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.5.6.2
	Electricista	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Tomacorriente	Material	\$200 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
DESCRIPCIÓN	# de entregable:	1.6 Sistema Sanitario	Código de la EDT:	1.6.1
Paquete de trabajo	Instalación de Punto de AA.PP y AA.SS			
Descripción del Paquete de trabajo	Este paquete de trabajo consiste en el suministro e instalación de puntos para salida de grifería en general de AA.PP, y puntos de desagüe de AA.SS, tal como se indica en las Especificaciones técnicas aprobadas por el Patrocinador			
Responsable(s):	Maestro de Obra, gasfitero, Obreros			
Supuestos	Duración 0,5 mes			
Restricciones	Trabajo de lunes a viernes de 8h00-17h00			
Actividades asociadas				
Actividad	Recurso	Tipo de Recurso	Costo Estimado	Código
Salida inodoro fluxómetro	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.6.1.1
	Gasfitero	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Punto	Material	\$25 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
Salida ducha	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.6.1.2
	Gasfitero	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Punto	Material	\$25 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
Salida urinarios	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.6.1.3
	Gasfitero	Personal	\$3,75 h.	

	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Punto	Material	\$25 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
Salida fregadero	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.6.1.4
	Gasfitero	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Punto	Material	\$25 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
Salida lavabo	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.6.1.5
	Gasfitero	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Punto	Material	\$25 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
Salida toma manguera	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.6.1.6
	Gasfitero	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Punto	Material	\$25 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
DESCRIPCIÓN	# de entregable:	1.6 Sistema Sanitario	Código de la EDT:	1.6.2
Paquete de trabajo	Instalación de Desagüe de AA.PP y AA.SS			
Descripción del Paquete de trabajo	Este paquete de trabajo consiste en el suministro e instalación de puntos desagüe para salida de grifería en general de AA.SS, y puntos de desagüe de AA.SS, tal como se indica en las Especificaciones técnicas aprobadas por el Patrocinador			
Responsable(s):	Maestro de Obra, gasfitero, Obreros			
Supuestos	Duración 0,5 mes			
Restricciones	Trabajo de lunes a viernes de 8h00-17h00			
Actividades asociadas				
Desagüe inodoro 110 mm	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.6.2.1
	Gasfitero	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Punto	Material	\$25 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
Desagüe Urinario	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.6.2.2
	Gasfitero	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Punto	Material	\$25 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
Desagüe Ducha	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.6.2.3
	Gasfitero	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Punto	Material	\$25 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
Desagüe Fregadero	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.6.2.4
	Gasfitero	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Punto	Material	\$25 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
Desagüe de piso 50 mm	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.6.2.5
	Gasfitero	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Punto	Material	\$25 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
Desagüe piso 75 mm	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.6.2.6
	Gasfitero	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Punto	Material	\$25 U.	

	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
Desagüe piso 110 mm	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.6.2.7
	Gasfitero	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Punto	Material	\$25 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
DESCRIPCIÓN	# de entregable:	1.6 Sistema Sanitario	Código de la EDT:	1.6.3
Paquete de trabajo	Instalación de Registro de Inspección y Limpieza			
Descripción del Paquete de trabajo	Este paquete de trabajo consiste en la inspección y limpieza de puntos desagüe de diámetros 50-160mm, tal como se indica en las Especificaciones técnicas aprobadas por el Patrocinador			
Responsable(s):	Maestro de Obra, gasfitero, Obreros			
Supuestos	Duración 0,5 mes			
Restricciones	Trabajo de lunes a viernes de 8h00-17h00			
Actividades asociadas				
Registro Inspección y Limpieza, 50 mm	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.6.3.1
	Gasfitero	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Punto	Material	\$15 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
Registro Inspección y Limpieza, 75 mm	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.6.3.2
	Gasfitero	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Punto	Material	\$15 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
Registro Inspección y Limpieza, 110 mm	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.6.3.3
	Gasfitero	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Punto	Material	\$15 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
Registro Inspección y Limpieza, 160 mm	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.6.3.4
	Gasfitero	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Punto	Material	\$20 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
DESCRIPCIÓN	# de entregable:	1.6 Sistema Sanitario	Código de la EDT:	1.6.4
Paquete de trabajo	Instalación de Tubería			
Descripción del Paquete de trabajo	Este paquete de trabajo consiste en el suministro, transporte, e instalación de tubería de PVC para la conformación del sistema sanitario del proyecto, diámetros 50-110mm, tal como se indica en las Especificaciones técnicas aprobadas por el Patrocinador			
Responsable(s):	Maestro de Obra, gasfitero, Obreros			
Supuestos	Duración 0,25 mes			
Restricciones	Trabajo de lunes a viernes de 8h00-17h00			
Actividades asociadas				
Tubo PVC DWV Ced. 40, diam 110 mm	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.6.4.1
	Gasfitero	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Tubo	Material	\$80 m.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
Tubo PVC DWV Ced. 40, diam 75 mm	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.6.4.2
	Gasfitero	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Tubo	Material	\$60 m.	

	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
Tubo PVC DWV Ced. 40, diam 50 mm	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.6.4.3
	Gasfitero	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Tubo	Material	\$30 m.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
Tubo PVC Presión 0.63 Mpa, diam 110 mm	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.6.4.4
	Gasfitero	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Tubo	Material	\$70 m.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
Tubo PVC Presión 0.63 Mpa, diam 90 mm	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.6.4.5
	Gasfitero	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Tubo	Material	\$65 m.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
DESCRIPCIÓN	# de entregable:	1.6 Sistema Sanitario	Código de la EDT:	1.6.5
Paquete de trabajo	Instalación de Rejilla de piso			
Descripción del Paquete de trabajo	Este paquete de trabajo consiste en el suministro, transporte, e instalación de rejilla metálica para los desagües del proyecto, diámetros 50-160mm, tal como se indica en las Especificaciones técnicas aprobadas por el Patrocinador			
Responsable(s):	Maestro de Obra, gasfitero, Obreros			
Supuestos	Duración 0,25 mes			
Restricciones	Trabajo de lunes a viernes de 8h00-17h00			
Actividades asociadas				
Rejilla de Piso, diam 50 mm	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.6.5.1
	Gasfitero	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Rejilla	Material	\$80 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
Rejilla de Piso, diam 75 mm	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.6.5.2
	Gasfitero	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Rejilla	Material	\$120 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
Rejilla de Piso, diam 110 mm	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.6.5.3
	Gasfitero	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Rejilla	Material	\$150 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
Rejilla Metálica	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.6.5.4
	Gasfitero	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Rejilla	Material	\$50 m.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
Cajas de Revisión	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	1.6.5.5
	Gasfitero	Personal	\$3,75 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Rejilla	Material	\$150 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
DESCRIPCIÓN	# de entregable:	1.7 Sistema contra incendios	Código de la EDT:	1.7.1
Paquete de trabajo	Instalación de accesorios contra incendios			

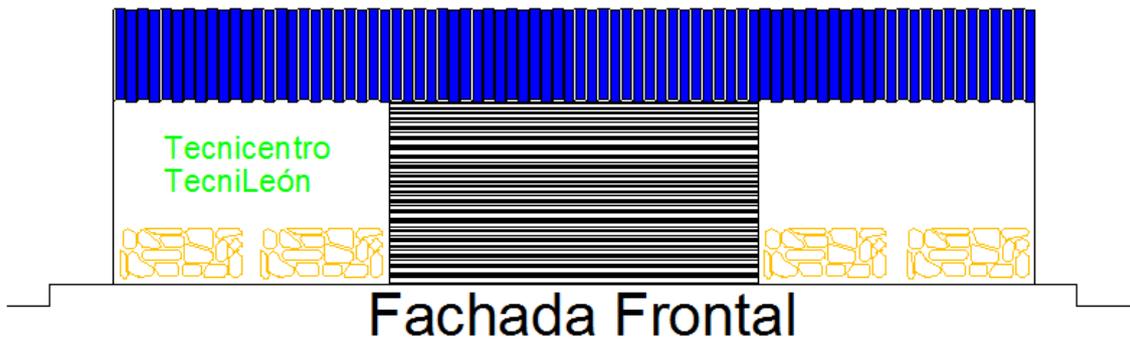
Descripción del Paquete de trabajo	Este paquete de trabajo consiste en el suministro, transporte, e instalación del gabinete contra incendios en el sitio indicado por la autoridad Bomberil.			
Responsable(s):	Residente de Obra, Maestro de Obra			
Supuestos	Duración 0,1 mes			
Restricciones	Trabajo de lunes a viernes de 8h00-17h00			
Actividades asociadas				
Actividad	Recurso	Tipo de Recurso	Costo Estimado	Código
Gabinete contra incendios	Residente de Obra	Personal	\$9,38 h.	1.7.1.1
	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Gabinete	Material	\$500 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
DESCRIPCIÓN	# de entregable:	1.7 Sistema contra incendios	Código de la EDT:	1.7.2
Paquete de trabajo	Instalación de Equipos contra incendios			
Descripción del Paquete de trabajo	Este paquete de trabajo consiste en el suministro, transporte, e instalación de extintores contra incendios en el sitio indicado por la autoridad Bomberil.			
Responsable(s):	Residente de Obra, Maestro de Obra			
Supuestos	Duración 0,15 mes			
Restricciones	Trabajo de lunes a viernes de 8h00-17h00			
Actividades asociadas				
Extintor polvo químico ABC, 5 kg	Residente de Obra	Personal	\$9,38 h.	1.7.2.1
	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Extintor PQS	Material	\$37,57 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
Extintor CO2, 5 kg	Residente de Obra	Personal	\$9,38 h.	1.7.2.2
	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	
	Obrero	Personal	\$2,5 h.	
	Extintor CO2	Material	\$300 U.	
	H. Menor	Herramientas	\$20 global	
DESCRIPCIÓN	# de entregable:	1.8 Plan de Seguridad Industrial	Código de la EDT:	1.8.1
Paquete de trabajo	Inducción			
Descripción del Paquete de trabajo	Este paquete de trabajo consiste en adiestramiento mediante charlas de seguridad industrial a todo el personal, para el adecuado manejo de la seguridad en obra.			
Responsable(s):	Residente de Obra, Maestro de Obra			
Supuestos	Duración 1 mes			
Restricciones	Trabajo de lunes a viernes de 8h00-17h00			
Actividades asociadas				
Actividad	Recurso	Tipo de Recurso	Costo Estimado	Código
Inducción de Seguridad a todo el personal de la obra (temas a cubrir- política de alcohol, uso de EPP, Disposición de residuos, etc.)	Residente de Obra	Personal	\$9,38 h.	1.8.1.1
	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	
	Folletos, Cds	Material	\$200 gl.	
	Lapto, Infocus	Herramientas	\$ 0	

DESCRIPCIÓN	# de entregable:	1.8 Plan de Seguridad Industrial	Código de la EDT:	1.8.2
Paquete de trabajo	Equipos			
Descripción del Paquete de trabajo	Este paquete de trabajo consiste en el suministro, transporte, y entrega de equipos de protección personal para la obra, aprobado por el director del proyecto, y el patrocinador.			
Responsable(s):	Maestro de Obra, gasfitero, Obreros			
Supuestos	Duración 1 mes			
Restricciones	Trabajo de lunes a viernes de 8h00-17h00			
Actividades asociadas				
Adquisición de Equipos de Protección Personal certificado	Residente de Obra	Personal	\$9,38 h.	1.8.2.1
	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	
	EPP	Material	\$300 gl.	
	Camioneta	Herramientas	\$ 0	
Adquisición de equipos para prevención de seguridad (alcoholímetro, sonómetro, etc.).	Residente de Obra	Personal	\$9,38 h.	1.8.2.2
	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	
	Equipos	Material	\$200 gl.	
	Camioneta	Herramientas	\$ 0	
Adquisición de señalética de Seguridad Industrial	Residente de Obra	Personal	\$9,38 h.	1.8.2.3
	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	
	Equipos	Material	\$100 gl.	
	Camioneta	Herramientas	\$ 0	
DESCRIPCIÓN	# de entregable:	1.8 Plan de Seguridad Industrial	Código de la EDT:	1.8.3
Paquete de trabajo	Seguro			
Descripción del Paquete de trabajo	Este paquete de trabajo consiste en la contratación de un seguro contra accidentes, e indemnización personal para la obra, aprobado por el director del proyecto, y el patrocinador.			
Responsable(s):	Residente de Obra, Maestro de Obra			
Supuestos	Duración 6 mes			
Restricciones	Trabajo de lunes a viernes de 8h00-17h00			
Actividades asociadas				
Adquisición de medicinas, botiquines y utensilios para atender emergencias médicas	Residente de Obra	Personal	\$9,38 h.	1.8.3.1
	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	
	Medicinas	Material	\$100 gl.	
	Camioneta	Herramientas	\$ 0	
Atención de emergencias	Residente de Obra	Personal	\$9,38 h.	1.8.3.2
	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	
	Equipos	Material	\$500 gl.	
	Camioneta	Herramientas	\$ 0	
Pago e indemnizaciones	Residente de Obra	Personal	\$9,38 h.	1.8.3.3
	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	
	Seguro	Material	\$1000 gl.	
	Camioneta	Herramientas	\$ 0	
DESCRIPCIÓN	# de entregable:	1.9 Plan de Manejo Ambiental.	Código de la EDT:	1.9.1
Paquete de trabajo	Mantenimiento y control			

Descripción del Paquete de trabajo	Este paquete de trabajo consiste en el mantenimiento y control de la obra para la generación de un agradable ambiente de trabajo, aprobado por el director del proyecto, y el patrocinador.			
Responsable(s):	Residente de Obra, Maestro de Obra			
Supuestos	Duración 6 mes			
Restricciones	Trabajo de lunes a viernes de 8h00-17h00			
Actividades asociadas				
Actividad	Recurso	Tipo de Recurso	Costo Estimado	Código
Mantenimiento de Infraestructura sanitaria	Residente de Obra	Personal	\$9,38 h.	1.9.1.1
	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	
	Mantenimiento	Material	\$100 Semana.	
Control de calidad de aire por generación de polvo	Residente de Obra	Personal	\$9,38 h.	1.9.1.2
	Maestro de Obra	Personal	\$6,25 h.	
	Mantenimiento	Material	\$50 Semana.	

Elaborado por el: Autor

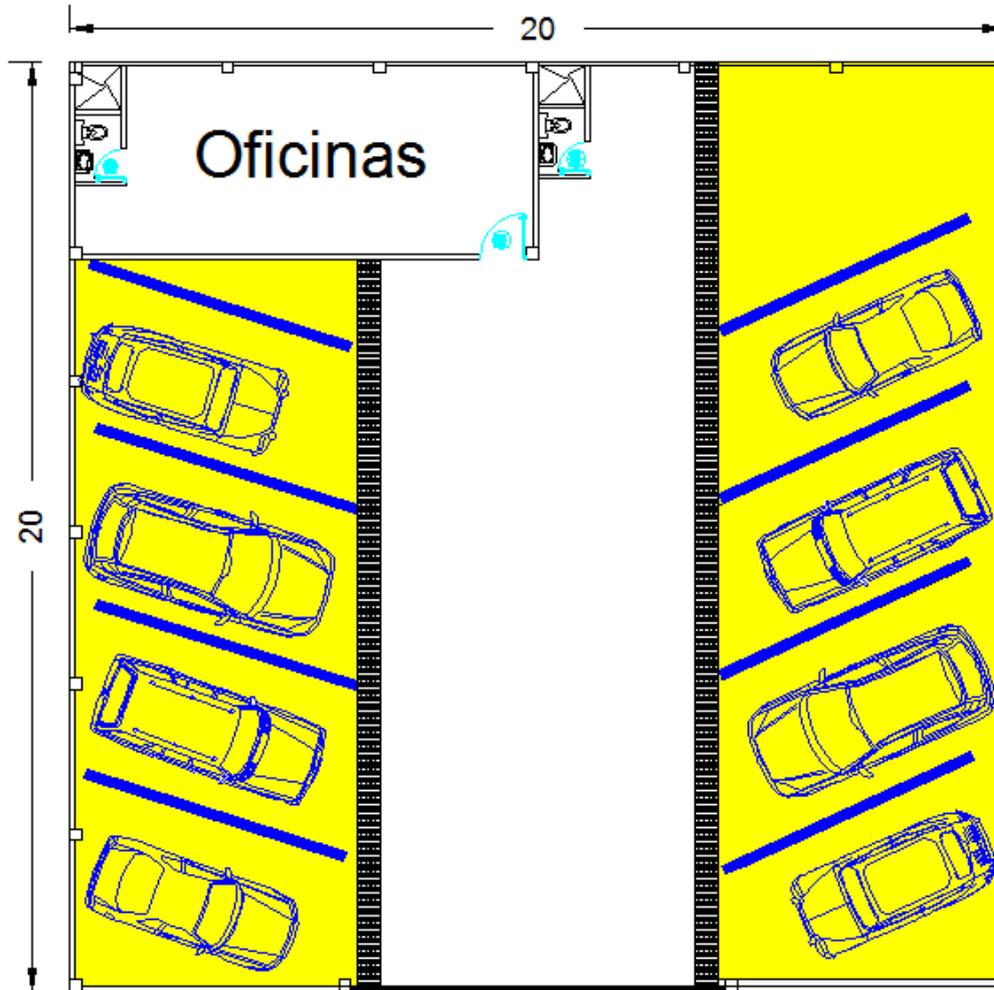
Figura 3 Fachada Frontal TecniCentro TecniLeón



Elaborado por el: Autor

Figura 4 Vista en planta TecniCentro TecniLeón

Tecnicentro TecniLeón



Implantación General

Elaborado por el: Autor

4.3 Subcapítulo D3. Gestión de Tiempo

4.3.1 Plan de gestión de tiempo

Mediante el plan de gestión del tiempo estableceremos los lineamientos y criterios bajo los cuales el equipo de proyecto deberá elaborar y controlar el cronograma, se genera un estándar en los procesos antes mencionados de manera que al trabajar con formatos y herramientas previamente establecidos se facilite el monitorear que un proyecto se culmine a tiempo.

Este plan se lo realizará en tres partes, para reconocer de una manera sencilla el tópico referente al cronograma con el que se está trabajando; estas tres partes o secciones son: **definiciones del plan de gestión del tiempo, gestión de procesos del cronograma, y finalmente monitoreo y control del cronograma.**

Cada una de estas secciones define cómo, cuándo y quien deberá ejecutar las actividades para cumplir con este proceso.

4.3.2 Definiciones del plan de gestión del tiempo

1.1.1.1 Metodología y herramienta de programación

Este plan de gestión del tiempo está basado bajo los lineamientos y metodología del PMBOK quinta edición, por lo que para la elaboración del cronograma se usará como punto inicial y de consulta a la línea base del alcance; así mismo se establece que el plan contendrá los siguientes procesos:

- Definir actividades
- Secuenciar actividades
- Estimar recursos
- Estimar duración.
- Desarrollo y control del cronograma.

Como herramienta de programación, para gestionar el cronograma tanto en el desarrollo como en el control del proyecto, se usará Microsoft Project; para desarrollar los informes de avance se utilizarán los reportes propios del programa, mismos que servirán para la fase de monitoreo y control antes mencionada.

1.1.1.2 Nivel de exactitud.

Se especificará el rango aceptable que se utilizará para hacer estimaciones realistas sobre la duración de las actividades y que puede contemplar una cantidad para contingencias. En lo que respecta al nivel de exactitud, para este proyecto, las estimaciones de duración, será en días. Para reservas de tiempo se estima un 10% para todas las estimaciones de las tareas por lo cual se utilizará un multiplicador de 1.1 en la tabla 3.

1.1.1.3 Unidades de medida

Se definen, para cada uno de los recursos, todas las unidades que se utilizarán en las mediciones (tales como las horas, días o semanas de trabajo del personal para medidas de tiempo, o metros, litros, toneladas, kilómetros o yardas cúbicas para medidas de cantidades).

En este proyecto, para los recursos requeridos de las diferentes actividades, los costos serán registrados en dólares americanos, para el recurso personal la unidad para registrar los costos será en dólares por hora; por otro lado las unidades en que se registrarán las cantidades necesarias serán para longitud: metros, superficie: metro², volumen: metro³, peso: kilogramos.

4.3.3 Gestión de procesos del cronograma

Luego de que el patrocinador haya aprobado la línea base del alcance, el director del proyecto coordinará una reunión cuya duración sea máximo 1 día, con el residente de obra, el maestro de obra, para analizar la información de la línea base del alcance y realizar los procesos de cronograma que se detallan a continuación.

4.3.3.1 Definir actividades

Definir las Actividades es el proceso de identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para generar los entregables del proyecto, de esta forma se obtiene el desglose de los paquetes de trabajo en actividades que proporcionan una base para la estimación, programación, ejecución, monitoreo y control del trabajo del proyecto.

Para definir las actividades que requiere este proyecto para completar los entregables, se utilizará la herramienta de descomposición tomando como base la línea base del alcance y la información desarrollada en las tablas 4 y 5 del capítulo de gestión de alcance “estructura de desglose de trabajo”, y “diccionario de la EDT”, respectivamente. La información obtenida deberá ser registrada en la tabla 81 listado de actividades.

Tabla 81 Listado de Actividades

Proyecto		Fecha de Aprobación		
Elaborado por		Fecha:		
Aprobado Por		Fecha:		
Id	Actividad	Descripción Actividad	Secuencia	
			Fc	Cc
se deberá ingresar el respectivo código que se le asigne a cada actividad	se deberá incluir todas las fases, entregables, paquetes de trabajo e hitos propios del proyecto	Breve descripción del alcance del trabajo	Colocar el Id de la actividad sucesora	Colocar el Id de la actividad predecesora

Elaborado por el: Autor

4.3.3.2 Secuenciar actividades

Secuenciar las Actividades es el proceso que consiste en identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto, para lograr una secuencia lógica de trabajo para obtener la máxima eficiencia teniendo en cuenta todas las restricciones del proyecto.

Una vez que se ha definido las actividades del proyecto, se realiza la secuencia de ejecución de las mismas, con la ayuda de los expertos que son el director del

proyecto y el residente de obra, quienes mediante el método de diagramación por precedencia (PDM) y la herramienta de programación Microsoft Project 2010, realizarán el diagrama de red para verificar las relaciones lógicas de las actividades.

4.3.3.3 Estimar recursos

Estimar los Recursos de las Actividades es el proceso de estimar tipo y cantidades de materiales, personas, equipos o suministros requeridos para llevar a cabo cada una de las actividades. El beneficio de estimar los recursos es que identifica el tipo, cantidad y características de los recursos necesarios para completar la actividad, lo que permite estimar el costo y la duración de manera más precisa.

Para estimar los recursos necesarios y cumplir con las actividades del proyecto, se empleará como herramienta el juicio de expertos; quienes en el capítulo de alcance registraron la información de las tablas 79 y 80, estructura de desglose de trabajo, y diccionario de la EDT respectivamente, en las cuales se determinó de forma detallada los recursos necesarios para ejecutar el proyecto. Por otra parte y con la información de las tablas antes mencionadas se realizará la estimación de recursos, tanto el director del proyecto como el residente de obra detallarán la información y la registrarán en la tabla que se presenta a continuación

Tabla 82 Estimación de Recursos

Proyecto:		Fecha de Aprobación			
Elaborado por: Boris Lafebre		Fecha:			
Aprobado por: Jorge Walsh		Fecha:			
Id	Actividad	Tipo de Recurso	Disponibilidad	Cantidad	Supuesto Considerado
Código de la actividad	Nombre de la actividad	Puede ser material humano	Tiempo de permanencia en el proyecto	Cantidad de recurso necesario	Nombre del tipo de recurso

Elaborado por el: Autor

4.3.3.4 Estimar la duración de las actividades

Estimar la Duración de las Actividades es el proceso de realizar una estimación de la cantidad de tiempo de trabajo necesario para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados. El beneficio de esta estimación de trabajo es que establece la cantidad de tiempo necesario para finalizar cada una de las actividades, lo cual constituye una entrada fundamental para el proceso Desarrollar el Cronograma.

Continuando con los procesos de gestión de cronograma; los expertos, para estimar la duración de las actividades, utilizarán como herramienta la estimación análoga, y la estimación por tres valores, basados en su amplia experiencia en este tipo de proyectos y existen más de 10 registros históricos de obras similares.

La información generada según lo indicado en el párrafo anterior será registrada en la tabla 83 estimaciones de duración de las actividades y servirá como base para el desarrollo del cronograma.

Tabla 83 Estimación de duración de las actividades

Proyecto:			Fecha de Aprobación		
Elaborado por:			Fecha:		
Aprobado por:			Fecha:		
ESTIMACIÓN ANÁLOGA					
Id	Actividad actual	Actividad Previa	Duración Previa	Fact. reserva	Duración Estimada
Código de la actividad	Trabajo actual por ejecutar	Trabajo anterior ejecutado	Tiempo de duración del trabajo anterior	Ajuste de reserva	Producto de la duración actual por el factor de ajuste
ESTIMACIÓN POR TRES VALORES					
Id	Duración Optimista	Duración más probable	Duración pesimista	Fact. Ajuste	Duración Estimada
Código de la actividad	Duración de la actividad sobre la base del análisis del mejor escenario posible para esa actividad.	duración de la actividad, en función de los recursos que probablemente le sean asignados	Estima la duración de la actividad sobre la base del análisis del peor escenario posible para esa actividad.	Ajuste de reserva	Calcular la duración esperada, tE, mediante el uso de una fórmula, en función de la distribución asumida de los valores dentro del rango de las tres estimaciones.

Elaborado por el: Autor

4.3.3.5 Desarrollar cronograma

Es el proceso de analizar las secuencias de actividades, las duraciones, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del proyecto. El beneficio es que al incorporar actividades del cronograma, duraciones, recursos, disponibilidad de los recursos y relaciones lógicas en la herramienta de programación, ésta genera un modelo de programación con fechas planificadas para completar las actividades del proyecto.

Como fase final de los procesos del cronograma, y una vez concluida la definición de actividades, estimaciones de recurso y tiempo; el director del proyecto y el residente de obra son los encargados de desarrollar el cronograma para lo cual se empleará la herramienta de programación Microsoft Project 2010.

El director del proyecto, una vez culminado el cronograma, solicitará una reunión con el patrocinador en un periodo no mayor a 5 días para su respectiva revisión y aprobación. El cronograma aprobado formará parte de la línea base del cronograma que es el marco de comparación para monitorear y controlar el desempeño en el tiempo del proyecto.

4.3.3.6 Monitoreo y control del cronograma

Controlar el Cronograma es el proceso de monitorear el estado de las actividades del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar los cambios de la línea base del cronograma a fin de cumplir el plan. El beneficio de este proceso es que proporciona los medios para detectar desviaciones con respecto al plan y establecer acciones correctivas y preventivas para minimizar el riesgo.

Iniciada la fase de ejecución; el director de proyecto recibe, 3 días antes de la reunión mensual de avance, la planilla de validación de proyecto que es una salida del proceso de validación del alcance, esta es una entrada para que el director de

proyecto realice la actualización de la programación del cronograma, y a su vez genere los informes de: resumen del proyecto, tareas que comienzan pronto, tareas en curso, reporte de hitos y el índice de desempeño de cronograma (SPI) a nivel de entregables, los cuales son nativos de Microsoft Project 2010.

Para medir el desempeño del proyecto, el director empleará la herramienta: gestión del valor ganado a través del índice de desempeño de cronograma. En este sentido, los informes y métodos para medir desempeño, mencionados anteriormente, contribuyen a determinar el estado actual del proyecto y a planificar las acciones futuras para finalizar dentro del tiempo planificado.

Mediante el proceso de control del cronograma; se determinan cuales tareas forman parte de la ruta crítica y están expuestas a retrasos, para tomar acciones correctivas inmediatas, de igual forma se definen qué tareas que no forman parte de la ruta crítica tienen alta probabilidad de entrar en ella. Para responder a los escenarios antes expuestos, se plantea como política para los proyectos ejecutar lo siguiente:

- Todo entregable que forma parte de la ruta crítica del proyecto y muestre un indicador de desempeño de cronograma (SPI) < 0.9 , será gestionado a través de las técnicas de compresión de cronograma, tales como la intensificación o ejecución rápida, mediante el llenado de la solicitud “control integrado de cambios” descrito en el subcapítulo D.10.
- Así mismo las tareas que no forman parte de la ruta crítica y que por retrasos, pasan a formar parte de ella, serán gestionadas de la misma manera que se indica en el punto anterior.

Los informes y reportes generados en la fase de control de cronograma, serán presentados por el director del proyecto al patrocinador en la reunión mensual de avance de proyecto.

4.3.4 Cronograma del proyecto

Luego de concluida la reunión para desarrollar los procesos del cronograma, cuya duración es de 1 día, se ha recopilado la información que se detalla a continuación en la tabla 84 “Listado de Actividades

Tabla 84 Listado de Actividades

Proyecto	Ampliación del Taller Mecánico TecniCentro TecniLeón		Fecha de Aprobación: 1-Agosto-2017	
Elaborado por	Boris Lafebre	Fecha: 15-Agosto-2017		
Aprobado Por	Jorge Walsh	Fecha: 15-Agosto-2017		
Id	Actividad	Descripción Actividad	Secuencia	
1,1	Gestión del Proyecto		FC	CC
1.1.1	Inicio			
1.1.1.1	Elaborar el acta de constitución del proyecto	Consiste en preparar el acta que autoriza, de manera formal, la existencia del proyecto y le otorga al director del proyecto la autoridad para ejecutarlo.		
1.1.1.2	Acta de constitución aprobada	Hito	1.1.1.1	
1.1.1.3	Elaborar el análisis de interesados	Consiste en preparar los documentos necesarios para identificar a las personas, o grupos que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto.	1.1.1.2	
1.1.1.4	Registro de interesados aprobado	Hito	1.1.1.3	
1.1.1.5	Elaborar la documentación de requisitos inicial	Consiste en preparar los documentos que contenga información del proyecto tal como los objetivos del proyecto, los supuestos, las restricciones, requisitos funcionales y no funcionales.	1.1.1.4	
1.1.1.6	Requisitos iniciales documentados	Hito	1.1.1.5	
1.1.2	Planificación			
1.1.2.1	Elaborar el plan para la dirección del proyecto	Consiste en desarrollar un documento, formalmente aprobados, con el fin de utilizarlo para dirigir la ejecución, el monitoreo y control y el cierre del proyecto.	1.1.1.6	
1.1.2.2	Elaborar la línea base del alcance	Consiste en desarrollar los documentos que contiene, el enunciado del alcance del proyecto, la estructura de desglose de trabajo, y el diccionario de la EDT	1.1.2.1	
1.1.2.3	Elaborar la línea base del cronograma	Consiste en finalizar y hacer aprobar, por parte del patrocinador, el cronograma; el cual constituye la línea base que se utilizará en el proceso Controlar el Cronograma	1.1.2.2	
1.1.2.4	Elaborar la línea base de costos	Consiste en finalizar el presupuesto y hacerlo aprobar, por parte del patrocinador; el cual constituye la línea base de costos que se utilizará en el proceso Controlar el costo del proyecto	1.1.2.3	
1.1.2.5	Aprobación de actas de planificación	Hito	1.1.2.4	
1.1.3	Monitoreo y Control			
1.1.3.1	Recopilar documentación de avance	Consiste en recopilar los documentos de registro validación de los entregables, y planilla de validación del proyecto	1.1.2.5	
1.1.3.2	Reuniones quincenales de coordinación	Consiste en reuniones que se celebran entre el Patrocinado, el director del proyecto, el residente de obra, el maestro de obra, para tratar temas relacionados con el avance del proyecto, realizar cambios si los hubiese.	1.1.3.1	
1.1.3.3	Monitoreo y control concluido	Hito	1.1.3.3	
1.1.4	Cierre			
1.1.4.1	Recopilar respaldos de culminación de entregables	Consiste en la recopilación de los documentos de registro validación de los entregables, y planilla de validación del proyecto	1.1.3.3	
1.1.4.2	Revisar respaldos TecniCentro TecniLeón	Consiste en revisar y ajustar todos los documentos de respaldo generados durante la vida del proyecto; con la finalidad de ordenar y realizar correcciones en las mismas en caso de que las	1.1.4.1	

1.1.4.3	Ajustar respaldos	hubiera	1.1.4.2	
1.1.4.4	Documentar lecciones aprendidas	Consiste en documentar los errores y éxitos que el director del proyecto y su equipo han podido gestionar y sortear durante la ejecución del proyecto; con la finalidad de que generen conocimiento a futuro.	1.1.4.3	
1.1.4.5	Cierre concluido	Hito	1.1.4.4	
1.2	Diseños de Ingeniería		FC	CC
1.2.1	Diseñar Planos Arquitectónicos	Consiste en realizar el conjunto de planos, dibujos, esquemas y textos explicativos utilizados para plasmar (digitalmente) el diseño de TecniCentro TecniLeón, antes de ser construida.		
1.2.1.1	Diseñar anteproyecto	Consiste en dibujar un primer plano arquitectónico, para que sea revisado y corregido por el patrocinador	1.2.1	
1.2.1.2	Aprobar anteproyecto	Consiste en revisar junto con el patrocinador el ante proyecto, y de estar de acuerdo, aprobarlo	1.2.1.1	
1.2.1.3	Dibujar diseños definitivos	Luego de revisar y aprobar el anteproyecto, se realizará los diseños definitivos	1.2.1.2	
1.2.1.4	Planos arquitectónicos concluidos	Hito	1.2.1.3	
1.2.2	Diseñar Planos Estructurales	Consiste en realizar el conjunto de planos, dibujos, esquemas y textos explicativos utilizados para plasmar (digitalmente) el diseño de la armadura de acero de TecniCentro TecniLeón, antes de ser construida.		
1.2.2.1	Diseñar anteproyecto	Consiste en dibujar un primer plano arquitectónico, para que sea revisado y corregido por el Director del Proyecto	1.2.2	
1.2.2.2	Aprobar anteproyecto	Consiste en revisar junto con el director del proyecto el anteproyecto, y de estar de acuerdo, aprobarlo	1.2.2.1	
1.2.2.3	Dibujar diseños definitivos	Luego de revisar y aprobar el anteproyecto, se realizará los diseños definitivos	1.2.2.2	
1.2.2.4	Planos estructurales concluidos	Hito	1.2.2.3	
1.2.3	Diseñar Planos Eléctricos	Realizar el conjunto de planos, dibujos, esquemas y textos explicativos utilizados para plasmar (digitalmente) el diseño de la Instalación eléctrica de TecniCentro TecniLeón, antes de ser construida.		
1.2.3.1	Diseñar anteproyecto	Consiste en dibujar un primer plano arquitectónico, para que sea revisado y corregido por el Director del Proyecto	1.2.3	
1.2.3.2	Aprobar anteproyecto	Consiste en revisar junto con el director del proyecto el anteproyecto, y de estar de acuerdo, aprobarlo	1.2.3.1	
1.2.3.3	Dibujar diseños definitivos	Luego de revisar y aprobar el anteproyecto, se realizará los diseños definitivos	1.2.3.2	
	Planos eléctricos concluidos	Hito	1.2.3.3	
1.3	Permisos de Construcción		FC	CC
1.3.1	Obtener permiso de construcción del cuerpo de bomberos	Consiste en gestionar ante el Benemérito Cuerpos de Bomberos de Guayaquil, el permiso de construcción que otorga la institución para la ampliación de TecniCentro TecniLeón		
1.3.1.1	Preparar documentos y requisitos	Consiste en completar los documentos que son requisitos solicitados por la institución Bomberil para gestionar el permiso de construcción	1.3.1	
1.3.1.2	Ingresar documentos y requisitos	Consiste en acercarse hasta la institución Bomberil, e ingresar los documentos solicitados para gestionar el permiso de construcción	1.3.1.1	
1.3.1.3	Retirar permisos	Consiste en acercarse hasta la institución Bomberil, y retirar el permiso de construcción	1.3.1.2	
1.3.1.4	Permiso concluido	Hito	1.3.1.3	

1.3.2	Obtener permiso de construcción del Municipio de Guayaquil	Consiste en gestionar ante el Municipio de Guayaquil, el permiso de construcción que otorga la institución para la ampliación de TecniCentro TecniLeón		
1.3.2.1	Preparar documentos y requisitos	Consiste en completar los documentos que son requisitos solicitados por la Municipalidad para gestionar el permiso de construcción	1.3.2	
1.3.2.2	Ingresar documentos y requisitos	Consiste en acercarse hasta la Municipalidad, e ingresar los documentos solicitados para gestionar el permiso de construcción	1.3.2.1	
1.3.2.3	Retirar permisos	Consiste en acercarse hasta la Municipalidad, y retirar el permiso de construcción	1.3.2.2	
1.3.2.4	Permiso concluido	Hito	1.3.2.3	
1.4	Obra Civil			
1.4.1	Trabajar Cimentación	Consiste en los trabajos necesarios para Realizar la limpieza, replanteo, excavación y desalojo de materiales del sitio de trabajo, detallada en los planos y memoria técnica aprobada por el patrocinador		
1.4.1.1	Limpiar terreno	Este trabajo consiste en despejar el terreno necesario para llevar a cabo la obra contratada, de acuerdo con los planos. Se procederá a cortar, desenraizar y retirar de los sitios de construcción, las malezas incluidas sus raíces, arbustos, hierbas, etc. y cualquier vegetación en: las áreas de construcción, y proceder a la disposición final en forma satisfactoria al Patrocinador, de todo el material proveniente del desbroce y limpieza. La limpieza deberá ser realizada manualmente o con maquinaria según el caso lo requiera.	1.4.4.5	
1.4.1.2	Replantar y nivelar terreno	Este trabajo consiste en trazar en el sitio del terreno, confirmación de longitudes y niveles llevados de los planos Arquitectónicos al sitio donde se construirá el proyecto; como paso previo a la construcción. Se deberá colocar referencias estables de ejes; las mismas que permanecerán fijas durante todo el proceso de construcción.	1.4.1.1	
1.4.1.3	Desalojar material de excavación	Este trabajo consiste en desalojar los materiales producto de excavaciones y sobrantes de la construcción. El material se desalojará hacia el relleno sanitario Las Iguanas.	1.4.1.2	
1.4.1.4	Excavar manualmente los cimientos	Este trabajo Consiste excavar y retirar manualmente la tierra u otros materiales fijando y trazando cotas, niveles y pendientes, según los planos estructurales y de detalle, para llevar a cabo la obra contratada.	1.4.1.3	
1.4.1.5	Trabajar Cimentación concluida	Hito	1.4.1.4	
1.4.2	Trabajar Acero de refuerzo			
1.4.2.1	Colocar acero de refuerzo en varillas corrugadas $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ (provisión, conf. y colocación)	Este trabajo consiste en cortar, doblar, formar ganchos y colocar varillas de acero que se utilizan para conformación del hormigón armado. Las armaduras se colocarán limpias de escamas y sueltas de óxidos, pintura, grasa o de recubrimientos que destruyan o afecten su adherencia; se las amarrará con alambre u otros dispositivos metálicos en todos sus cruces y deberán quedar sujetas firmemente durante el vaciado del hormigón. Se utilizará alambre recocido #18 para amarre.	1.4.1.5	
1.4.2.2	Colocar acero estructural en perfiles $f_y=3500 \text{ kg/cm}^2$ (provisión y montaje)	Este trabajo consiste en cortar, doblar, soldar y colocar el perfil estructural de acero que se requiera en la conformación de elementos estructurales, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos. En el caso de que se requiera soldar, se regirá a lo establecido en la sección 3.5.2 Código Ecuatoriano de la Construcción. Quinta edición. 1993.	1.4.2.3	
1.4.2.3	Acero de refuerzo concluido	Hito	1.4.2.1	
1.4.3	Fundir Hormigón			

1.4.3.1	Suministrar y colocar hormigón premezclado en escalera $f'c=280$ kg/cm ² (28 Mpa) (incluye encofrado)	Estos trabajos consisten en la provisión de todos los materiales necesarios, equipo y mano de obra para	1.4.2.1	
1.4.3.2	Suministrar y colocar hormigón premezclado en Replanteo $f'c=140$ kg/cm ² (14 Mpa)	Elaboración del hormigón simple $f'c=280-140$ kg/cm ² en todas las estructuras del proyecto cuya sección se especifica en los planos de diseño.	1.4.2.1	
1.4.3.3	Fundir Hormigón concluido	Hito	1.4.3.1;1.4.3.2	
1.4.4	Trabajar Mampostería			
1.4.4.1	Colocar bloque pesado $e=20$ cm, mortero 1:3, $e=1.5$ cm	Consiste en la construcción de paredes divisorias y delimitantes de espacios definidos en los respectivos ambientes, así como cerramientos cuya ejecución se defina en planos y los requeridos en obra.	1.4.2.3	
1.4.4.2	Armar dintel de hormigón $f'c=180$ kg/cm ²	Este trabajo consiste en la provisión de todos los materiales necesarios, equipo y mano de obra para elaboración de hormigón simple $f'c=180$ kg/cm ² en dinteles interiores, que se utilizan para soportar o arriostrar mamposterías en los espesores y dimensiones indicadas en los planos estructurales.	1.4.4.1	
1.4.4.3	Enlucir con impermeabilizante mort.1:3	Este trabajo consiste en colocar una capa de mortero-cemento (enlucido) de todas las superficies de Albañilería y concreto en, paredes, columnas y toda superficie vertical visible.	1.4.2.3	
1.4.4.4	Colocar porcelanato import.30x60cm pared baños	Son todas las actividades para la provisión y aplicación de un recubrimiento con porcelanato o cerámica a las paredes del proyecto y en donde indiquen los planos de diseño.		
1.4.4.5	Colocar porcelanato import.60x60 piso baños		1.4.2.3	
1.4.4.6	Colocar cerámica nacional 30x30cm piso bodegas		1.2.4.5	
1.4.4.7	RECUBRIR CON PINTURA DE TRAFICO Y SEÑALIZACION H=1M	Este trabajo consiste en disponer de un recubrimiento final en color, lavable con agua, que proporcione un acabado estético y protector de los elementos indicados en planos del proyecto, o en sitios que indique el patrocinador.	1.4.4.3;1.2.4.6	
1.4.4.8	Recubrir con pintura caucho tumbado interior satinado		1.4.4.3;1.4.4.7	
1.4.4.9	Recubrir con pintura caucho paredes interior satinado		1.4.4.3	
1.4.4.10	Trabajar Mampostería	Hito	1.4.4.2;1.4.4.4;1.4.4.8;1.4.4.9	
1.4.5	Realizar Acabados			
1.4.5.1	Colocar puertas de madera de 0.80x2.10 m, lacadas, incluye marco, tapa marco, instalación	Este trabajo consiste en la provisión y en todas las actividades que se requieren para la instalación de puertas de madera o metálicas alistonada reforzada, con marco metálico o de madera. Todas las puertas serán protegidas para su transporte a obra, y apoyadas en caballetes adecuados para éste fin, evitando el maltrato o deterioro del material fabricado.	1.4.4.10	
1.4.5.2	Colocar puertas de madera de 1.00x2.10 m, lacadas, incluye marco, tapa marco, instalación		1.4.4.10	
1.4.5.3	Colocar puerta en acero inoxidable, hoja simple vano 0.90 x 2.00 m		1.4.5.1;1.4.5.2	
1.4.5.4	Colocar puertas corredizas metálicas (tol), incluye riel		1.4.5.3	
1.4.5.5	Colocar cerradura llave-seguro kwikset		1.4.5.3; 1.4.5.4	
1.4.5.6	Colocar cerradura de baño kwikset	Este trabajo consiste en la provisión e instalación de cerraduras, que se instalaran una vez que las puertas se encuentren terminadas e instaladas, a una altura de 1 metro medido desde el piso terminado, con tornillos para metal de cabeza plana.	1.4.5.5	

1.4.5.7	colocar lavabo tipo b, blanco line media pedestal	Este trabajo consiste en el suministro e instalación de piezas sanitarias en los sitios que se indiquen en los planos del proyecto, o en sitios que indique el patrocinador	1.4.4.10	
1.4.5.8	colocar inodoro fluxómetro tipo b blanco intermedio		1.4.5.7	
1.4.5.9	colocar accesorios de baño, línea intermedia (toallero, jabonera, papelera) tipo b		1.4.5.8	
1.4.5.10	colocar espejos biselados, e=4 mm, bisel los 4 lados		1.4.5.9	
1.4.5.11	realizar la limpieza final de la obra	Este trabajo consiste en realizar la limpieza de todo el proyecto, desalojo de los materiales remanentes y limpieza de pisos, paredes, vidrios, sanitarios, muebles, etc. Debiendo quedar listo para su ocupación.	1.4.5.10	
1.4.5.12	Acabados concluidos	Hito	1.4.5.6;1.4.5.11	
1,5	Instalaciones Eléctricas			
1.5.1	Instalar Cables			
1.5.1.1	Instalar red subterránea de media tensión trifásica 25 kv cable 2 awg.	Este trabajo consiste en el suministro e instalación de cable conductor de cobre electrolítico temple suave. - Sólido para secciones hasta 10 mm2 - Cuerda redonda compacta para secciones hasta 35 mm2 - Cuerda sectorial compacta para secciones 50 mm2 y mayores. 2. Aislamiento de cloruro de polivinilo (PVC) coloreado para identificación de fases. Reunión de los conductores aislados. 3. Cubierta interna extruida cuando es necesario para conseguir una sección recta prácticamente circular. 4. Cubierta exterior de cloruro de polivinilo (PVC ST2) color negro		
1.5.1.2	Instalar alim trif (3x70+1x70+1x70cu) mm2 / 3x2/0 awg+1x2/0 awg tipo thhn+1x1/0 cu		1.5.1.1	
1.5.1.3	Instalar alim trif (3x6+1x6+1x6cu) mm2 / 3x#10 awg+1x#10 awg tipo thhn+1x#10 cu		1.5.1.2	
1.5.1.4	Instalar alim trif (3x2,5+1x2,5+1x2,5cu) mm2 / 3x#12 awg+1x#12 awg tipo thhn+1x#12 cu		1.5.1.3	
1.5.1.5	Instalar Cables concluido	Hito	1.5.1.4	
1.5.2	Instalar Tubería			
1.5.2.1	Instalar tubería emt de 1 1/2" con accesorios y cajas de paso, certificación ul	Estos trabajos consisten en el suministro e instalación de tubería metálica de hierro galvanizado tipo EMT certificado UL, de 38 mm de diámetro y de 3 M de longitud con accesorios de unión de tornillos. Cajas metálicas cuadradas 20x20 cm, con tapa. En las juntas de dilatación estructurales se instalará tubería flexible con sus respectivos accesorios, certificación UL.	1.5.1.5	
1.5.2.2	Instalar tubería emt de 1" con accesorios y cajas de paso, certificación ul		1.5.2.1	
1.5.2.3	Instalar Tubería concluido	Hito	1.5.2.2	
1.5.3	Instalar Tableros			
1.5.3.1	Instalar tablero de distribución principal tdp-mec2, barras de 300 a: barra de neutro y tierra, y medidor digital	Estos trabajos consisten en suministro e instalación de tablero de distribución principal tdp-l/t, barras de 600 a: barra de neutro y tierra y medidor digital de parámetros eléctricos con puerto de comunicación rs485, protocolo modbus y convertidor ethernet. cumplir certificación ul	1.5.2.3	
1.5.3.2	Instalar tablero tipo centro de carga 3 fases-30 esp.		1.5.3.1	
1.5.3.3	Instalar breaker trifásico 3px20 a 40 amp enchufable	Estos trabajos consisten en suministro e instalación de Interruptor termo magnético de tres polos de 20 A. hasta 40 A. ancho de 5.4 cm., 10 KA. de capacidad de ruptura a 240 V. enchufable. Fabricado según Normas ANSI AB1 y UL 489, de disparo rápido comprendido entre 8.3 y 1.6 mseg. En caso de falla, con indicador de disparo.	1.5.3.2	
1.5.3.4	Instalar breaker monofásico 1px10 a 40 amp enchufable		1.5.3.3	
1.5.3.5	instalar breaker bifásico 2px10 a 60 amp enchufable		1.5.3.4	
1.5.3.6	instalar breaker trifásico tipo caja moldeada 3p 250 - 400 a, 25ka		1.5.3.5	

1.5.3.7	instalar tablero concluido	Hito	1.5.3.6	
1.5.4	Colocar Tomacorrientes			
1.5.4.1	Colocar pto de salida para tomacorriente polarizado trifásico en tubería emt ul	Estos trabajos consisten en suministro e instalación de tubería metálica de hierro galvanizado tipo EMT certificado UL, de 13 Y 19 mm de diámetro y de 3 M de longitud con accesorios de unión de tornillos.	1.5.3.7	
1.5.4.2	Colocar pto salida especial bifásica o trifásica 110/220vac para motores,		1.5.4.1	
1.5.4.3	Colocar pto de salida para tomacorriente polar. Exterior con cables thhn 2x12+1x12 en tubería emt ul.	Estos trabajos consisten en suministro e instalación de conductores de cobre tipo THHN calibre No. 12 AWG para fase y neutro y conductor de cobre tipo THHN calibre No. 14 AWG con chaqueta color verde para la tierra. Los empalmes deben realizarse con capuchones. Los cables deben cumplir normal UL	1.5.4.2	
1.5.4.4	colocar pieza tomacorriente doble polarizada salida normal 30a 125vac ul	Estos trabajos consisten en suministro e instalación de toma doble de corriente de 15a y 125 v, nema 5 - 15r, incluye tpa de nylon, bornes de conexión para alojar 2 cables o alambre de calibre 10 awg (6mm2), tornillos con bornes de conexión con cabeza mixta, temperatura de operación -40 grados a 85 grados, construidos con resina abs anti flama, y resistente al impacto, contactos de latón con recubrimiento niquelado de 0.04", color blanco, listado ul, csa certificado. Incluye mano de obra de montaje e instalación	1.5.4.3	
1.5.4.5	colocar pieza tomacorriente trifásico salida normal 40a 220vac ul		1.5.4.4	
1.5.4.6	Colocar Tomacorrientes concluido	Hito	1.5.4.5	
1.5.5	Instalar Luminarias			
1.5.5.1	Instalar luminaria interior con tubería anillada metálica tipo bx y conectores.	Estos trabajos consisten en el suministro e instalación de luminaria Tipo Bala de Piso LED 5W Max., cuerpo de policarbonato y aro en aluminio, grado de protección IP68 con Led color blanco o azul, y con una altura de 10cm de profundidad. norma UL	1.5.4.6	
1.5.5.2	Instalar luminaria exterior con remate con funda sellada bx y conectores sellados.		1.5.5.1	
1.5.5.3	Instalar luminarias colgantes decorativas en base a led	Estos trabajos consisten en el suministro e instalación de cuerpo de la luminaria construido en cold relled calibre 16 mediante procesos de metalistería. Kit de suspensión compuesto por cable de acero de 1/6" encauchetado, AWG chaqueta externa de PVC retardante a la llama y resistente a la abrasión, el calor y la humedad.	1.5.5.2	
1.5.5.4	Colocar pto para cerradura magnética o pestillo en tubería emt ul	Estos trabajos consisten en el suministro e instalación de tubería metálica de hierro galvanizado tipo EMT certificado UL, de 13, 19 y 25 mm de diámetro y de 3 M de longitud con accesorios de unión de tornillos.	1.5.5.3	
1.5.5.5	Instalar Luminarias concluido	Hito	1.5.5.4	
1.5.6	Instalar Accesorios			
1.5.6.1	Instalar teléfono ip tipo estándar	Consiste en el suministro de teléfono IP de segunda generación con todo tipo de características orientado principalmente a satisfacer las necesidades de directores y ejecutivos.	1.5.5.5	
1.5.6.2	Instalar proyector rgb en base a led exterior, controlador dmx, iluminación fachadas	Consiste en el suministro de proyector rgb en base led	1.5.6.1	
1.5.6.3	Instalar Accesorios concluido	Hito	1.5.6.2	
1,6	Instalaciones Sanitarias			
1.6.1	Instalar Punto de AA.PP y AA.SS			
1.6.1.1	Instalar salida inodoro fluxómetro	Estos trabajos comprenden el suministro de mano de obra, herramientas, toda la tubería y accesorios de cobre, que intervienen en la ejecución de un punto de alimentación a lavabos, duchas, fregaderos inodoros de tanque, inodoros de fluxómetro y otros equipos hasta una distancia de 3 metros.	1.6.4.10	
1.6.1.2	Instalar Salida ducha		1.6.1.1	
1.6.1.3	Instalar Salida urinarios		1.6.1.2	

1.6.1.4	Instalar Salida fregadero		1.6.1.3	
1.6.1.5	Instalar Salida lavabo		1.6.1.4	
1.6.1.6	Instalar Salida toma manguera		1.6.1.5	
1.6.1.7	Instalar Punto de AA.PP y AA.SS concluido	Hito	1.6.1.6	
1.6.2	Instalar Desagüe de AA.PP y AA.SS			
1.6.2.1	Instalar Desagüe inodoro 110 mm	Estos trabajos comprenden la provisión e instalación del sistema de recolección y disposición de aguas	1.6.1.7	
1.6.2.2	Instalar Desagüe Urinario	residuales. Todas las tuberías del sistema de desagüe sanitario vertical y horizontal deberán ser instaladas a	1.6.2.1	
1.6.2.3	Instalar Desagüe Ducha	través de conductos previstos en la estructura de la obra o empotradas en la tabiquería de tal manera	1.6.2.2	
1.6.2.4	Instalar Desagüe Fregadero	de evitar en lo posible toda intersección con elementos estructurales. Las instalaciones para la evacuación de aguas servidas y/o pluviales, deberán ser ejecutadas siguiendo estrictamente el diseño señalado en los planos, las presentes especificaciones y de acuerdo a las instrucciones que en su caso sean impartidas por el director del Project.	1.6.2.3	
1.6.2.5	Instalar Desagüe de piso 50 mm		1.6.2.4	
1.6.2.6	Instalar Desagüe piso 75 mm		1.6.2.5	
1.6.2.7	Instalar Desagüe piso 110 mm		1.6.2.6	
1.6.2.8	Instalar Desagüe de AA.PP y AA.SS concluido	Hito	1.6.2.7	
1.6.3	Registro Inspección y Limpieza			
1.6.3.1	Instalar Registro Inspección y Limpieza, 50 mm	Estos trabajos consisten en el suministro e instalación de registro de inspección y limpieza considera la tubería que une la red sanitaria o pluvial del sistema con el adaptador de limpieza y la tapa que cubre al mismo y permite su acceso. Los registros de inspección y limpieza para aguas servidas y pluviales serán instalados en los lugares señalados en los planos; estarán localizados de acuerdo a lo indicado en el proyecto. Los registros de inspección y limpieza serán de las dimensiones y de los materiales que se indique en los planos respectivos, deberá incluir excavación y relleno en caso necesario.	1.4.4.10	
1.6.3.2	Instalar Registro Inspección y Limpieza, 75 mm		1.6.3.1	
1.6.3.3	Instalar Registro Inspección y Limpieza, 110 mm		1.6.3.2	
1.6.3.4	Instalar Registro Inspección y Limpieza, 160 mm		1.6.3.3	
1.6.3.5	Registro Inspección y Limpieza concluido	Hito	1.6.3.4	
1.6.4	Instalar Tubería			
1.6.4.1	Instalar Tubo PVC DWV Ced. 40, diam 110 mm	Estos trabajos consisten en el suministro e instalación de tubería PVC de varios diámetros. La tubería a utilizarse en las redes de agua de los espejos de agua serán tubos y accesorios de PVC cédula 40, tipo espiga campana, para unión con cementado solvente, según ASTM D-1785.	1.4.4.10	
1.6.4.2	Instalar Tubo PVC DWV Ced. 40, diam 75 mm		1.6.4.1	
1.6.4.3	Instalar Tubo PVC DWV Ced. 40, diam 50 mm		1.6.4.2	
1.6.4.4	Instalar Tubo PVC Presión 0.63 Mpa, diam 110 mm		1.6.4.3	
1.6.4.5	Instalar Tubo PVC Presión 0.63 Mpa, diam 90 mm		1.6.4.4	
1.6.4.6	Instalar Tubería concluido		Hito	1.6.4.5

1.6.5	Instalar Rejilla de Piso			
1.6.5.1	Instalar Rejilla de Piso, diam 50 mm	Estos trabajos comprenden el suministro, instalación y prueba de la rejilla concéntrica, para drenaje de agua lluvia de las cubiertas y conducirlas hasta descargarla en los puntos previstos para tal efecto. La instalación de rejilla de y demás dispositivos que formarán parte del sistema de agua lluvia del proyecto se hará dentro de las líneas y niveles señalados, los diámetros serán los indicados en el proyecto, en las bajantes de aguas servidas se deberán emplear tubos y piezas de PVC que en su extremo inferior permitan un flujo suave, sin sobre saltos y serán conectadas a las cajas de revisión por medio de piezas adecuadas.	1.4.4.10	
1.6.5.2	Instalar Rejilla de Piso, diam 75 mm		1.6.5.1	
1.6.5.3	Instalar Rejilla de Piso, diam 110 mm		1.6.5.2	
1.6.5.4	Instalar Rejilla Metálica		1.6.5.3	
1.6.5.5	Instalar Cajas de Revisión		1.6.5.4	
1.6.5.6	Instalar Rejilla de Piso concluido		Hito	1.6.5.5
1,7	Sistema Contra Incendios			
1.7.1	Colocar Accesorios			
1.7.1.1	Adquirir Gabinete contra incendios	Estos trabajos consisten en el suministro, transporte, e instalación del gabinete contra incendios en el sitio indicado por la autoridad Bomberil.	1.1.4.5	
1.7.1.2	Instalar gabinete contra incendios		1.7.1.1	
1.7.1.3	Accesorio concluido		Hito	1.7.1.2
1.7.2	Colocar Equipos			
1.7.2.1	Adquirir extintores	Estos trabajos consisten en el suministro, transporte, e instalación del gabinete contra incendios en el sitio indicado por la autoridad Bomberil.	1.7.4.5	
1.7.2.2	Instalar Extintor PQS ABC, 5 kg		1.7.2.1	
1.7.2.3	Instalar Extintor CO2, 5 kg		1.7.2.2	
1.7.2.4	Colocar equipos concluido		Hito	1.7.2.3
1,8	Plan de Seguridad Industrial			
1.8.1	Dar Inducción			
1.8.1.1	Preparar charla de inducción de Seguridad a todo el personal de la obra (temas a cubrir- política de alcohol, uso de EPP, Disposición de residuos, Permisos de trabajo, riesgos generales, prohibiciones, hojas de seguridad, etc.)	Estos trabajos consisten en adiestramiento mediante charlas de seguridad industrial a todo el personal, para el adecuado manejo de la seguridad en obra.	1.1.4.5	
1.8.1.2	Dar la charla de inducción de Seguridad a todo el personal de la obra (temas a cubrir- política de alcohol, uso de EPP, Disposición de residuos, Permisos de trabajo, riesgos generales, prohibiciones, hojas de seguridad, etc.)		1.8.1.1	
1.8.1.3	Tomar firmas a los presentes para evidenciar sus asistencia		1.8.1.2	
1.8.1.4	Charla de inducción concluida		Hito	1.8.1.3
1.8.2	Entregar e instalar Equipos			
1.8.2.1	Adquirir Equipos de Protección Personal certificado	Este trabajo consiste en la adquisición de equipos de protección personal tales como casco, chaleco, botas, mascarillas, guantes, gafas, para su uso obligatorio en la obra.	1.1.4.5	

1.8.2.2	Entregar Equipos de Protección Personal certificado	Este trabajo consiste en la entrega de los equipos de protección personal tales como casco, chaleco, botas, mascarillas, guantes, gafas, al trabajador del proyecto para su uso obligatorio en la obra.	1.8.2.1	
1.8.2.3	Tomar firmas de entrega recepción de los equipos a los trabajadores	Este trabajo consiste en la firma del acta-entrega recepción de los equipos de protección personal a cada uno de los trabajadores del proyecto.	1.8.2.2	
1.8.2.4	Adquirir de señalética de Seguridad Industrial	Este trabajo consiste en la adquisición e instalación en obra de señalética de seguridad tales como letreros de prohibido fumar, ruta de escape, no tocar.	1.8.2.3	
1.8.2.5	Instalar señalética de Seguridad Industrial		1.8.2.4	
1.8.2.6	Entregar e instalar Equipos concluido	Hito	1.8.2.5	
1.8.3	Atender accidentes laborales			
1.8.3.1	Adquirir de medicinas, botiquines y utensilios para atender emergencias médicas	Este trabajo consiste en la adquisición de medicinas y utensilios básicos para tratar primeros auxilios en caso de accidente laboral.	1.1.4.5	
1.8.3.2	Atender emergencias	Este trabajo consiste en dar primeros auxilios, por parte del residente de obra, al trabajador que sufra un accidente laboral, y trasladarlo a un centro de salud para que reciba atención especializada.	1.8.3.1	
1.8.3.3	Pagar indemnizaciones	Este trabajo consiste en el pago en dólares como indemnización al trabajador del proyecto por lesiones temporales o permanentes causadas en el ejercicio de sus tareas, de acuerdo a la Ley.	1.8.4.5	
1.8.3.4	Atender accidentes laborales concluidos	Hito	1.8.3.2; 1.8.3.3	
1,9	Plan de Manejo Ambiental			
1.9.1	Mantenimiento y control			
1.9.1.1	Mantener Infraestructura sanitaria	Estos trabajos consisten en prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles impactos ambientales negativos causados durante el desarrollo del proyecto, obra o actividad.	1.6.5.6	
1.9.1.2	Controlar la calidad de aire por generación de polvo		1.1.4.5	
1.9.1.3	Mantenimiento y control concluido	Hito	1.9.1.1; 1.9.1.2	
1.9.1.4	Ampliación de TecniCentro TecniLeón Concluido	Hito	1.9.1.3	

Elaborado por el: Autor

Estimaciones de recursos necesarios para cumplir con las tareas se registran en la tabla 85.

Tabla 85 Estimación de Recursos

Proyecto: Ampliación del Taller Mecánico TecniCentro TecniLeón			Fecha de Aprobación			
Elaborado por: Boris Lafebre			Fecha:			
Aprobado por: Jorge Walsh			Fecha:			
Id	Actividad	Nombre del recurso	Tipo de Recurso	Tiempo en el Proyecto	Cant.	Supuesto Considerado
1.1	Gestión del Proyecto					
1.1.1	Inicio					
1.1.1.1	Elaborar el acta de constitución del proyecto	Director del Proyecto	Humano	50%	1	Ingeniero Civil, 5 años de experiencia en obras
		Lapto	Herramienta	100%	1	Equipo electrónico
1.1.1.2	Elaborar el análisis de interesados	Residente de Obra	Humano	100%	1	Ingeniero Civil, 3 años de experiencia en obras
		Lapto	Herramienta	100%	1	Equipo electrónico
1.1.1.3	Elaborar la documentación de requisitos inicial	Residente de Obra	Humano	100%	1	Ingeniero Civil, 3 años de experiencia en obras
		Lapto	Herramienta	100%	1	Intel Celeron M 550 (2.0 GHz, FSB de 533 MHz)
1.1.2	Planificación					
1.1.2.1	Elaborar el plan para la dirección del proyecto	Director del Proyecto	Humano	50%	1	Ingeniero Civil, 5 años de experiencia en obras
		Residente de Obra	Humano	100%	1	Ingeniero Civil, 3 años de experiencia en obras
		Lapto	Herramienta	100%	2	Intel Celeron M 550 (2.0 GHz, FSB de 533 MHz)
1.1.2.2	Elaborar la línea base del alcance	Director del Proyecto	Humano	50%	1	Ingeniero Civil, 5 años de experiencia en obras
		Residente de Obra	Humano	100%	1	Ingeniero Civil, 3 años de experiencia en obras
		Lapto	Herramienta	100%	2	Intel Celeron M 550 (2.0 GHz, FSB de 533 MHz)

1.1.2.3	Elaborar la línea base del cronograma	Director del Proyecto	Humano	50%	1	Ingeniero Civil, 5 años de experiencia en obras
		Residente de Obra	Humano	100%	1	Ingeniero Civil, 3 años de experiencia en obras
		Lapto	Herramienta	100%	2	Intel Celeron M 550 (2.0 GHz, FSB de 533 MHz)
1.1.2.4	Elaborar la línea base de costos	Director del Proyecto	Humano	50%	1	Ingeniero Civil, 5 años de experiencia en obras
		Residente de Obra	Humano	100%	1	Ingeniero Civil, 3 años de experiencia en obras
		Lapto	Herramienta	100%	2	Intel Celeron M 550 (2.0 GHz, FSB de 533 MHz)
1.1.3	Monitoreo y Control					
1.1.3.1	Recopilar documentación de avance	Residente de Obra	Humano	100%	1	Ingeniero Civil, 3 años de experiencia en obras
1.1.3.2	Reuniones quincenales de coordinación	Patrocinador	Humano	25%	1	Cliente, dueño del proyecto
		Director del Proyecto	Humano	100%	1	Ingeniero Civil, 5 años de experiencia en obras
		Residente de Obra	Humano	100%	1	Ingeniero Civil, 3 años de experiencia en obras
		Maestro de Obra	Humano	100%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Lapto	Herramienta	100%	2	Intel Celeron M 550 (2.0 GHz, FSB de 533 MHz)
1.1.4	Cierre					
1.1.4.1	Recopilar respaldos de culminación de entregables	Residente de Obra	Humano	100%	1	Ingeniero Civil, 3 años de experiencia en obras
		Secretaria	Humano	100%	1	Bachiller, experiencia 1 año en obras civiles
1.1.4.2	Revisar respaldos TecniCentro TecniLeón	Residente de Obra	Humano	100%	1	Ingeniero Civil, 3 años de experiencia en obras

		Secretaria	Humano	100%	1	Bachiller, experiencia 1 año en obras civiles
1.1.4.3	Ajustar respaldos	Secretaria	Humano	100%	1	Bachiller, experiencia 1 año en obras civiles
1.1.4.4	Documentar lecciones aprendidas	Residente de Obra	Humano	100%	1	Ingeniero Civil, 3 años de experiencia en obras
		Secretaria	Humano	100%	1	Bachiller, experiencia 1 año en obras civiles
1.2	Diseño de ingeniería					
1.2.1	Diseñar Planos Arquitectónicos					
1.2.1.1	Diseñar anteproyecto	Residente de Obra	Humano	1	1	Ingeniero Civil, 3 años de experiencia en obras
1.2.1.2	Aprobar anteproyecto					
1.2.1.3	Dibujar diseños definitivos					
1.2.2	Diseñar Planos Estructurales					
1.2.2.1	Diseñar anteproyecto	Residente de Obra	Humano	1	1	Ingeniero Civil, 3 años de experiencia en obras
1.2.2.2	Aprobar anteproyecto					
1.2.2.3	Dibujar diseños definitivos					
1.2.3	Diseñar Planos Eléctricos					
1.2.3.1	Diseñar anteproyecto	Ingeniero Eléctrico	Humano	1	1	Ingeniero Eléctrico, 3 años de experiencia en obras
1.2.3.2	Aprobar anteproyecto					
1.2.3.3	Dibujar diseños definitivos					
1.3	Permisos de Construcción					
1.3.1	Obtener permiso de construcción del cuerpo de bomberos					
1.3.1.1	Preparar documentos y requisitos	Residente de Obra	Humano	1	1	Ingeniero Civil, 3 años de experiencia en obras
1.3.1.2	Ingresar documentos y requisitos					
1.3.1.3	Retirar permisos	Secretaria	Humano	1	1	Bachiller
1.3.2	Obtener permiso de construcción del Municipio de Guayaquil					
1.3.2.1	Preparar documentos y requisitos	Residente de Obra	Humano	1	1	Ingeniero Civil, 3 años de experiencia en obras
1.3.2.2	Ingresar documentos y requisitos					
1.3.2.3	Retirar permisos	Secretaria	Humano	1	1	Bachiller
1.4	Obra Civil					
1.4.1	Cimentación					
1.4.1.1	Limpieza del terreno	Obrero	Humano	100%	2	Sin título académico superior, sin experiencia
		Pico	Herramientas	100%	2	H. menor
		Lampa	Herramientas	100%	2	H. menor
		Carreta	Herramientas	100%	1	H. menor
1.4.1.2	Replanteo y nivelación	Maestro de Obra	Humano	100%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Albañil	Humano	100%	1	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Manguera	Herramientas	100%	1	H. menor
		Flexómetro	Herramientas	100%	1	H. menor

1.4.1.3	Desalojo de material de excavación	Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Lampa	Herramientas	100%	2	H. menor
		Carreta	Herramientas	100%	1	H. menor
1.4.1.4	Excavación manual en cimientos	Obrero	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Pico	Herramientas	100%	2	H. menor
		Lampa	Herramientas	100%	2	H. menor
		Carreta	Herramientas	100%	1	H. menor
1.4.2	Acero de refuerzo					
1.4.2.1	Acero de refuerzo en varillas corrugadas $f_y=4200$ kg/cm ² (provisión, conf. y colocación)	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Albañil	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Playo	Herramientas	100%	3	H. menor
		hierro	Material	100%	1	H. menor
		Alambre	Material	100%	1	H. menor
1.4.2.2	Acero estructural en perfiles $f_y=3500$ kg/cm ² (provisión y montaje)	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Albañil	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Playo	Herramientas	100%	3	H. menor
		hierro	Material	100%	1	H. menor
1.4.3	Hormigón					
1.4.3.1	Hormigón premezclado en escalera $f'_c=280$ kg/cm ² (28 MPa) (incluye encofrado)	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Albañil	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Hormigón	Material	100%	1	$F'_c=280$ Kg/cm ²
		H. Menor	Herramientas	100%	1	H. Menor

1.4.3.2	Hormigón premezclado en Replanteo $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$ (14 MPa)	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Albañil	Humano	100%	2	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Hormigón	Material	100%	1	$F'c=280 \text{ Kg/cm}^2$
		H. Menor	Herramientas	100%	1	H. Menor
1.4.4	Mampostería					
1.4.4.1	Bloque pesado	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Albañil	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Bloque	Material	100%	1	$e=20 \text{ cm}$, mortero 1:3, $e=1.5 \text{ cm}$
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Regla, tina, báilelo, piola,
1.4.4.2	Dintel de hormigón $f'c=180 \text{ kg/cm}^2$	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Albañil	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Hormigón	Material	100%	1	$F'c=280 \text{ Kg/cm}^2$
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Regla, tina, báilelo, piola,
1.4.4.3	Enlucir con impermeabilizante mort. 1:3	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Albañil	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Mortero	Material	100%	1	Enlucid

		H. Menor	Herramientas	100%	1	Regla, tina, báilelo, piola,
1.4.4.4	Colocar porcelanato	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Albañil	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Porcelanato	Material	100%	1	Import.30x60cm pared baños
		H. Menor	Herramientas	100%	1	H. Menor
1.4.4.5	Colocar porcelanato import.60x60 piso baños	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Albañil	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Porcelanato	Material	100%	1	Import.60x60 piso baños
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Llana dentada, Regla, tina, báilelo, piola, mazo de goma
1.4.4.6	Colocar cerámica nacional	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Albañil	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Cerámica	Material	100%	1	30x30cm piso bodegas
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Llana dentada, Regla, tina, báilelo, piola, mazo de goma
1.4.4.7	Recubrir con pintura	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Pintor	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras

		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Pintura	Material	100%	1	De tráfico y señalización h=1m
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Brocha, Rodillo, espátula, cinta, mascarilla, gafas
1.4.4.8	Recubrir con pintura caucho tumbados	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Pintor	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Pintura	Material	100%	1	Pintura satinado, para interiores
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Brocha, Rodillo, espátula, cinta, mascarilla, gafas
1.4.4.9	Recubrir con pintura caucho paredes	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Pintor	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Pintura	Material	100%	1	Pintura satinado, para interiores
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Brocha, Rodillo, espátula, cinta, mascarilla, gafas
1.4.5	Acabados					
1.4.5.1	Instalar puertas incluye marco, tapa marco, instalación	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Albañil	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras

		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Puerta	Material	100%	1	De madera de 0.80x2.10 m, lacadas,
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Martillo, atornillador, formón, Taladro
1.4.5.2	Instalar puertas , incluye marco, tapa marco, instalación	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Albañil	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Puerta	Material	100%	1	De madera de 1.00x2.10 m, lacadas
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Martillo, atornillador, formón, Taladro
1.4.5.3	Instalar puerta	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Albañil	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Puerta	Material	100%	1	En acero inoxidable, hoja simple vano 0.90 x 2.00 m
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Soldadora, martillo, cincel, vidrio para careta soldar
1.4.5.4	Instalar puertas , incluye riel	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Albañil	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras

		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Puerta	Material	100%	1	Corredizas metálicas (tol)
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Soldadora, martillo, cincel, vidrio para careta soldar
1.4.5.5	Colocar cerradura	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Albañil	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Cerradura	Material	100%	1	Llave-seguro kwikset
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Atornillador, martillo, taladro, formón
1.4.5.6	Cerradura de baño	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Albañil	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Cerradura	Material	100%	1	Llave-seguro kwikset
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Atornillador, martillo, taladro, formón
1.4.5.7	Colocar lavabo tipo b,	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Gasfitero	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Lavabo	Material	100%	1	Blanco line media pedestal
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Llave de tubo, hoja de sierra, tarraja

1.4.5.8	Colocar inodoro fluxómetro	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Albañil	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Inodoro	Material	100%	1	Tipo b blanco intermedio
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Llave de tubo, hoja de sierra, tarraja, báilelo, cincel
1.4.5.9	Colocar accesorios de baño, línea intermedia	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Albañil	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Accesorios	Material	100%	1	toallero, jabonera, papelera tipo b
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Llave de tubo, hoja de sierra, tarraja, báilelo, cincel
1.4.5.10	Colocar espejos biselados	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Albañil	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Espejo	Material	100%	1	e=4 mm, bisel los 4 lados
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Atornillador, taladro, playo
1.4.5.11	Limpieza final de la obra	Obrero	Personal	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		H. Menor	Herramientas	100%	3	Pico, lampa, carreta, escoba
1.5	Sistema Eléctrico					
1.5.1	Instalar Cables					

1.5.1.1	Instalar red subterránea de media tensión	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Electricista	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Cable	Material	100%	1	Trifásica 25 kv cable 2 AWG.
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Playo, atornillador, multímetro, pela cables
1.5.1.2	Instalar alim trif	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Electricista	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Cable	Material	100%	1	(3X70+1X70+1X70CU) mm2 / 3X2/0 AWG+1X2/0 AWG tipo THHN+ 1X1/0 CU
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Playo, atornillador, multímetro, pela cables
1.5.1.3	Instalar alim trif	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Electricista	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Cable	Material	100%	1	(3X6+1X6+1X6CU) mm2 / 3X#10 AWG+1X#10 AWG tipo THHN+1X#10 CU

		H. Menor	Herramientas	100%	1	Playo, atornillador, multímetro, pela cables
1.5.1.4	Instalar alim trif (3x2,5+1x2,5+1x2,5cu) mm2 / 3x#12 awg+1x#12 awg tipo thhn+1x#12 cu	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Electricista	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Cable	Material	100%	1	(3X2,5+1X2,5+1X2,5CU) mm2 / 3X#12 AWG+1X#12 AWG tipo THHN+1X#12 CU
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Playo, atornillador, multímetro, pela cables
1.5.2	Instalar Tuberías					
1.5.2.1	Instalar tubería emt de 1 1/2" con accesorios y cajas de paso,	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Electricista	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Tubería	Material	100%	1	Certificación ul
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Playo, atornillador, multímetro, pela cables
1.5.2.2	instalar tubería emt de 1" con accesorios y cajas de paso	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Electricista	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Tubería	Material	100%	1	Certificación ul

		H. Menor	Herramientas	100%	1	Playo, atornillador, multímetro, pela cables
1.5.3	Instalar Tableros					
1.5.3.1	Instalar tablero de distribución principal	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Electricista	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Tablero	Material	100%	1	TDP-MEC2, barras de 300 a: barra de neutro y tierra, y medidor digital
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Playo, atornillador, multímetro, pela cables
1.5.3.2	Instalar tablero tipo centro de carga	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Electricista	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Tablero	Material	100%	1	3 fases-30 ESP.
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Playo, atornillador, multímetro, pela cables
1.5.3.3	instalar breaker trifásico enchufable	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Electricista	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Breaker	Material	100%	1	3PX20 A 40 AMP
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Playo, atornillador, multímetro, pela cables

1.5.3.4	Instalar breaker monofásico enchufable	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Electricista	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Breaker	Material	100%	1	1PX10 A 40 AMP
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Playo, atornillador, multímetro, pela cables
1.5.3.5	Instalar breaker bifásico enchufable	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Electricista	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Breaker	Material	100%	1	2PX10 A 60 AMP
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Playo, atornillador, multímetro, pela cables
1.5.3.6	Instalar breaker trifásico tipo caja moldeada	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Electricista	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Breaker	Material	100%	1	3P 250 - 400 A, 25KA
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Playo, atornillador, multímetro, pela cables
1.5.4	Instalar Tomacorrientes					
1.5.4.1	Instalar pto de salida para tomacorriente	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras

		Electricista	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Punto	Material	100%	1	polarizado trifásico en tubería emt ul
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Playo, atornillador, multímetro, pela cables
1.5.4.2	instalar pto salida especial bifásica o trifásica	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Electricista	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Punto	Material	100%	1	110/220VAC para motores,
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Playo, atornillador, multímetro, pela cables
1.5.4.3	Instalar pto de salida para tomacorriente polar.	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Electricista	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Punto	Material	100%	1	Exterior con cables THHN 2X12+1X12 en tubería EMT UL.
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Playo, atornillador, multímetro, pela cables
1.5.4.4	Instalar pieza tomacorriente doble polarizada	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras

		Electricista	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Tomacorriente	Material	100%	1	Salida normal 30A 125VAC UL
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Playo, atornillador, multímetro, pela cables
1.5.4.5	Instalar pieza tomacorriente trifásico	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Electricista	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Tomacorriente	Material	100%	1	Salida normal 40A 220VAC UL
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Playo, atornillador, multímetro, pela cables
1.5.5	Instalar Luminarias					
1.5.5.1	instalar luminaria interior con tubería anillada metálica	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Electricista	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Tomacorriente	Material	100%	1	Tipo BX Y conectores.
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Playo, atornillador, multímetro, pela cables
1.5.5.2	Instalar luminaria exterior con remate con funda sellada	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Electricista	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras

		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Tomacorriente	Material	100%	1	Tipo BX y conectores sellados.
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Playo, atornillador, multímetro, pela cables
1.5.5.3	Instalar luminarias colgantes decorativas	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Electricista	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Tomacorriente	Material	100%	1	En base a led
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Playo, atornillador, multímetro, pela cables
1.5.5.4	Instalar pto para cerradura magnética o pestillo	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Electricista	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Tomacorriente	Material	100%	1	En tubería EMT UL
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Playo, atornillador, multímetro, pela cables
1.5.6	Instalar Accesorios					
1.5.6.1	Instalar teléfono ip	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Electricista	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Tomacorriente	Material	100%	1	Tipo estándar

		H. Menor	Herramientas	100%	1	Playo, atornillador, multímetro, pela cables
1.5.6.2	Proyector, iluminación fachadas	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Electricista	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Tomacorriente	Material	100%	1	RGB en base a led exterior, controlador DMX
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Playo, atornillador, multímetro, pela cables
1.6	Sistema Sanitario					
1.6.1	Punto de AA.PP y AA.SS					
1.6.1.1	Instalar Salida inodoro	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Gasfitero	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Punto	Material	100%	1	fluxómetro
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Llave de tubo, tarraja, playo
1.6.1.2	Instalar Salida ducha	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Gasfitero	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Punto	Material	100%	1	normal, de 1/2"
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Llave de tubo, tarraja, playo
1.6.1.3	Instalar Salida urinarios	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras

		Gasfitero	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Punto	Material	100%	1	normal, de 2"
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Llave de tubo, tarraja, playo
1.6.1.4	Instalar Salida fregadero	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Gasfitero	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Punto	Material	100%	1	normal, de 2"
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Llave de tubo, tarraja, playo
1.6.1.5	Instalar Salida lavabo	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Gasfitero	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Punto	Material	100%	1	normal, de 2"
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Llave de tubo, tarraja, playo
1.6.1.6	Instalar Salida toma manguera	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Gasfitero	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Punto	Material	100%	1	normal, de 2"
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Llave de tubo, tarraja, playo
1.6.2	Instalar Desagüe de AA.PP y AA.SS					
1.6.2.1	Instalar Desagüe inodoro	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras

		Gasfitero	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Punto	Material	100%	1	normal, 110 mm
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Llave de tubo, tarraja, playo
1.6.2.2	Instalar Desagüe Urinario	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Gasfitero	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Punto	Material	100%	1	normal, 110 mm
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Llave de tubo, tarraja, playo
1.6.2.3	Instalar Desagüe Ducha	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Gasfitero	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Punto	Material	100%	1	normal, 110 mm
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Llave de tubo, tarraja, playo
1.6.2.4	Instalar Desagüe Fregadero	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Gasfitero	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Punto	Material	100%	1	normal, 110 mm
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Llave de tubo, tarraja, playo

1.6.2.5	Instalar Desagüe de piso	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Gasfitero	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Punto	Material	100%	1	normal, 50 mm
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Llave de tubo, tarraja, playo
1.6.2.6	Instalar Desagüe piso	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Gasfitero	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Punto	Material	100%	1	normal, de 75 mm
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Llave de tubo, tarraja, playo
1.6.2.7	Instalar Desagüe piso	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Gasfitero	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Punto	Material	100%	1	normal, de 110 mm
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Llave de tubo, tarraja, playo
1.6.3	Instalar Registro Inspección y Limpieza					
1.6.3.1	Instalar Registro Inspección y Limpieza,	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Gasfitero	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia

		Punto	Material	100%	1	normal, de 50 mm
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Llave de tubo, tarraja, playo
1.6.3.2	Instalar Registro Inspección y Limpieza	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Gasfitero	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Punto	Material	100%	1	normal, de 75 mm
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Llave de tubo, tarraja, playo
1.6.3.3	Instalar Registro Inspección y Limpieza	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Gasfitero	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Punto	Material	100%	1	normal, de 110 mm
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Llave de tubo, tarraja, playo
1.6.3.4	Instalar Registro Inspección y Limpieza	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Gasfitero	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Punto	Material	100%	1	normal, de 160 mm
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Llave de tubo, tarraja, playo
1.6.4	Instalar Tubería					
1.6.4.1	Instalar Tubo PVC DWV Ced. 40,	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Gasfitero	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras

		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Tubo	Material	100%	1	diam 110 mm
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Llave de tubo, tarraja, playo
1.6.4.2	Instalar Tubo PVC DWV Ced. 40,	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Gasfitero	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Tubo	Material	100%	1	diam 75 mm
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Llave de tubo, tarraja, playo
1.6.4.3	Instalar Tubo PVC DWV Ced. 40,	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Gasfitero	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Tubo	Material	100%	1	diam 50 mm
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Llave de tubo, tarraja, playo
1.6.4.4	Instalar Tubo PVC Presión 0.63 Mpa,	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Gasfitero	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Tubo	Material	100%	1	diam 110 mm
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Llave de tubo, tarraja, playo
1.6.4.5	Instalar Tubo PVC Presión 0.63 Mpa,	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Gasfitero	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras

		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Tubo	Material	100%	1	diam 90 mm
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Llave de tubo, tarraja, playo
1.6.5	Instalar Rejilla de Piso					
1.6.5.1	Instalar Rejilla de Piso,	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Gasfitero	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Rejilla	Material	100%	1	diam 50 mm
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Llave de tubo, tarraja, playo
1.6.5.2	Instalar Rejilla de Piso,	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Gasfitero	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Rejilla	Material	100%	1	diam 75 mm
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Llave de tubo, tarraja, playo
1.6.5.3	Instalar Rejilla de Piso,	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Gasfitero	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Rejilla	Material	100%	1	diam 110 mm
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Llave de tubo, tarraja, playo
1.6.5.4	Instalar Rejilla Metálica	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Gasfitero	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras

		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Rejilla	Material	100%	1	súper antideslizante
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Llave de tubo, tarraja, playo
1.6.5.5	Cajas de Revisión	Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Gasfitero	Humano	100%	3	Estudios secundarios, experiencia 2 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Rejilla	Material	100%	1	Hormigón simple $f_c=280\text{Kg/cm}^2$
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Llave de tubo, tarraja, playo, báilelo, regla, pala
1.7	Sistema Contra Incendios					
1.7.1	Instalar Accesorios contra incendios					
1.7.1.1	Adquirir gabinete contraincendios	Residente de Obra	Humano	25%	1	Ingeniero Civil, 3 años de experiencia en obras
		Gabinete	Material	100%	1	Válvula angular tipo globo de 77x77x24 cm
1.7.1.2	Instalar gabinete contra incendios	Maestro de Obra	Humano	25%	3	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Gabinete	Material	100%	1	Válvula angular tipo globo de 77x77x24 cm
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Martillo, cincel, playo, pala, serrucho, báilelo, atornillador
1.7.2	Instalar Equipos					
1.7.2.1	Adquirir extintores	Residente de Obra	Humano	25%	1	Ingeniero Civil, 3 años de experiencia en obras
		Extintores	Material	100%	2	Extintores de CO ₂ , y de polvo químico seco

1.7.2.2	Instalar extintor PQS	Residente de Obra	Humano	25%	1	Ingeniero Civil, 3 años de experiencia en obras
		Maestro de Obra	Humano	100%	3	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Extintor PQS	Material	100%	1	Extintores de polvo químico seco 5 Kg
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Martillo, cincel, playo, pala, serrucho, báilelo, atornillador
1.7.2.3	Instalar extintor	Residente de Obra	Humano	25%	1	Ingeniero Civil, 3 años de experiencia en obras
		Maestro de Obra	Humano	100%	3	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Extintor CO2	Material	100%	1	Extintores de CO2 de 5 Kg
		H. Menor	Herramientas	100%	1	Martillo, cincel, playo, pala, serrucho, báilelo, atornillador
1.8	Plan de Seguridad Industrial					
1.8.1	Dar Inducción					
1.8.1.1	Preparar charla de inducción de Seguridad a todo el personal de la obra (temas a cubrir- política de alcohol, uso de EPP, Disposición de residuos, Permisos de trabajo, riesgos generales, prohibiciones, hojas de seguridad, etc.)	Residente de Obra	Humano	25%	1	Ingeniero Civil, 3 años de experiencia en obras
		Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
1.8.1.2	Dar la charla de inducción de Seguridad a todo el personal de la obra (temas a cubrir- política de alcohol, uso de EPP, Disposición de residuos, Permisos de trabajo, riesgos generales, prohibiciones, hojas de seguridad, etc.)	Residente de Obra	Humano	25%	1	Ingeniero Civil, 3 años de experiencia en obras
		Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Folletos, Cds	Material	100%	1	Materiales varios
		Lapto, Infocus	Herramientas	100%	1	Equipos electrónicos

1.8.1.3	Tomar firmas a los presentes para evidenciar sus asistencia	Secretaria	Humano	100%	1	Bachiller, experiencia 1 año en obras civiles
		Bolígrafo	Material	100%	1	Materiales varios
1.8.2	Instalar y entregar Equipos					
1.8.2.1	Adquirir Equipos de Protección Personal certificado	Residente de Obra	Humano	25%	1	Ingeniero Civil, 3 años de experiencia en obras
		Vehículo	Herramientas	100%	1	Tipo Camioneta
1.8.2.2	Entregar Equipos de Protección Personal certificado	Residente de Obra	Humano	25%	1	Ingeniero Civil, 3 años de experiencia en obras
		Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		EPP	Material	100%	1	Casco, Chaleco, botas, gafas
		Vehículo	Herramientas	100%	1	Tipo Camioneta
1.8.2.3	Tomar firmas de entrega recepción de los equipos a los trabajadores	Secretaria	Humano	100%	1	Bachiller, experiencia 1 año en obras civiles
		Bolígrafo	Material	100%	1	Materiales varios
1.8.2.4	Adquirir de señalética de Seguridad Industrial	Residente de Obra	Humano	25%	1	Ingeniero Civil, 3 años de experiencia en obras
		Vehículo	Herramientas	100%	1	Tipo Camioneta
1.8.2.5	Instalar señalética de Seguridad Industrial	Residente de Obra	Humano	25%	1	Ingeniero Civil, 3 años de experiencia en obras
		Maestro de Obra	Humano	100%	3	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Obrero	Humano	100%	3	Sin título académico superior, sin experiencia
		Señalética	Material	100%	1	Letreros reflexivos
1.8.3	Atender accidentes laborales					
1.8.3.1	Adquirir de medicinas, botiquines y utensilios para atender emergencias médicas	Residente de Obra	Humano	25%	1	Ingeniero Civil, 3 años de experiencia en obras
		Vehículo	Herramientas	100%	1	Tipo Camioneta

1.8.3.2	Atender emergencias	Residente de Obra	Humano	100%	1	Ingeniero Civil, 3 años de experiencia en obras
		Maestro de Obra	Humano	25%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Insumos	Material	100%	1	Insumos médicos básicos, como alcohol, gasa, mertiolate, pastillas para el dolor, aguja hipodérmica
1.8.3.3	Pagar indemnizaciones	Director del Proyecto	Humano	50%	1	Ingeniero Civil, 5 años de experiencia en obras
1.9	Plan de Manejo Ambiental					
1.9.1	Mantenimiento y control					
1.9.1.1	Mantenimiento de Infraestructura sanitaria	Residente de Obra	Humano	100%	1	Ingeniero Civil, 3 años de experiencia en obras
		Maestro de Obra	Humano	100%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Insumos	Material	100%	1	teflón, kalipega, Kit de aseo, ácidos
1.9.1.2	Controlar la calidad de aire por generación de polvo	Residente de Obra	Humano	100%	1	Ingeniero Civil, 3 años de experiencia en obras
		Maestro de Obra	Humano	100%	1	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras
		Agua	Material	100%	1	Agua no potable, 2m ³ , esparcida durante las mañanas

Elaborado por el: Autor

Estimaciones de tiempo requerido para cumplir con las tareas registradas en la tabla 86.

Tabla 86 Estimación de duración de las actividades

Proyecto: Ampliación del Taller Mecánico TecniCentro TecniLeón		Fecha de Aprobación	20-may-17			
Elaborado por: Boris Lafebre		Fecha:	15-may-17			
Aprobado por: Jorge Walsh		Fecha:	16-may-17			
Id	Actividad actual	Estimación Análoga	Estimación por tres valores	Fact.	Duración	Duración

		Duración Previa	Duración actual	Duración Optimista	Duración más probable	Duración pesimista	Reserva	Estimada (análoga)	Estimada (3 valores)
1.1	Gestión del Proyecto								
1.1.1	Inicio								
1.1.1.1	Elaborar el acta de constitución del proyecto	0.5	0.5				1.1	0.5	
1.1.1.2	Acta de constitución aprobada	0.5	0.5				1.1	0.5	
1.1.1.3	Elaborar el análisis de interesados	1	1				1.1	1	
1.1.1.5	Elaborar la documentación de requisitos inicial	1	1				1.1	1	
1.1.2	Planificación								
1.1.2.1	Elaborar el plan para la dirección del proyecto		2				1.1	3	
1.1.2.2	Elaborar la línea base del alcance	1	1				1.1	1	
1.1.2.3	Elaborar la línea base del cronograma	1	1				1.1	1	
1.1.2.4	Elaborar la línea base de costos	1	1				1.1	1	
1.1.3	Monitoreo y Control								
1.1.3.1	Recopilar documentación de avance	1	1				1.1	1	
1.1.3.2	Reuniones quincenales de coordinación	1	1				1.1	0.5	
1.1.4.1	Recopilar respaldos de culminación de entregables	1	1				1.1	1	
1.1.4.2	Revisar respaldos TecniCentro TecniLeón	1	1				1.1	1	
1.1.4.3	Ajustar respaldos	0.5	0.5				1.1	0.5	
1.1.4.4	Documentar lecciones aprendidas	1	1				1.1	1	
1.2	Diseños de Ingeniería								
1.2.2	Diseñar Planos Estructurales								
1.2.2.1	Diseñar anteproyecto	4	4				1.1	5	
1.2.2.2	Aprobar anteproyecto	1	1				1.1	1	
1.2.2.3	Dibujar diseños definitivos	4	4				1.1	5	
1.2.3	Diseñar Planos Eléctricos								
1.2.3.1	Diseñar anteproyecto	4	4				1.1	5	
1.2.3.2	Aprobar anteproyecto	1	1				1.1	1	
1.2.3.3	Dibujar diseños definitivos	4	4				1.1	5	
1.3	Permisos de Construcción								
1.3.1	Obtener permiso de construcción del cuerpo de bomberos								
1.3.1.1	Preparar documentos y requisitos	1	1				1.1	1	
1.3.1.2	Ingresar documentos y requisitos	1	1				1.1	1	
1.3.1.3	Retirar permisos	4	4				1.1	5	
1.3.2	Obtener permiso de construcción del Municipio de Guayaquil								
1.3.2.1	Preparar documentos y requisitos	1	1				1.1	1	
1.3.2.2	Ingresar documentos y requisitos	1	1				1.1	1	
1.3.2.3	Retirar permisos	13.5	13.8				1.1	15	
1.4	Obra Civil								
1.4.1	Cimentación								
1.4.1.1	Limpieza del terreno	0.5	0.5				1.1	0.5	
1.4.1.2	Replanteo y nivelación	0.5	0.5				1.1	0.5	
1.4.1.3	Desalojo de material de excavación	1	1				1.1	1	

1.4.1.4	Excavación manual en cimientos	1	1				1.1	1	
1.4.2	Acero de refuerzo								
1.4.2.1	Acero de refuerzo en varillas corrugadas fy=4200 kg/cm2 (provisión, conf. y colocación)			2.6	2.7	2.8	1.1		3
1.4.2.2	Acero estructural en perfiles fy=3500 kg/cm2 (provisión y montaje)			6.3	6.4	6.5	1.1		7
1.4.3	Hormigón								
1.4.3.1	Hormigón premezclado en escalera f'c=280 kg/cm2 (28 Mpa) (incluye encofrado)			27.2	27.3	27.4	1.1		30
1.4.3.2	Hormigón premezclado en Replanteo f'c= 140 kg/cm ² (14 Mpa)			13.5	13.6	13.8	1.1		15
1.4.4	Mampostería								
1.4.4.1	Bloque pesado e=20 cm, mortero 1:3, e=1.5 cm			13.5	13.6	13.8	1.1		15
1.4.4.2	Dintel de hormigón f'c 180 kg/cm ²			1.7	1.8	1.9	1.1		2
1.4.4.3	Enlucido con impermeabilizante mort.1:3			6.3	6.4	6.5	1.1		7
1.4.4.4	Porcelanato import.30x60cm pared baños			1.7	1.8	1.9	1.1		2
1.4.4.5	Porcelanato import.60x60 piso baños			1.7	1.8	1.9	1.1		2
1.4.4.6	Cerámica nacional 30x30cm piso bodegas			1.7	1.8	1.9	1.1		2
1.4.4.7	Pintura de tráfico y señalización h=1m			0.4	0.5	0.6	1.1		0.5
1.4.4.8	Pintura caucho tumbado interior satinado			1.7	1.8	1.9	1.1		2
1.4.4.9	Pintura caucho paredes interior satinado			2.6	2.7	2.8	1.1		3
1.4.5	Acabados								
1.4.5.1	Puertas de madera de 0.80x2.10 m, lacadas, incluye marco ,tapa marco, instalación			1.7	1.8	1.9	1.1		2
1.4.5.2	Puertas de madera de 1.00x2.10 m, lacadas, incluye marco, tapa marco, instalación			1.7	1.8	1.9	1.1		2
1.4.5.3	Puerta en acero inoxidable, hoja simple vano 0.90 x 2.00 m			0.8	0.9	1	1.1		1
1.4.5.4	Puertas corredizas metálicas (tol), incluye riel			1.7	1.8	1.9	1.1		2
1.4.5.5	Cerradura llave-seguro kwikset			0.8	0.9	1	1.1		1
1.4.5.6	Cerradura de baño kwikset			0.8	0.9	1	1.1		1
1.4.5.7	Lavabo tipo b, blanco line media pedestal			0.8	0.9	1	1.1		1
1.4.5.8	Inodoro fluxómetro tipo b blanco intermedio			0.8	0.9	1	1.1		1
1.4.5.9	Accesorios de baño, línea intermedia (toallero, jabonera, papelera) tipo b			0.8	0.9	1	1.1		1
1.4.5.10	Espejos biselados, e=4 mm, bisel los 4 lados			0.8	0.9	1	1.1		1
1.4.5.11	Limpieza final de la obra			2.6	2.7	2.8	1.1		3
1.5	Sistema Eléctrico								
1.5.1	Instalar Cables								
1.5.1.1	Red subterránea de media tensión trifásica 25 kv cable 2 awg.			13.5	13.6	13.8	1.1		15
1.5.1.2	Alim trif (3x70+1x70+1x70cu) mm2 / 3x2/0 awg+1x2/0 awg tipo thhn+ 1x1/0 cu			2.6	2.7	2.8	1.1		3

1.5.1.3	Alim trif (3x6+1x6+1x6cu) mm2 / 3x#10 awg+1x#10 awg tipo thhn+1x#10 cu			4.4	4.5	4.7	1.1		5
1.5.1.4	Alim trif (3x2,5+1x2,5+1x2,5cu) mm2 / 3x#12 awg+1x#12 awg tipo thhn+1x#12 cu			3.5	3.6	3.8	1.1		4
1.5.2	Instalar Tubería								
1.5.2.1	Tubería emt de 1 1/2" con accesorios y cajas de paso, certificación ul			13.5	13.6	13.8	1.1		15
1.5.2.2	Tubería emt de 1" con accesorios y cajas de paso, certificación ul			7.2	7.3	7.4	1.1		8
1.5.3	Instalar Tableros								
1.5.3.1	Tablero de distribución principal tdp-mec2, barras de 300 a: barra de neutro y tierra, y medidor digital			3.5	3.6	3.8	1.1		4
1.5.3.2	Tablero tipo centro de carga 3 fases-30 esp.			4.4	4.5	4.7	1.1		5
1.5.3.3	Breaker trifásico 3px20 a 40 amp enchufable			0.8	0.9	1	1.1		1
1.5.3.4	Breaker monofásico 1px10 a 40 amp enchufable			0.8	0.9	1	1.1		1
1.5.3.5	Breaker bifásico 2px10 a 60 amp enchufable			0.8	0.9	1	1.1		1
1.5.3.6	Breaker trifásico tipo caja moldeada 3p 250 - 400 a, 25ka			0.8	0.9	1	1.1		1
1.5.4	Instalar Tomacorrientes								
1.5.4.1	Pto de salida para tomacorriente polarizado trifásico en tubería emt ul			0.8	0.9	1	1.1		1
1.5.4.2	Pto salida especial bifásica o trifásica 110/220vac para motores,			2.6	2.7	2.8	1.1		3
1.5.4.3	Pto de salida para tomacorriente polar. Exterior con cables thhn 2x12+1x12 en tubería emt ul.			2.6	2.7	2.8	1.1		3
1.5.4.4	Pieza tomacorriente doble polarizada salida normal 30a 125vac ul			2.6	2.7	2.8	1.1		3
1.5.4.5	Pieza tomacorriente trifásico salida normal 40a 220vac ul			2.6	2.7	2.8	1.1		3
1.5.5	Instalar Luminarias								
1.5.5.1	Instalación de luminaria interior con tubería anillada metálica tipo bx y conectores.			4.4	4.5	4.7	1.1		5
1.5.5.2	Instalación de luminaria exterior con remate con funda sellada bx y conectores sellados.			4.4	4.5	4.7	1.1		5
1.5.5.3	luminarias colgantes decorativas en base a led			6.3	6.4	6.5	1.1		7
1.5.5.4	Pto para cerradura magnética o pestillo en tubería emt ul			4.4	4.5	4.7	1.1		5
1.5.6	Instalar Accesorios								
1.5.6.1	Teléfono ip tipo estándar			0.8	0.9	1	1.1		1
1.5.6.2	proyector rgb en base a led exterior, controlador dmx, iluminación fachadas			3.5	3.6	3.8	1.1		4
1.6	Sistema Sanitario								
1.6.1	Instalar Puntos de AA.PP y AA.SS								
1.6.1.1	Salida inodoro fluxómetro			2.6	2.7	2.8	1.1		3
1.6.1.2	Salida ducha			3.5	3.6	3.8	1.1		4
1.6.1.3	Salida urinarios			4.4	4.5	4.7	1.1		5

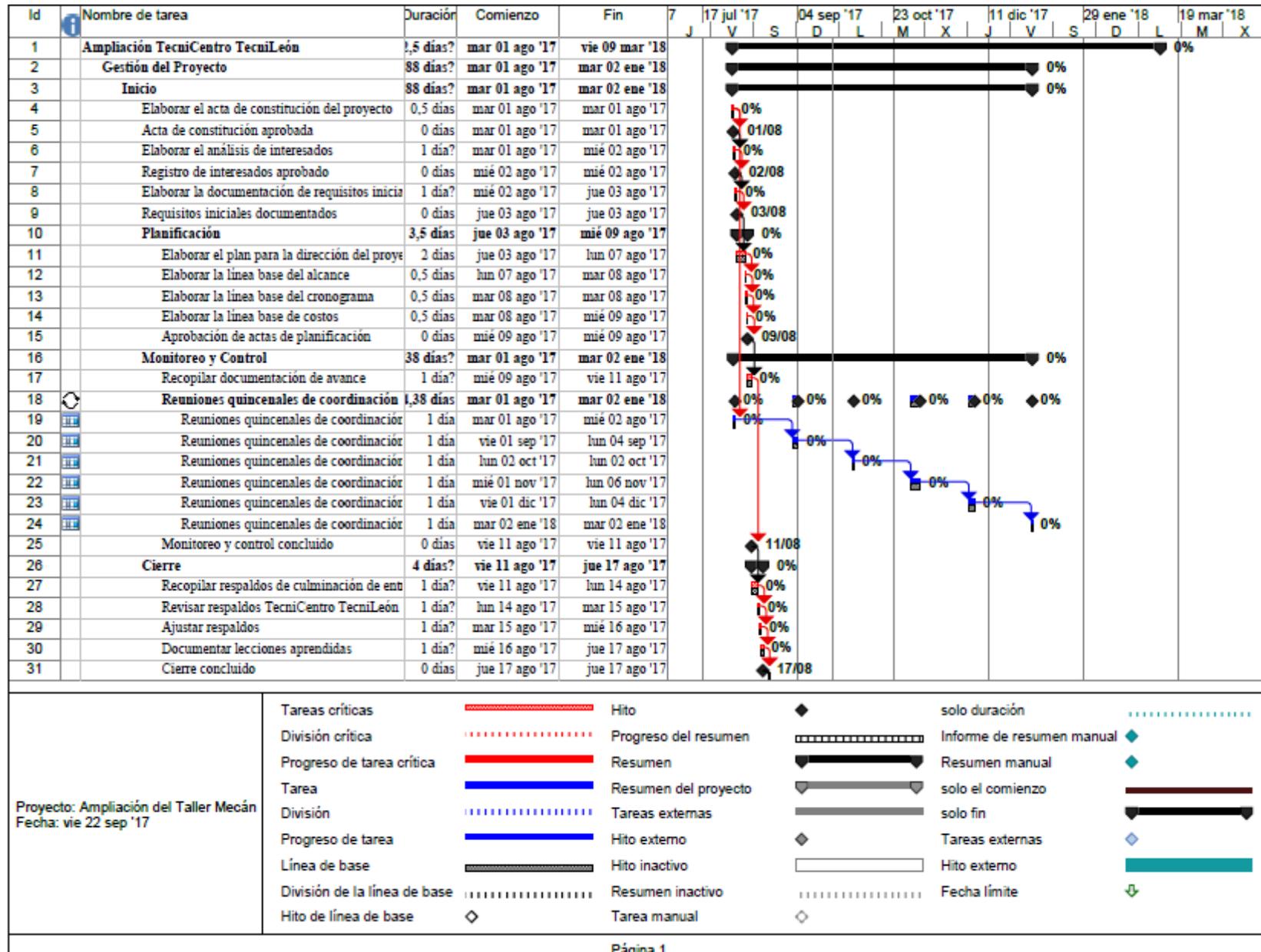
1.6.1.4	Salida fregadero			7.2	7.3	7.4	1.1		8
1.6.1.5	Salida lavabo			4.4	4.5	4.7	1.1		5
1.6.1.6	Salida toma manguera			3.5	3.6	3.8	1.1		4
1.6.2	Instalar Desagüe de AA.PP y AA.SS								
1.6.2.1	Desagüe inodoro 110 mm			4.4	4.5	4.7	1.1		5
1.6.2.2	Desagüe Urinario			3.5	3.6	3.8	1.1		4
1.6.2.3	Desagüe Ducha			5.4	5.5	5.6	1.1		6
1.6.2.4	Desagüe Fregadero			6.3	6.4	6.5	1.1		7
1.6.2.5	Desagüe de piso 50 mm			4.4	4.5	4.7	1.1		5
1.6.2.6	Desagüe piso 75 mm			5.4	5.5	5.6	1.1		6
1.6.2.7	Desagüe piso 110 mm			7.2	7.3	7.4	1.1		8
1.6.3	Instalar Registro Inspección y Limpieza								
1.6.3.1	Registro Inspección y Limpieza, 50 mm			7.2	7.3	7.4	1.1		8
1.6.3.2	Registro Inspección y Limpieza, 75 mm			8.1	8.2	8.3	1.1		9
1.6.3.3	Registro Inspección y Limpieza, 110 mm			6.3	6.4	6.5	1.1		7
1.6.3.4	Registro Inspección y Limpieza, 160 mm			5.4	5.5	5.6	1.1		6
1.6.4	Instalar Tubería								
1.6.4.1	Tubo PVC DWV Ced. 40, diam 110 mm			13.5	13.6	13.8	1.1		15
1.6.4.2	Tubo PVC DWV Ced. 40, diam 75 mm			11.7	11.8	11.9	1.1		13
1.6.4.3	Tubo PVC DWV Ced. 40, diam 50 mm			10.8	10.9	11	1.1		12
1.6.4.4	Tubo PVC Presión 0.63 Mpa, diam 110 mm			7.2	7.3	7.4	1.1		8
1.6.4.5	Tubo PVC Presión 0.63 Mpa, diam 90 mm			8.1	8.2	8.3	1.1		9
1.6.5	Instalar Rejilla de Piso								
1.6.5.1	Rejilla de Piso, diam 50 mm			5.4	5.5	5.6	1.1		6
1.6.5.2	Rejilla de Piso, diam 75 mm			4.4	4.5	4.7	1.1		5
1.6.5.3	Rejilla de Piso, diam 110 mm			12.6	12.7	12.8	1.1		14
1.6.5.4	Rejilla Metálica			13.5	13.6	13.8	1.1		15
1.6.5.5	Cajas de Revisión			9	9.1	9.2	1.1		10
1.7	Sistema Contra Incendios								
1.7.1	Accesorios contra incendios								
1.7.1.1	Gabinete contraincendios	1	1				1.1	1	
1.7.2	Equipos contra incendios								
1.7.2.1	Extintor pis ABC, 5 kg	1	1				1.1	2	
1.7.2.2	Extintor CO2, 5 kg	1	1				1.1	2	
1.8	Plan de Seguridad Industrial								
1.8.1	Inducción								
1.8.1.1	Inducción de Seguridad a todo el personal de la obra (temas a cubrir- política de alcohol, uso de EPP, Disposición de residuos, Permisos de trabajo, riesgos generales, prohibiciones, hojas de seguridad, etc.)	109	110				1.1	120	
1.8.2	Equipos de seguridad								
1.8.2.1	Adquisición de Equipos de Protección Personal certificado	4	4				1.1	5	
1.8.2.2	Adquisición de equipos para prevención de seguridad (alcoholímetro, sonómetro, etc.).	2	2.5				1.1	3	
1.8.2.3	Adquisición de señalética de Seguridad Industrial	4	4				1.1	5	

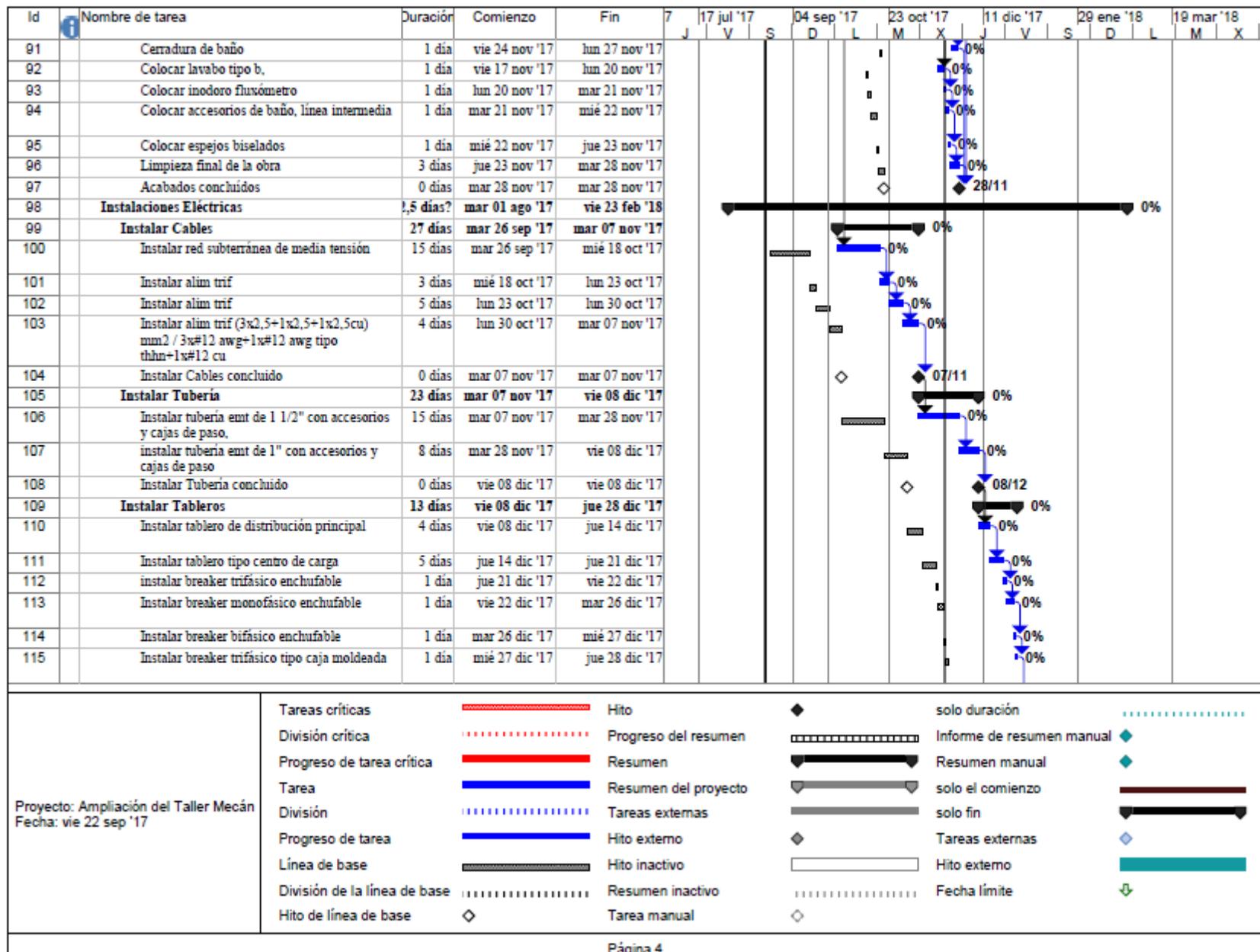
1.8.3	Seguros								
1.8.2.1	Adquisición de medicinas, botiquines y utensilios para atender emergencias médicas	109	110				1.1	120	
1.8.2.2	Atención de emergencias	109	110				1.1	120	
1.8.2.3	Pago de indemnizaciones	4	4.5				1.1	5	
1.9	Plan de Manejo Ambiental								
1.9.1	Mantenimiento y control								
1.9.1.1	Mantenimiento de Infraestructura sanitaria	109	110				1.1	120	
1.9.1.2	Control de calidad de aire por generación de polvo	109	110				1.1	120	
1.9.2	Seguros								
1.9.1.1	Adquisición de medicinas, botiquines y utensilios para atender emergencias médicas	109	110				1.1	120	
1.9.1.2	Atención de emergencias	109	110				1.1	120	
1.9.1.3	Pago de indemnizaciones	4.5	4.5				1.1	5	

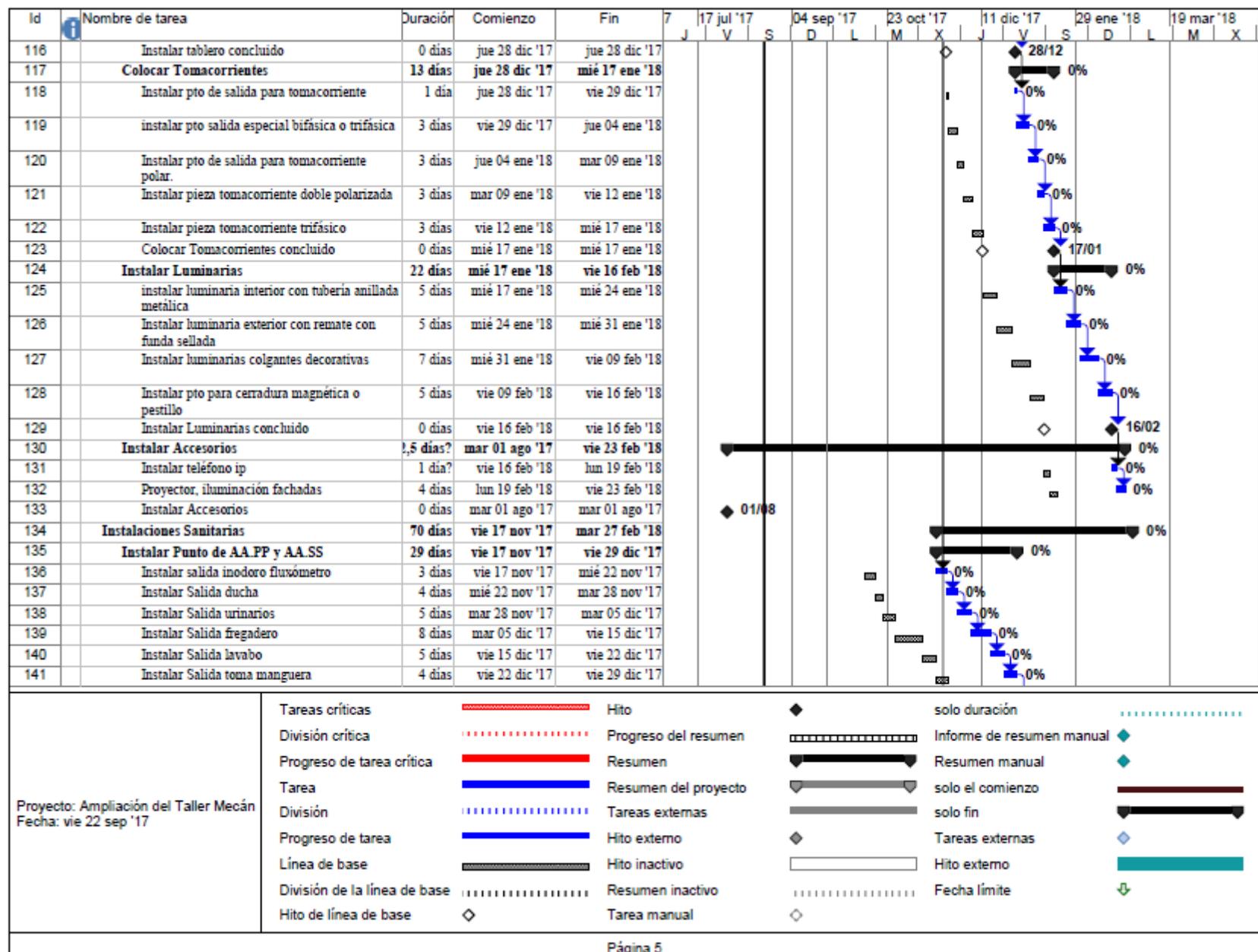
Elaborado por el: Autor

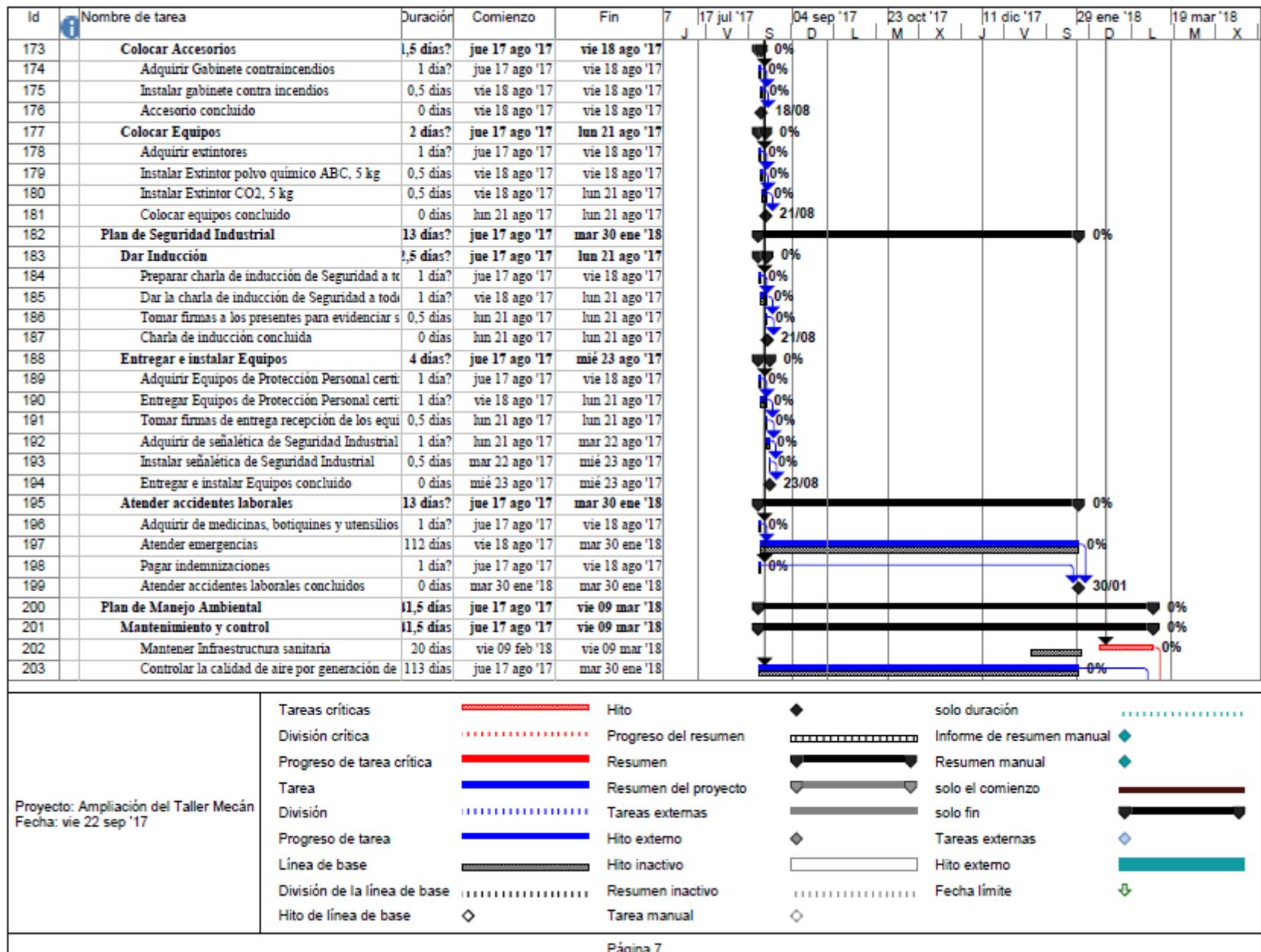
- **La ruta crítica del proyecto y la línea base del cronograma registrado en la Ilustración 1**

Ilustración 5 Ruta Crítica









4.4 Subcapítulo D4. Gestión de Costos

4.4.1 Plan de gestión de costos

El plan de gestión de costos es una guía mediante la cual el equipo de proyecto deberá gestionar y controlar el presupuesto durante todo el ciclo de vida del proyecto, se genera un estándar en los procesos antes mencionados de manera que al trabajar con formatos y herramientas definidos se facilite el monitorear que un proyecto se culmine dentro del presupuesto establecido.

El plan se ha dividido en 2 secciones para poder diferenciar con facilidad el costo con el que se está trabajando; estas 2 secciones son: **definiciones del plan de gestión de costos y gestión de procesos de costos**. En estas secciones se define quién, cómo y cuándo deberán ejecutar las actividades para cumplir a cabalidad con este proceso.

El plan antes mencionado está basado en la metodología del PMBOK quinta edición, por lo cual se establece a la línea base del alcance y la línea base del cronograma como punto de partida para la elaboración del presupuesto; de igual manera se define que el plan contendrá los siguientes procesos: estimar costos, determinar el presupuesto y controlar los costos.

4.4.2 Definiciones del plan de gestión de costos

4.4.2.1 Tipos de estimación del proyecto

Con la finalidad de realizar transacciones monetarias requeridas por cada tipo de recurso necesario para ejecutar las actividades del proyecto, se define la utilización de los siguientes tipos de estimaciones:

- Paramétrica: con este tipo de estimación se determinarán los valores que correspondan al recurso humano que trabajará en cada una de las actividades, esto se debe a que se utilizarán las tasas de dólares por semana de trabajo, registradas en la nómina de trabajadores del proyecto. El nivel de precisión de este tipo de estimación para estos recursos es de $\pm 5\%$.
- Análoga: debido a que existen registros de presupuestos de 10 proyectos de similitud de condiciones anteriormente ejecutados, así como también un histórico de lecciones aprendidas que reflejan un cumplimiento de $\pm 5\%$ de los costos planificados; se determina emplear la estimación análoga para los recursos de materiales y costos que requieren cada una de las actividades. El nivel de precisión de este tipo de estimación para estos recursos está registrado en las lecciones aprendidas de $\pm 5\%$.

4.4.2.2 Nivel de estimación y de control

Se usarán las estimaciones paramétrica y análoga, la estimación de los costos se efectuará a nivel de paquete de trabajo; de igual manera el control de los costos se realizará a nivel de entregables del proyecto empleando el método del valor ganado.

4.4.2.3 Unidades de medida

En referencia a la sección de unidades de medida que se utilizará en cada uno de los recursos requeridos para las diferentes actividades; se manifiesta que todos los costos serán registrados en dólares americanos (\$), para el tipo de recurso personal la unidad para registrar los costos será en dólares por semana; por otro lado las

unidades en que se registrarán las cantidades necesarias serán para longitud: metros, superficie: metro cuadrado, volumen: metro cúbico, peso: kilogramo.

4.4.2.4 Métodos de medición y fórmulas de pronóstico de valor ganado

En concordancia con el PMBOK quinta edición; se empleará el método del valor ganado a nivel de cada uno de los entregables del proyecto con la finalidad de tener un mejor control. Se hará uso de la curva S definida por los valores planificado, ganado y costo real registrado de los entregables.

En este sentido, se utilizará el tipo de pronóstico de la estimación a la conclusión (EAC) para trabajo de la estimación hasta la conclusión (ETC) con el índice de desempeño de costo (CPI) actual, cuya fórmula de determinación es la siguiente: $EAC=BAC/CPI$.

4.4.2.5 Gestión de procesos de costos

El director del proyecto coordinará una reunión de duración máximo 1 día, con los siguientes miembros del equipo: Residente de obra, Maestro de obra con la finalidad de hacer un análisis de la versión aprobada de la línea base de alcance y la línea base del cronograma por parte del patrocinador; y realizar los procesos de costos que se detallan a continuación.

4.4.2.6 Estimar los costos

Para la estimación de costos los miembros del equipo del proyecto harán uso de la estimación paramétrica para los recursos humanos o la estimación análoga para los recursos materiales, herramientas o servicios necesarios para ejecutar las actividades del cronograma. Las estimaciones deberán ser analizadas por cada actividad requerida para completar un entregable.

Para desarrollar las actividades, los miembros del equipo del proyecto utilizarán como herramienta Microsoft Excel 2010, y registrarán en el programa cada una de las estimaciones determinadas, así como las reservas para contingencias de las actividades en la tabla 87 mostrada a continuación.

Tabla 87 Estimación de Costos del Proyecto

Proyecto	Ampliación del Taller Mecánico TecniCentro TecniLeón		Fecha de Aprobación:	
Elaborado por:	Nombre de la persona que realiza el presupuesto		Firma	
Aprobado Por:	Nombre de la persona que aprueba el proyecto		Firma	
Código	Actividad	M. O	Materiales	Costo
Código de la actividad	Nombre de la actividad	Costo de mano de obra de la actividad	Costos de los materiales usados para ejecutar la actividad	Costo total de la actividad

Elaborado por el Autor

1.1.1.4 Determinar el presupuesto

Una vez culminado el proceso de estimación con respecto a las actividades del proyecto; la determinación del presupuesto será tarea del director del proyecto con ayuda del residente de obra para lo cual podrán hacer uso de las herramientas que se citan a continuación:

Análisis de reserva, para determinar los montos de contingencia tanto de las actividades como de los paquetes de trabajo, de igual manera para determinar la reserva de gestión requerida por el proyecto.

Las estimaciones de costos pueden incluir reservas, de contingencia y de gestión, para tener en cuenta la incertidumbre sobre el costo de la ampliación del taller mecánico.

Las reservas para contingencias consisten en el presupuesto, dentro de la línea base de costos, que se destina a los riesgos identificados y asumidos por la organización, para los que se desarrollan respuestas de contingencia o mitigación, para este proyecto será el 3% del costo de la ampliación; las reservas de gestión son cantidades específicas del presupuesto del proyecto que se retienen por razones de control de gestión y que se reservan para cubrir trabajo no previsto dentro del alcance del proyecto, estas no forman parte de la línea base de costos pero si del presupuesto total y de los requisitos de financiamiento

- **Agregación de costos**, con el objetivo de definir primero los costos estimados de los paquetes de trabajo, que corresponden a la sumatoria de las estimaciones de las actividades y la reserva de contingencia de las misma; de manera consecutiva establecer la línea base de costos del proyecto que contiene la sumatoria de lo estimado para los paquetes de trabajo con las respectivas reservas de contingencia. Y finalmente obtener el presupuesto que contendrá a la línea base de costos y la reserva de gestión de 5% de la línea base de costos.

Una vez culminado el presupuesto, el director de proyecto solicitará una reunión con el patrocinador en un periodo no mayor a 5 días para la respectiva revisión y aprobación; finalizado lo antes mencionado, esta documentación contiene la línea base de costos que es el marco de comparación para monitorear y controlar el desempeño en costos del proyecto.

1.1.1.5 Controlar costos

Una vez que inicia la ejecución del proyecto; el director de proyecto recibe mensualmente, 3 días antes de la reunión mensual de avance, la planilla de validación de proyecto que es una salida del proceso de validación del alcance, la información contenida en el documento antes mencionado es una entrada para que el director de proyecto realice la actualización de la programación del cronograma en Microsoft Project 2010, además de registrar los costos reales en la herramienta Microsoft Excel 2010, y a su vez genere los informes de: presupuesto en el tiempo (Curva S) y el índice de desempeño de costos (CPI) a nivel de entregables, los cuales son nativos de Microsoft Project 2010.

El director del proyecto, para poder medir el desempeño del mismo, usará la herramienta desempeño del valor ganado por medio del índice de desempeño de costos y un análisis de variación a nivel de los entregables. Estos índices contribuyen a determinar el estado actual del proyecto y a planear las acciones futuras para finalizar dentro del presupuesto planificado.

Dentro del proceso de control de costos; se puede establecer cuales entregables están costando más de lo que deberían, por medio del CPI. Para afrontar estas desviaciones que podrían presentarse en la ejecución del proyecto, se plantea como política ejecutar lo siguiente:

- Todo entregable que muestre un indicador de desempeño de costos (CPI) menor a 0.95 y mayor o igual a 0.9, será analizado para determinar las causas de la desviación y las acciones preventivas o correctivas podrán ser ejecutadas sin ser gestionadas a través del control integrado de cambios.
- Todo entregable que muestre un indicador de desempeño de costos (CPI) menor a 0.90, será analizado para determinar las causas de la desviación y las acciones preventivas o correctivas podrán ser ejecutadas siempre y cuando sean gestionadas a través del control integrado de cambios.
- Todo entregable que muestre un indicador de desempeño de costos (CPI) mayor a 1.2, será analizado para determinar si las causas de la desviación afectaron de forma negativa las variables de la triple restricción o la calidad del entregable.

Finalmente el director del proyecto empleará la fórmula de pronóstico de valor ganado especificada en la sección definiciones del plan de gestión de costos del presente documento; la información generada en el proceso de control de costos será registrada en el informe mensual de avance, como se indica en la tabla 88 y presentada al patrocinador.

Tabla 88 Informe Mensual de Avance de Obra

INFORME MENSUAL DE AVANCE DE OBRA						
PROYECTO: AMPLIACIÓN DEL TALLER MECÁNICO TECNICENTRO TECNILEÓN						
Desarrollado por:				Firma:		
Aprobado por:				Firma:		
Proyecto	Código de actividad (EDT)	Actividad	Resumen de resultados	% de avances	Responsable	Observaciones

Elaborado por el Autor

1.1.1.6 Línea base de costos

De la reunión para desarrollar los procesos de costos, cuya duración es de 1 día, se ha determinado la siguiente información:

- Estimación de costos por actividad registradas en la tabla 89.

Tabla 89 Estimación de Costos del Proyecto

Proyecto	Ampliación del Taller Mecánico TecniCentro TecniLeón			Fecha de Aprobación: 1-Junio-2017	
Elaborado por: Boris Lafebre			Firma		
Aprobado Por: Jorge Walsh			Firma		
Código	Actividad	M.O	Materiales	Costo	
	Presupuesto Total			\$ 101 450.18	
	Reservas de Gestión (5%)			\$ 4 830.96	
	Línea Base de Costos			\$ 96 619.22	
	Reservas de Contingencia			\$ 16 691.00	

1	Ampliación de Taller Mecánico TecniCentro TecniLeón			\$ 79 928.22
1.1	Gestión del Proyecto			\$ 8 373.00
1.1.1	Inicio			\$ 3 388.00
1.1.1.1	Elaborar el acta de constitución del proyecto	\$ 50.00	\$ 38.00	\$ 88.00
1.1.1.3	Elaborar el análisis de interesados	\$ 1 500.00	\$ 500.00	\$ 2 000.00
1.1.1.5	Elaborar la documentación de requisitos inicial	\$ 866.67	\$ 433.33	\$ 1 300.00
1.1.2	Planificación			\$ 2 515.00
1.1.2.1	Elaborar el plan para la dirección del proyecto	\$ 733.00	\$ 367.00	\$ 1 100.00
1.1.2.2	Elaborar la línea base del alcance	\$ 743.00	\$ 372.00	\$ 1 115.00
1.1.2.3	Elaborar la línea base del cronograma	\$ 100.00	\$ 50.00	\$ 150.00
1.1.2.4	Elaborar la línea base de costos	\$ 100.00	\$ 50.00	\$ 150.00
1.1.3	Monitoreo y Control			\$ 1 500.00
1.1.3.1	Recopilar documentación de avance	\$ 667.00	\$ 333.00	\$ 1 000.00
1.1.3.2	Reuniones quincenales de coordinación	\$ 333.00	\$ 167.00	\$ 500.00
1.1.4	Cierre			\$ 970.00
1.1.4.1	Recopilar respaldos de culminación de entregables	\$ 193.00	\$ 97.00	\$ 290.00
1.1.4.2	Revisar respaldos TecniCentro TecniLeón	\$ 167.00	\$ 83.00	\$ 250.00
1.1.4.3	Ajustar respaldos	\$ 100.00	\$ 50.00	\$ 150.00
1.1.4.4	Documentar lecciones aprendidas	\$ 187.00	\$ 93.00	\$ 280.00
1.2	Diseños de Ingeniería			\$ 3 900.00
1.2.2	Diseñar Planos Arquitectónicos			\$ 1 950.00
1.2.2.1	Diseñar anteproyecto	\$ 800.00	\$ 100.00	\$ 900.00
1.2.2.2	Aprobar anteproyecto	\$ 100.00	\$ 50.00	\$ 150.00
1.2.2.3	Dibujar diseños definitivos	\$ 800.00	\$ 100.00	\$ 900.00
1.2.2	Diseñar Planos Estructurales			\$ 975.00
1.2.2.1	Diseñar anteproyecto	\$ 400.00	\$ 50.00	\$ 450.00
1.2.2.2	Aprobar anteproyecto	\$ 50.00	\$ 25.00	\$ 75.00
1.2.2.3	Dibujar diseños definitivos	\$ 400.00	\$ 50.00	\$ 450.00
1.2.3	Diseñar Planos Eléctricos			\$ 975.00
1.2.3.1	Diseñar anteproyecto	\$ 400.00	\$ 50.00	\$ 450.00
1.2.3.2	Aprobar anteproyecto	\$ 50.00	\$ 25.00	\$ 75.00
1.2.3.3	Dibujar diseños definitivos	\$ 400.00	\$ 50.00	\$ 450.00
1.3	Permisos de Construcción			\$ 2 015.00
1.3.1	Obtener permiso de construcción del cuerpo de bomberos			\$ 345.00
1.3.1.1	Preparar documentos y requisitos	\$ 50.00	\$ 25.00	\$ 75.00
1.3.1.2	Ingresar documentos y requisitos	\$ 200.00	\$ 50.00	\$ 250.00
1.3.1.3	Retirar permisos	\$ 10.00	\$ 10.00	\$ 20.00
1.3.2	Obtener permiso de construcción del Municipio de Guayaquil			\$ 1 670.00
1.3.2.1	Preparar documentos y requisitos	\$ 400.00	\$ 50.00	\$ 450.00
1.3.2.2	Ingresar documentos y requisitos	\$ 1 000.00	\$ 200.00	\$ 1 200.00
1.3.2.3	Retirar permisos	\$ 10.00	\$ 10.00	\$ 20.00
1.4	Obra Civil			\$ 31 111.78
1.4.1	Trabajar Cimentación			\$ 1 370.00
1.4.1.1	Limpiar terreno	\$ 156.00	\$ 84.00	\$ 240.00
1.4.1.2	Replantar y nivelar terreno	\$ 338.00	\$ 182.00	\$ 520.00
1.4.1.3	Desalojar material de excavación	\$ 202.00	\$ 108.00	\$ 310.00
1.4.1.4	Excavar manualmente los cimientos	\$ 195.00	\$ 105.00	\$ 300.00
1.4.2	Trabajar Acero de refuerzo			\$ 10 090.00
1.2.2.1	Colocar acero de refuerzo en varillas corrugadas $f_y=4200$ kg/cm ² (provisión, conf. y colocación)	\$ 1 782.00	\$ 4 158.00	\$ 5 940.00
1.2.2.2	Colocar acero estructural en perfiles $f_y=3500$ kg/cm ² (provisión y montaje)	\$ 1 245.00	\$ 2 905.00	\$ 4 150.00
1.4.3	Fundir Hormigón			\$ 8 865.00
1.4.3.1	Suministrar y colocar hormigón premezclado en escalera $f'c=280$ kg/cm ² (28 Mpa) (incluye encofrado)	\$ 1 729.50	\$ 4 035.50	\$ 5 765.00
1.4.3.2	Suministrar y colocar hormigón premezclado en Replanto $f'c= 140$ kg/cm ² (14 Mpa)	\$ 930.00	\$ 2 170.00	\$ 3 100.00
1.4.4	Trabajar Mampostería			\$ 4 537.73
1.4.4.1	Colocar bloque pesado e=20 cm, mortero 1:3, e=1.5 cm	\$ 407.51	\$ 950.85	\$ 1 358.36
1.4.4.2	Armar dintel de hormigón $f'c$ 180 kg/cm ²	\$ 113.01	\$ 263.68	\$ 376.69
1.4.4.3	Enlucir con impermeabilizante mort. 1:3	\$ 200.01	\$ 466.70	\$ 666.71
1.4.4.4	Colocar porcelanato import.30x60cm pared baños	\$ 166.64	\$ 388.82	\$ 555.46
1.4.4.5	Colocar porcelanato import.60x60 piso baños	\$ 83.32	\$ 194.41	\$ 277.73

1.4.4.6	Colocar cerámica nacional 30x30cm piso bodegas	\$ 176.88	\$ 412.71	\$ 589.59
1.4.4.7	RECUBRIR CON PINTURA DE TRAFICO Y SEÑALIZACION H=1M	\$ 21.08	\$ 49.18	\$ 70.26
1.4.4.8	Recubrir con pintura caucho tumbado interior satinado	\$ 88.99	\$ 207.64	\$ 296.62
1.4.4.9	Recubrir con pintura caucho paredes interior satinado	\$ 103.89	\$ 242.41	\$ 346.30
1.4.5	Realizar Acabados	\$ 1 874.72	\$ 4 374.34	\$ 6 249.05
1.4.5.1	Colocar puertas de madera de 0.80x2.10 m, lacadas, incluye marco, tapa marco, instalación	\$ 270.26	\$ 630.60	\$ 900.85
1.4.5.2	Colocar puertas de madera de 1.00x2.10 m, lacadas, incluye marco, tapa marco, instalación	\$ 132.19	\$ 308.45	\$ 440.64
1.4.5.3	Colocar puerta en acero inoxidable, hoja simple vano 0.90 x 2.00 m	\$ 224.51	\$ 523.86	\$ 748.37
1.4.5.4	Colocar puertas correderas metálicas (tol), incluye riel	\$ 451.76	\$ 1 054.11	\$ 1 505.87
1.4.5.5	Colocar cerradura llave-seguro kwikset	\$ 69.48	\$ 162.12	\$ 231.60
1.4.5.6	Colocar cerradura de baño kwikset	\$ 62.48	\$ 145.78	\$ 208.26
1.4.5.7	colocar lavabo tipo b, blanco line media pedestal	\$ 135.46	\$ 316.07	\$ 451.53
1.4.5.8	colocar inodoro fluxómetro tipo b blanco intermedio	\$ 142.69	\$ 332.94	\$ 475.62
1.4.5.9	colocar accesorios de baño, línea intermedia (toallero, jabonera, papelera) tipo b	\$ 147.30	\$ 343.69	\$ 490.99
1.4.5.10	colocar espejos biselados, e=4 mm, bisel los 4 lados	\$ 42.16	\$ 98.38	\$ 140.55
1.4.5.11	realizar la limpieza final de la obra	\$ 425.60	\$ 229.17	\$ 654.77
1.5	Sistema Eléctrico			\$ 18 803.74
1.5.1	Instalar Cables			\$ 2 323.55
1.5.1.1	Instalar red subterránea de media tensión trifásica 25 kv cable 2 awg.	\$ 200.88	\$ 468.72	\$ 669.60
1.5.1.2	Instalar alim trif (3x70+1x70+1x70cu) mm2 / 3x2/0 awg+1x2/0 awg tipo thhn+ 1x1/0 cu	\$ 251.13	\$ 585.97	\$ 837.10
1.5.1.3	Instalar alim trif (3x6+1x6+1x6cu) mm2 / 3x#10 awg+1x#10 awg tipo thhn+1x#10 cu	\$ 154.71	\$ 360.99	\$ 515.70
1.5.1.4	Instalar alim trif (3x2,5+1x2,5+1x2,5cu) mm2 / 3x#12 awg+1x#12 awg tipo thhn+1x#12 cu	\$ 90.35	\$ 210.81	\$ 301.15
1.5.2	Instalar Tubería			\$ 2 183.84
1.5.2.1	Instalar tubería emt de 1 1/2" con accesorios y cajas de paso, certificación ul	\$ 104.13	\$ 242.97	\$ 347.10
1.5.2.2	Instalar tubería emt de 1" con accesorios y cajas de paso, certificación ul	\$ 551.02	\$ 1 285.72	\$ 1 836.74
1.5.3	Instalar Tableros			\$ 3 276.53
1.5.3.1	Instalar tablero de distribución principal tdp-mec2, barras de 300 a: barra de neutro y tierra, y medidor digital	\$ 351.29	\$ 819.67	\$ 1 170.96
1.5.3.2	Instalar tablero tipo centro de carga 3 fases-30 esp.	\$ 238.87	\$ 557.36	\$ 796.23
1.5.3.3	Instalar breaker trifásico 3px20 a 40 amp enchufable	\$ 29.81	\$ 69.55	\$ 99.36
1.5.3.4	Instalar breaker monofásico 1px10 a 40 amp enchufable	\$ 29.52	\$ 68.88	\$ 98.40
1.5.3.5	instalar breaker bifásico 2px10 a 60 amp enchufable	\$ 10.00	\$ 23.32	\$ 33.32
1.5.3.6	instalar breaker trifásico tipo caja moldeada 3p 250 - 400 a, 25ka	\$ 323.48	\$ 754.78	\$ 1 078.26
1.5.4	Colocar Tomacorrientes			\$ 1 062.94
1.5.4.1	Colocar pto de salida para tomacorriente polarizado trifásico en tubería emt ul	\$ 26.26	\$ 61.28	\$ 87.54
1.5.4.2	Colocar pto salida especial bifásica o trifásica 110/220vac para motores,	\$ 63.10	\$ 147.24	\$ 210.34
1.5.4.3	Colocar pto de salida para tomacorriente polar. Exterior con cables thhn 2x12+1x12 en tubería emt ul.	\$ 201.51	\$ 470.19	\$ 671.70
1.5.4.4	colocar pieza tomacorriente doble polarizada salida normal 30a 125vac ul	\$ 13.32	\$ 31.08	\$ 44.40
1.5.4.5	colocar pieza tomacorriente trifásico salida normal 40a 220vac ul	\$ 14.69	\$ 34.27	\$ 48.96
1.5.5	Instalar Luminarias			\$ 4 345.13
1.5.5.1	Instalar luminaria interior con tubería anillada metálica tipo bx y conectores.	\$ 18.98	\$ 44.30	\$ 63.28
1.5.5.2	Instalar luminaria exterior con remate con funda sellada bx y conectores sellados.	\$ 7.64	\$ 17.84	\$ 25.48
1.5.5.3	Instalar luminarias colgantes decorativas en base a led	\$ 234.20	\$ 546.48	\$ 780.68
1.5.5.4	Colocar pto para cerradura magnética o pestillo en tubería emt ul	\$ 1 042.71	\$ 2 432.98	\$ 3 475.69
1.5.6	Instalar Accesorios			\$ 5 611.75
1.5.6.1	Instalar teléfono ip tipo estándar	\$ 114.06	\$ 266.14	\$ 380.20
1.5.6.2	Instalar proyector rgb en base a led exterior, controlador dmx, iluminación fachadas	\$ 1 569.47	\$ 3 662.09	\$ 5 231.55
1.6	Instalaciones Sanitarias			\$ 6 840.34
1.6.1	Instalar Punto de AA.PP y AA.SS			\$ 1 487.09
1.6.1.1	Instalar salida inodoro fluxómetro	\$ 131.07	\$ 305.83	\$ 436.90
1.6.1.2	Instalar Salida ducha	\$ 63.17	\$ 147.39	\$ 210.55
1.6.1.3	Instalar Salida urinarios	\$ 89.59	\$ 209.04	\$ 298.63
1.6.1.4	Instalar Salida fregadero	\$ 48.60	\$ 113.39	\$ 161.99
1.6.1.5	Instalar Salida lavabo	\$ 64.59	\$ 150.72	\$ 215.31
1.6.1.6	Instalar Salida toma manguera	\$ 49.12	\$ 114.60	\$ 163.72
1.6.2	Instalar Desagüe de AA.PP y AA.SS			\$ 1 648.06
1.6.2.1	Instalar Desagüe inodoro 110 mm	\$ 145.72	\$ 340.01	\$ 485.72
1.6.2.2	Instalar Desagüe Urinario	\$ 50.19	\$ 117.11	\$ 167.30

1.6.2.3	Instalar Desagüe Ducha	\$ 52.07	\$ 121.49	\$ 173.55
1.6.2.4	Instalar Desagüe Fregadero	\$ 40.75	\$ 95.09	\$ 135.84
1.6.2.5	Instalar Desagüe de piso 50 mm	\$ 31.00	\$ 72.33	\$ 103.32
1.6.2.6	Instalar Desagüe piso 75 mm	\$ 98.35	\$ 229.48	\$ 327.83
1.6.2.7	Instalar Desagüe piso 110 mm	\$ 76.34	\$ 178.13	\$ 254.48
1.6.3	Registro Inspección y Limpieza			\$ 450.85
1.6.3.1	Instalar Registro Inspección y Limpieza, 50 mm	\$ 18.96	\$ 44.23	\$ 63.18
1.6.3.2	Instalar Registro Inspección y Limpieza, 75 mm	\$ 19.47	\$ 45.42	\$ 64.89
1.6.3.3	Instalar Registro Inspección y Limpieza, 110 mm	\$ 36.85	\$ 85.99	\$ 122.84
1.6.3.4	Instalar Registro Inspección y Limpieza, 160 mm	\$ 59.98	\$ 139.95	\$ 199.93
1.6.4	Instalar Tubería			\$ 2 086.02
1.6.4.1	Instalar Tubo PVC DWV Ced. 40, diam 110 mm	\$ 52.83	\$ 123.26	\$ 176.09
1.6.4.2	Instalar Tubo PVC DWV Ced. 40, diam 75 mm	\$ 283.49	\$ 661.47	\$ 944.96
1.6.4.3	Instalar Tubo PVC DWV Ced. 40, diam 50 mm	\$ 161.52	\$ 376.88	\$ 538.40
1.6.4.4	Instalar Tubo PVC Presión 0.63 Mpa, diam 110 mm	\$ 65.65	\$ 153.18	\$ 218.83
1.6.4.5	Instalar Tubo PVC Presión 0.63 Mpa, diam 90 mm	\$ 62.32	\$ 145.42	\$ 207.74
1.6.5	Instalar Rejilla de Piso			\$ 1 168.32
1.6.5.1	Instalar Rejilla de Piso, diam 50 mm	\$ 24.74	\$ 57.72	\$ 82.46
1.6.5.2	Instalar Rejilla de Piso, diam 75 mm	\$ 39.32	\$ 91.74	\$ 131.06
1.6.5.3	Instalar Rejilla de Piso, diam 110 mm	\$ 53.11	\$ 123.92	\$ 177.03
1.6.5.4	Instalar Rejilla Metálica	\$ 16.03	\$ 37.40	\$ 53.44
1.6.5.5	Instalar Cajas de Revisión	\$ 217.30	\$ 507.04	\$ 724.34
1.7	Sistema Contra Incendios			\$ 3 644.35
1.7.1	Colocar Accesorios			\$ 1 629.74
1.7.1.1	Adquirir Gabinete contra incendios	\$ 79.74	\$ 1 350.00	\$ 1 429.74
1.7.1.2	Instalar gabinete contra incendios	\$ 60.00	\$ 140.00	\$ 200.00
1.7.2	Colocar Equipos			\$ 2 014.61
1.7.2.1	Adquirir extintores	\$ 64.61	\$ 1 550.00	\$ 1 614.61
1.7.2.2	Instalar Extintor polvo químico ABC, 5 kg	\$ 60.00	\$ 140.00	\$ 200.00
1.7.2.3	Instalar Extintor CO2, 5 kg	\$ 60.00	\$ 140.00	\$ 200.00
1.8	Plan de Seguridad Industrial			\$ 4 540.00
1.8.1	Dar Inducción			\$ 1 410.00
1.8.1.1	Preparar charla de inducción de Seguridad a todo el personal de la obra (temas a cubrir-política de alcohol, uso de EPP, Disposición de residuos, Permisos de trabajo, riesgos generales, prohibiciones, hojas de seguridad, etc.)	\$ 325.00	\$ 175.00	\$ 500.00
1.8.1.2	Dar la charla de inducción de Seguridad a todo el personal de la obra (temas a cubrir-política de alcohol, uso de EPP, Disposición de residuos, Permisos de trabajo, riesgos generales, prohibiciones, hojas de seguridad, etc.)	\$ 585.00	\$ 315.00	\$ 900.00
1.8.1.3	Tomar firmas a los presentes para evidenciar sus asistencia	\$ 6.50	\$ 3.50	\$ 10.00
1.8.2	Entregar e instalar Equipos			\$ 2 230.00
1.8.2.1	Adquirir Equipos de Protección Personal certificado	\$ 975.00	\$ 525.00	\$ 1 500.00
1.8.2.2	Entregar Equipos de Protección Personal certificado	\$ 13.00	\$ 7.00	\$ 20.00
1.8.2.3	Tomar firmas de entrega recepción de los equipos a los trabajadores	\$ 6.50	\$ 3.50	\$ 10.00
1.8.2.4	Adquirir de señalética de Seguridad Industrial	\$ 325.00	\$ 175.00	\$ 500.00
1.8.2.5	Instalar señalética de Seguridad Industrial	\$ 130.00	\$ 70.00	\$ 200.00
1.8.3	Atender accidentes laborales			\$ 900.00
1.8.3.1	Adquirir de medicinas, botiquines y utensilios para atender emergencias médicas	\$ 130.00	\$ 70.00	\$ 200.00
1.8.3.2	Atender emergencias	\$ 130.00	\$ 70.00	\$ 200.00
1.8.3.3	Pagar indemnizaciones	\$ 325.00	\$ 175.00	\$ 500.00
1.9	Plan de Manejo Ambiental			\$ 700.00
1.9.1	Mantenimiento y control			\$ 700.00
1.9.1.1	Mantener Infraestructura sanitaria	\$ 325.00	\$ 175.00	\$ 500.00
1.9.1.2	Controlar la calidad de aire por generación de polvo	\$ 130.00	\$ 70.00	\$ 200.00

Elaborado por el Autor

Tabla 90 Presupuesto por fase y por mes

Proyecto: Ampliación del Taller Mecánico Tecnicentro TecniLeón	
Elaborado por: Boris Lafebre	Firma
Aprobado por: Jorge Walsh	Firma

Código	Fase	Costos	ago-17	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	ene-18
1	Ampliación del Taller Mecánico Tecnicentro TecniLeón	\$ 79 928.22	\$ 20 600.00	\$ 15 840.00	\$ 13 844.00	\$ 9 800.00	\$ 12 844.22	\$ 7 000.00
1.1	Gestión del proyecto	\$ 8 373.00	\$ 1 395.50	\$ 1 395.50	\$ 1 395.50	\$ 1 395.50	\$ 1 395.50	\$ 1 395.50
1.2	Diseños de Ingeniería	\$ 3 900.00	\$ 3 900.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
1.3	Permisos de Construcción	\$ 2 015.00	\$ 2 015.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
1.4	Obra Civil	\$ 31 111.78	\$ 10 000.00	\$ 8 000.00	\$ 7 000.00	\$ 2 750.00	\$ 2 361.78	\$ 1 000.00
1.5	Instalaciones Eléctricas	\$ 18 803.74	\$ 8 000.00	\$ 3 000.00	\$ 2 000.00	\$ 3 000.00	\$ 2 000.00	\$ 803.74
1.6	Instalaciones Sanitarias	\$ 6 840.34	\$ 500.00	\$ 1 840.34	\$ 1 000.00	\$ 1 000.00	\$ 1 500.00	\$ 1 000.00
1.7	Sistema Contra Incendios	\$ 3 644.35			\$ 1 044.35	\$ 1 000.00	\$ 1 000.00	\$ 600.00
1.8	Plan de Seguridad Industrial	\$ 4 540.00	\$ 756.00	\$ 756.00	\$ 756.00	\$ 756.00	\$ 760.00	\$ 756.00
1.9	Plan de Manejo Ambiental	\$ 700.00	\$ 200.00	\$ 100.00	\$ 100.00	\$ 100.00	\$ 100.00	\$ 100.00

Elaborado por el Autor

4.4.3 Requisitos de financiamiento del proyecto

El monto del presupuesto requerido para ejecutar el proyecto será financiado con recursos propios de la compañía, ya que es indispensable cumplir con esta obra para lograr los objetivos el año 2017; los requisitos de flujo de caja son los detallados en la tabla 91.

Tabla 91 Requisitos de Flujo de caja

Proyecto: Ampliación del Taller Mecánico Tecnicentro TecniLeón		Fecha de Aprobación: 3 de Julio de 2017	
Elaborado por: Boris Lafebre		Firma:	
Aprobado por: Jorge Walsh		Firma:	
ago-17	\$	20 600.00	
sep-17	\$	15 840.00	
oct-17	\$	13 844.00	
nov-17	\$	9 800.00	
dic-17	\$	12 844.22	
ene-18	\$	7 000.00	
TOTAL	\$	79 928.22	

Elaborado por el Autor

4.5 Subcapítulo D5. Gestión de Calidad

4.5.1 Plan de gestión de calidad.

El plan de gestión de la calidad describe cómo se implementarán las políticas de calidad del proyecto. Describe la manera en que el equipo del proyecto planea cumplir los requisitos de calidad establecidos para el proyecto.

Este plan abarca las siguientes secciones: definición de la **política de calidad**, **organización para la calidad**, **roles dentro de la gestión de calidad**, **Matriz de actividades de calidad**, y finalmente **procesos de gestión de calidad**.

Para cumplir con las expectativas de calidad de los interesados, el equipo del proyecto seguirá como marco de referencia las secciones definidas en el párrafo anterior, para de esta manera lograr un producto de calidad y que cumpla los objetivos del proyecto.

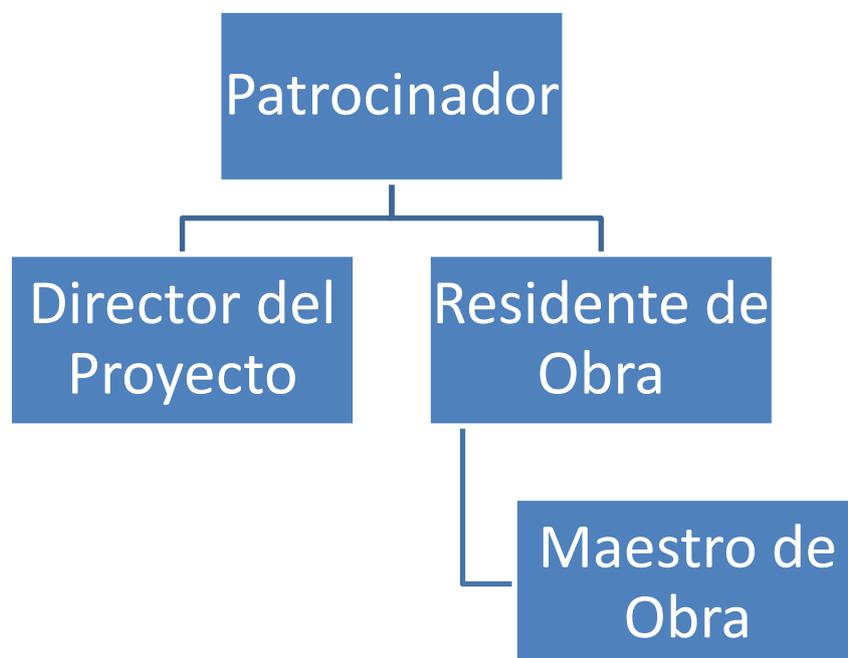
4.5.1.1 Política de calidad.

Nuestro equipo, tiene como compromiso constituirse en el mejor equipo de construcciones de obras civiles en general, basados en un proceso de mejoramiento continuo, para garantizar permanentemente la satisfacción de nuestro clientes, a través de construcciones cómodas, seguras, y que cumplen los diseños y especificaciones, en concordancia con la legislación vigente y sustentando en el desarrollo del recurso humano y los cambios tecnológicos.

4.5.1.2 Organización para la calidad.

El organigrama para la gestión de la calidad es el mostrado en la ilustración 1 a continuación:

Ilustración 6 Organigrama para la Gestión de la Calidad



4.5.1.3 Roles para la Gestión de la Calidad.

Los roles para la gestión de la calidad se detallarán por medio de la siguiente tabla que define los roles de calidad con sus respectivos perfiles.

Tabla 92 Roles para la Gestión de la Calidad

Nombre del Rol	Responsabilidad del Rol	Responsabilidades de su cargo
	Funciones del Rol	Actividades que debe desarrollar en el Proyecto
	Nivel de Autoridad	Jerarquía dentro del proyecto
	Reporta a	Nombre del rol a quien reporta
	Supervisa a	Nombre del rol de quien recibe reportes
	Requisitos de conocimiento	Conocimientos básicos para desempeñar el rol
	Requisitos de experiencia	Experiencia requerida para desempeñar el rol

Elaborado por el: Autor

4.5.1.4 Matriz de Actividades de Calidad

La matriz de actividades de calidad detalla, para los entregables de gestión y del proyecto, las tareas a seguir para prevenir desviaciones y vigilar el cumplimiento de los criterios de aceptación; así mismo establece las normas y estándares aplicables a cada uno de ellos. A continuación se presenta la matriz en la tabla 93.

Tabla 93 Matriz de Actividades de Calidad

Proyecto: Ampliación del Taller Mecánico Tecnicentro TecniLeón		Fecha de Aprobación:		
Elaborado por: Boris Lafebre		Firma		
Aprobado por: Jorge Walsh		Firma		

EDT	Entregable	Estándar de calidad aplicable	Actividades de Prevención	Actividades de Control
Código	Nombre del entregable	Norma o especificación utilizada para la ejecución del entregable	Actividad a realizar como prevención para la ejecución del entregable	Actividad a realizar para ejercer control sobre la ejecución del entregable

4.5.1.5 Procesos de gestión de la calidad del proyecto

Los procesos de la gestión de la calidad son los siguientes:

a) Aseguramiento de calidad

Es el conjunto de actividades planificadas y sistemáticas aplicadas en un sistema de gestión de la calidad para que los requisitos de calidad de un producto o servicio sean satisfechos. Para la presente planificación dentro del aseguramiento de calidad se analizarán los temas referentes a la gestión y ejecución de la ampliación con el objetivo que estén cumpliendo con los requisitos y criterios de aceptación definidos en el enunciado del alcance del proyecto.

Para los procesos de gestión, de aseguramiento de calidad, el director de proyecto realizará revisiones a los documentos descritos en la matriz de las actividades de calidad en base a la metodología del Pmbok., previa entrega al patrocinador.

En caso de que los procesos de gestión no cumplan con los estándares de calidad del Proyecto, en un plazo máximo de 2 días, el director del proyecto realizará las respectivas correcciones para la revisión y aprobación del patrocinador.

Para el aseguramiento de calidad del proyecto; el residente de obra, y el maestro de obra son los responsables de realizar las auditorias, revisiones e inspecciones respectivamente a los respectivos documentos de liberación parcial del proyecto conforme sean culminados, para asegurar la calidad del entregable final que es la ampliación de Taller Mecánico Tecnicentro TecniLeón.

En este sentido, el responsable de verificar el aseguramiento de la calidad de los entregables que se rigen al cumplimiento de las normas descritas en la tabla 3 es el Director del Proyecto, así se asegura el cumplimiento de la política de calidad de la compañía y del proyecto.

b) Control de calidad

El control de calidad se ejecutará revisando si los entregables del proyecto cumplen con los criterios de aceptación levantados en el alcance. Para los defectos detectados se buscara la causa raíz, para eliminar las fuentes del error.

El patrocinador es el responsable de aprobar todos los entregables, en la parte de gestión del proyecto, que son entregados por el director del proyecto.

4.5.2 Plan de mejoras del proceso

Por medio del plan de mejoras de procesos podemos identificar los procesos claves tanto de gestión del proyecto como de la ejecución de los entregables, es de esta forma que definimos los pasos y responsables principales de ejecutar este plan a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

4.5.2.1 Límites y configuración del proceso

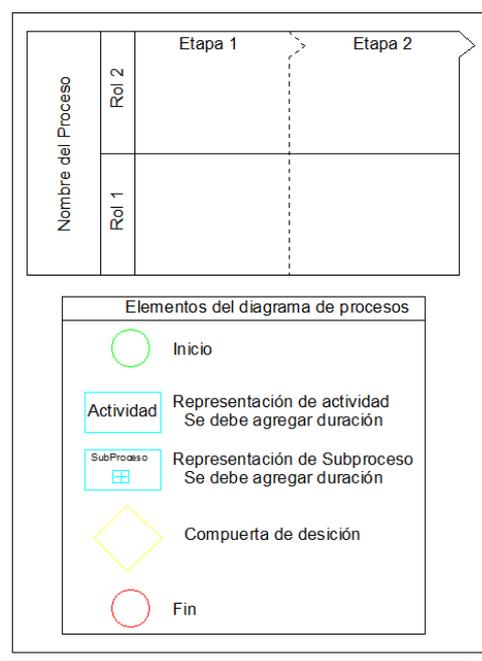
El residente de obra es el responsable de ejecutar y monitorear el plan de mejora de procesos; para esto durante las revisiones e inspecciones diarias que realizará como función de aseguramiento de calidad; realizará también la valoración y análisis de las métricas de los procesos claves del proyecto, así como también del cumplimiento de todos los procesos de gestión.

Durante estas revisiones e inspecciones diarias se verificará la ejecución de las acciones de mejoras a procesos establecidos en revisiones pasadas; el residente de obra deberá conferir toda la información recopilada y los resultados obtenidos al director del proyecto, 3 días antes de la reunión mensual de avance con la finalidad de presentar al patrocinador para su respectiva aprobación.

Se deberá definir como procesos claves, a las actividades que forman parte de la ruta crítica del proyecto, esto como paso previo para realizar el análisis de las métricas de los procesos además se definirá un diagrama de procesos como el mostrado en la ilustración 2 donde se pueda registrar los roles, duración y secuencia lógica. Con este diagrama y en combinación con las métricas de los procesos se detectaran los principales problemas y sus causas.

El Residente de obra establece las acciones de mejoras y las gestiona de acuerdo a lo descrito en el control integrado de cambios detallado en el subcapítulo D.10.

Ilustración 7 Formato de Diagrama de Procesos



4.5.2.2 Métricas del proceso

a) Factor de calidad relevante

El desempeño del proyecto “Ampliación del Taller Mecánico TecniCentro TecniLeón” es el factor de calidad relevante.

b) Definición del factor de calidad

Se define el Factor de calidad del proyecto como el cumplimiento del presupuesto y cronograma de trabajo establecido, así como los requerimientos de los interesados que de forma detallada han sido declarados en el documento de Gestión de Interesados.

c) Propósito de la métrica

El propósito de la métrica es monitorear el desempeño del proyecto en el cumplimiento de cronograma, presupuesto y cumplimiento del alcance. Se espera que este monitoreo permita tomar acciones correctivas de manera oportuna.

d) Definición operacional

Los días viernes en la mañana el director del proyecto recibirá, del residente de obra, los informes de desempeño de cada uno de los entregables ejecutados en la semana que termina y procederá al cálculo del Índice de desempeño del costo y el índice de desempeño del cronograma. Estos cálculos y sus informes estarán disponibles los viernes en la tarde.

e) Método de medición

- Los viernes en la mañana se recabará la información de avances reales, valor ganado, fechas de inicio y d fin, trabajo real y costo real
- Se procederá al cálculo de los índices de Desempeño de Costo y de Cronograma
- Los índices se presentarán en el informe mensual del proyecto
- Se revisará los informes junto con el patrocinador y se tomarán las acciones correctivas o preventivas que sean necesarias.

- Se informará al equipo del proyecto de las acciones que se tomarán en caso de que sea necesario.
- f) **Resultado deseado**
- Para el Índice de desempeño del costo y del cronograma se desea un valor acumulado no menor de 0.95
 - Para el desempeño del alcance de los entregables se espera un cumplimiento no menor del 90%
- g) **Responsable del factor de calidad**

El director del proyecto es la persona responsable de vigilar el cumplimiento de los factores de calidad. Es la persona responsable de que los procesos se lleven a cabo y de realizar las mejoras necesarias en dichos procesos.

4.5.3 Métricas de Calidad

Una métrica de calidad indica la manera en que el proceso de control de calidad medirá el trabajo del entregable. A su vez, la tolerancia define la variación permisible de las métricas. Las métricas de calidad para este proyecto se manejarán de acuerdo a lo indicado en la tabla 94 que se presenta a continuación:

Tabla 94 Metricas de Calidad del Proyecto

Proyecto: Ampliación del taller Mecánico TecniCentro TecniLeón					Fecha de Aprobación			
Elaborado por Boris Lafebre					Firma			
Aprobado por Jorge Walsh					Firma			
ID	Entregable	Métrica	Método de Medición	Método de Manejo	Método de reporte	Calificación		
						Bueno	Regular	Malo
Código del Entregable	Nombre del entregable	Factor de medición del entregable	Fórmula para la medición del desempeño del entregable	Forma o manera en que se mide el desempeño del entregable	Forma o medio como se reporta el desempeño del entregable	Rango aceptable para considerarlo como "Bueno"	Rango aceptable para considerarlo como "Regular"	Rango aceptable para considerarlo como "malo"

Elaborado por el: Autor

4.5.4 Lista de verificación de calidad

Las listas de verificación de calidad son listas estructuradas que sirven para comprobar que tanto el trabajo del proyecto como sus entregables cumplen una serie de requisitos. Estas listas deberían incorporar los criterios de aceptación incluidos en la línea base del alcance. Las lista de verificación de calidad para este proyecto se manejarán de acuerdo a lo indicado en la tabla 95 que se presenta a continuación:

Tabla 95 Lista de Verificación de la Calidad

Proyecto: Ampliación del Taller Mecánico Tecnicentro TecniLeón		Fecha de Aprobación:	
Elaborado por: Boris Lafebre		Firma	
Aprobado por: Jorge Walsh		Firma	

EDT	Entregable	Lista de verificación	Aprobado	Rechazado
1,1	Gestión del Proyecto			
Código del entregable	Nombre del entregable	Nombre del trabajo o actividad por verificar	Se llena si cumple con la verificación	Se llena si no cumple con la verificación

Elaborado por el: Autor

Luego de realizar el plan en el que se indica cómo se va a asegurar y controlar la calidad para el Proyecto de ampliación del Taller Mecánico TecniCentro TecniLeón Roles, ahora hacemos el desarrollo del mismo, iniciando con indicar los roles para la Gestión de la Calidad, el mismo que se indica por medio de la tabla 1 que se presenta a continuación:

Tabla 96 Roles para la Gestión de la Calidad

Patrocinador	Responsabilidad del Rol	Responsable de aprobar la calidad del proyecto
	Funciones del Rol	Verificar y aprobar los parámetros de calidad definidos para la gestión del proyecto y de sus entregables
	Nivel de Autoridad	Aprobación de los parámetros de calidad
	Reporta a	No aplica
	Supervisa a	Director del proyecto
	Requisitos de conocimiento	Conocimientos básico en construcciones
	Requisitos de experiencia	No necesario en este caso
Director del Proyecto	Responsabilidad del Rol	Responsable de la gestión de calidad del proyecto
	Funciones del Rol	Liderar, controlar, gestionar, y aprobar las diferentes actividades para la mejora de los procesos del proyecto
	Nivel de Autoridad	Aprobación de los recursos necesarios para el proyecto
	Reporta a	Patrocinador
	Supervisa a	Residente de Obra
	Requisitos de conocimiento	Gestión de proyectos aplicando la metodología del PMBOOK.
	Requisitos de experiencia	Ingeniero Civil, 5 años de experiencia en obras civiles
Residente de obra	Responsabilidad del Rol	Verificar la calidad técnica de todos los entregables del proyecto
	Funciones del Rol	Supervisar el cumplimiento de las especificaciones técnicas de las actividades del proyecto
	Nivel de Autoridad	Aprobación de los materiales de construcción para su uso en la ejecución del proyecto.
	Reporta a	Director del Proyecto
	Supervisa a	Maestro de Obra
	Requisitos de conocimiento	Conocimiento de construcciones Civiles
	Requisitos de experiencia	Ingeniero Civil, 3 años de experiencia en obras Civiles
Maestro de Obra	Responsabilidad del Rol	Cumplir con la calidad técnica y cumpliendo con las Especificaciones Técnicas.
	Funciones del Rol	Ejecutar los entregables del proyecto con calidad técnica y cumpliendo con las Especificaciones Técnicas.
	Nivel de Autoridad	Aprobación de las actividades del proyecto.
	Reporta a	Residente de Obra
	Supervisa a	Albañiles, Electricistas, Gasfiteros, Pintores
	Requisitos de conocimiento	Conocimiento de construcciones Civiles
	Requisitos de experiencia	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras

Elaborado por el: Autor

Continuamos con la matriz de actividades de calidad para el presente proyecto, mediante la cual presentamos las tareas a seguir para prevenir desviaciones y vigilar el cumplimiento de los criterios de aceptación. Mediante la tabla 97 que se presenta a continuación:

Tabla 97 Matriz de Actividades de Calidad

Proyecto: Ampliación del Taller Mecánico Tecnicentro Tecnileón			Fecha de Aprobación: 15-Agosto-2017	
Elaborado por: Boris Lafebre			Firma	
Aprobado por: Jorge Walsh			Firma	
EDT	Entregable	Estándar de calidad aplicable	Actividades de Prevención	Actividades de Control
1.1	GESTIÓN DEL PROYECTO	Metodología del PMBOK	Revisar el propósito y justificación que debe contener el Acta de Constitución del Proyecto.	Aprobar el acta por parte del Patrocinador
		Metodología del PMBOK	Describir en el acta de constitución del proyecto los objetivos y requisitos de alto nivel	Aprobar el acta por parte del Patrocinador
		Metodología del PMBOK	Detallar, en el acta de constitución del proyecto los supuestos, restricciones y riesgos de alto nivel.	Aprobar el acta por parte del Patrocinador
		Metodología del PMBOK	Verificar que esté asignado el director del proyecto	Aprobar el acta por parte del Patrocinador
		Metodología del PMBOK	Revisar que el registro de interesados contiene matriz de poder/influencia y análisis de postura de interesados	Aprobar por parte del Director del Proyecto.
		Metodología del PMBOK	Verificar si existe el plan de acción para tratar a los interesados	Aprobar por parte del Director del Proyecto.
		Metodología del PMBOK	Verificar la clara descripción de los criterios de aceptación	Aprobar el acta por parte del Patrocinador
		Metodología del PMBOK	Verificar el formato del plan de calidad, si es el establecido por la compañía	Aprobar por parte del Director del Proyecto.
		Metodología del PMBOK	Realizar el monitoreo y control durante los 6 meses de ejecución del proyecto	Aprobar por parte del Director del Proyecto.
1.2	DISEÑOS DE INGENIERÍA	CPE INEN 002: Código de práctica para dibujo de arquitectura y construcción	Establecer la forma de presentación, los formatos y las escalas en que deben elaborarse los dibujos de arquitectura	Aprobar el diseño arquitectónico por parte del Patrocinador
		Requisitos de reglamento para concreto estructural (ACI 318s-05) y comentario (ACI 318sr-05)	Diseño estructural verificar la estabilidad de la estructura por medio del buen uso de los materiales y sus propiedades.	Aprobar por parte del Director del Proyecto.
		Código eléctrico Ecuatoriano; Norma INEN 204, Especificaciones Técnicas	cumplir con los requerimientos planteados durante por el patrocinador, tendientes a proporcionar el servicio eficiente que satisfaga la demanda de los aparatos que deberán ser alimentados con energía eléctrica	Aprobar por parte del Director del Proyecto.
1.3	PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN	Normas del Cuerpo de Bomberos de Guayaquil y la Ley de Defensa Contra Incendios -2009	cumplir con los requerimientos del Cuerpo de Bombero para otorgar los permisos de construcción	Aprobar por el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil
		Normas de la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil	Cumplir con los requerimientos de la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil para otorgar el Registro de Construcción.	Aprobar por la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil

1.4	OBRA CIVIL	Norma Ecuatoriana de la Construcción 2016-NEC-SE-DS, Especificaciones Técnicas	Verificar las mezclas de enlucido para mampostería por medio de la toma de 6 cubos de muestras de 2" que se serán sometidos a ensayos de compresión simple a las 24 horas, a los 3 días y a los 7 días en el laboratorio para verificar resistencia.	Revisar resultados y aprobarlos por parte del Residente de Obra.
		Norma ASTM A 615 Grado 60	Recibir certificados de calidad por parte del fabricante del acero de refuerzo, antes de ser trabajado el acero de refuerzo.	Revisar certificados y aprobarlos por parte del Director del Proyecto
		Norma ASTM C-39	Tomar 6 cilindros de hormigón para rotura a los 7, 14,21,28 días para verificar resistencia a la compresión de 280 Kg/cm ²	Revisar resultados y aprobarlos por parte del Residente de Obra.
		Norma AASHTO 191-61		
1.5	INSTALACIONES ELECTRICAS	Código eléctrico Ecuatoriano, norma INEN 204, Especificaciones Técnicas	Dejar tramos curvos al instalar las tuberías entre las cajas a fin de absorber las contracciones del material sin que se desconecten de las respectivas cajas. No se aceptarán más de dos curvas de 90 ó su equivalente entre cajas.	Revisar cumplimiento y aprobarlos por parte del Residente de Obra.
		Código eléctrico Ecuatoriano, norma INEN 204, Especificaciones Técnicas	Unir las tuberías por medio de empalmes a presión y pegamentos recomendados por los fabricantes. Los tubos se unirán a las cajas mediante conectores tubo-caja de PVC de una o dos piezas, constituyendo una unión mecánica segura y que no dificulte el alambrado.	Revisar cumplimiento y aprobarlos por parte del Residente de Obra.
		Código eléctrico Ecuatoriano, norma INEN 204, Especificaciones Técnicas	Realizar el cableado de los conductores de cobre en el conjunto de tuberías PVC-P y caja metálica empotrada en pared al cual se le adicionará el ensamble dado tomacorriente en placa metálica. La canalización de los circuitos se efectuará de acuerdo al recorrido indicado en el plano.	Revisar cumplimiento y aprobarlos por parte del Residente de Obra.
		Código eléctrico Ecuatoriano, norma INEN 204, Especificaciones Técnicas	Estampar todas las cajas para salidas de Interruptores, Tomacorrientes, Artefactos de alumbrado, Cajas de paso, y otras consideradas en el presente Proyecto, en una sola pieza de fierro galvanizado en caliente tipo pesado de 1.588 mm (1/16") de espesor mínimo, con entradas pre cortadas "KO" para tubería de 20 mm de diámetro como mínimo y con las orejas para fijación, no se aceptarán orejas soldadas.	Revisar cumplimiento y aprobarlos por parte del Residente de Obra.
		Código eléctrico Ecuatoriano, norma INEN 204, Especificaciones Técnicas	Realizar pruebas de funcionamiento del sistema eléctrico al concluir su instalación	Revisar cumplimiento y aprobarlos por parte del Patrocinador y el Director del Proyecto.
1.6	INSTALACIONES SANITARIAS	Norma Ecuatoriana de la Construcción 2016-NEC-SE-DS, norma INEN 1374, norma INEN 966, Especificaciones Técnicas	Instalar todas las tuberías del sistema de desagüe sanitario vertical y horizontal a través de conductos previstos en la estructura de la obra o empotrados en la tabiquería de tal manera de evitar en lo posible toda intersección con elementos estructurales.	Revisar cumplimiento y aprobarlos por parte del Residente de Obra.
		Norma Ecuatoriana de la Construcción 2016-NEC-SE-DS, norma INEN 1374, norma INEN 966, Especificaciones Técnicas	Verificar, previa a la instalación de las piezas sanitarias, que toda la instalación de agua potable y desagüe sanitario este culminada.	Revisar cumplimiento y aprobarlos por parte del Residente de Obra.

		Norma Ecuatoriana de la Construcción 2016-NEC-SE-DS, norma INEN 1374, norma INEN 966, Especificaciones Técnicas	Realizar, a todas las instalaciones sanitarias, las pruebas hidráulicas de continuidad, estanqueidad para el caso de los sistemas de A.A.S.S y A.A.L.L, y de presión para el caso del sistema de A.A.P.P y griferías	Revisar pruebas y aprobarlas por parte del Patrocinador y el Director del Proyecto.
1.7	SISTEMA CONTRA INCENDIOS	Normas descritas por el Cuerpo de Bomberos de Guayaquil y la Ley de Defensa Contra Incendios - 2009	Colocar, el extintor a una altura visible y accesible. Debe colocarse siempre en una pared vertical y de ser posible siempre cerca de los puntos de evacuación.	Revisar cumplimiento y aprobarlos por parte del Director del Proyecto.
		Normas descritas por el Cuerpo de Bomberos de Guayaquil y la Ley de Defensa Contra Incendios - 2009	Señalizar la ubicación del extintor mediante una señal cuadrada o rectangular situada en la pared encima del extintor de incendios. Esta señal debe ser de color rojo con la palabra extintor o un dibujo de un extintor en color blanco. El color rojo debe siempre ocupar como mínimo el 50% de la señal.	Revisar cumplimiento y aprobarlos por parte del Director del Proyecto.
1.8	PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	Cumplimiento del reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado en el registro oficial N° 249 Ministerio de Relaciones Laborales	Dictar, antes de iniciar los trabajos, a los miembros del equipo del proyecto una charla de inducción en materia de seguridad en obras de construcción	Recibir hoja con firmas de asistencia de todo el equipo del proyecto por parte del Residente de Obra.
		Cumplimiento del reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado en el registro oficial N° 249 Ministerio de Relaciones Laborales	Usar, todos los miembros del equipo del proyecto, sus equipos de protección personal mientras ejecuten sus actividades	Revisar cumplimiento y aprobarlos por parte del Residente de Obra.
		Cumplimiento del reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado en el registro oficial N° 249 Ministerio de Relaciones Laborales	Atender, en caso de accidente, y dar los primeros auxilios, llamar ambulancia, y trasladar a la clínica Alcívar	Revisar cumplimiento y aprobarlos por parte del Residente de Obra.
1.9	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental	Realizar el control de polvos por medio de regar agua 1 m ³ en toda la obra.	Revisar cumplimiento y aprobarlos por parte del Residente de Obra.
		Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental	Realizar el control de ruidos, máximo 90 decibeles en obra.	Revisar cumplimiento y aprobarlos por parte del Residente de Obra.

Elaborado por el: Autor

Las métricas de calidad indican la forma en que el proceso de control de calidad medirá el trabajo del entregable. A continuación presentamos la tabla 98 donde se indica las métricas de calidad para este proyecto

Tabla 98 Metricas de Calidad del Proyecto

Proyecto: Ampliación del taller Mecánico TecniCentro TecniLeón					Fecha de Aprobación			
Elaborado por Boris Lafebre					Firma			
Aprobado por Jorge Walsh					Firma			
ID	Entregable	Métrica	Método de Medición	Método de Manejo	Método de reporte	Calificación		
						Bueno	Regular	Malo

1.1	GESTIÓN DEL PROYECTO	Desempeño del presupuesto	Cálculo del CPI=EV/AC, del entregable	El residente de obra calculará los índices de desempeño con los informes de validación aprobados	El Director del Proyecto registrará esta información en el informe mensual.	CPI \geq 1	1>CPI \geq 0.90	CPI<0.90
		Desempeño del cronograma	Cálculo del SPI=EV/PV, del entregable.			SPI \geq 1	1>SPI \geq 0.90	SPI<0.90
1.2	DISEÑOS DE INGENIERÍA	Porcentaje de avance	Planos arquitectónicos y estructurales aprobados por el Municipio	El residente de obra diseñará planos arquitectónicos y estructurales	El Director del Proyecto revisará el avance	100%	90%	<90%
			Planos Eléctricos aprobados por el Director del Proyecto	El Ingeniero eléctrico diseñará planos eléctricos	El Director del Proyecto revisará el avance	100%	90%	<90%
1.3	PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN	Permisos entregados	Seguimiento al trámite	El residente de obra realizará el seguimiento	El residente de obra entregará los permisos al Director del Proyecto	15 días	20 días	>20 días
1.4	OBRA CIVIL	Desempeño del presupuesto	Cálculo del CPI=EV/AC, del entregable	El residente de obra calculará los índices de desempeño con los informes de validación aprobados	El Director del Proyecto registrará esta información en el informe mensual.	CPI \geq 1	1>CPI \geq 0.90	CPI<0.90
		Desempeño del cronograma	Cálculo del SPI=EV/PV, del entregable.			SPI \geq 1	1>SPI \geq 0.90	SPI<0.90
		Resistencia a compresión del hormigón	norma ASTM C-39	El residente de obra asistirá al ensayo		R \geq 240 kg/cm ²	230<R<240 Kg/cm ²	R<230 Kg/cm ²
1.5	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	Desempeño del presupuesto	Cálculo del CPI=EV/AC, del entregable	El residente de obra calculará los índices de desempeño con los informes de validación aprobados	El Director del Proyecto registrará esta información en el informe mensual.	CPI \geq 1	1>CPI \geq 0.90	CPI<0.90
		Desempeño del cronograma	Cálculo del SPI=EV/PV, del entregable.			SPI \geq 1	1>SPI \geq 0.90	SPI<0.90
		Medida de voltaje	Código eléctrico Ecuatoriano norma INEN 204	El residente de obra verificará todas las conexiones		=220V	<220V	<220V
1.6	INSTALACIONES SANITARIAS	Desempeño del presupuesto	Cálculo del CPI=EV/AC, del entregable	El residente de obra calculará los índices de desempeño con los informes de validación aprobados	El Director del Proyecto registrará esta información en el informe mensual.	CPI \geq 1	1>CPI \geq 0.90	CPI<0.90
		Desempeño del cronograma	Cálculo del SPI=EV/PV, del entregable.			SPI \geq 1	1>SPI \geq 0.90	SPI<0.90
		Puntos de AA.PP y AA.SS conectados a la red pública	Norma Ecuatoriana de la Construcción 2016-NEC-SE-DS	El residente de obra verificará todas las conexiones		100% conectado	90% conectado	<90% conectado
1.7	SISTEMAS CONTRA INCENDIOS	Desempeño del presupuesto	Cálculo del CPI=EV/AC, del entregable	El residente de obra calculará los índices de desempeño con	El Director del Proyecto registrará esta información en	CPI \geq 1	1>CPI \geq 0.90	CPI<0.90

		Desempeño del cronograma	Cálculo del SPI=EV/PV, del entregable.	los informes de validación aprobados	el informe mensual.	SPI≥1	1>SPI≥0.90	SPI<0.90
1.8	PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	Desempeño del presupuesto	Cálculo del CPI=EV/AC, del entregable	El residente de obra calculará los índices de desempeño con los informes de validación aprobados	El Director del Proyecto registrará esta información en el informe mensual.	CPI≥1	1>CPI≥0.90	CPI<0.90
		Desempeño del cronograma	Cálculo del SPI=EV/PV, del entregable.			SPI≥1	1>SPI≥0.90	SPI<0.90
		Entrega del plan de seguridad industrial	Número de ejemplares entregados	El residente de obra entregará los ejemplares		17 ejemplares entregados	15<E<17 ejemplares entregados	<15 ejemplares entregados
1.9	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Desempeño del presupuesto	Cálculo del CPI=EV/AC, del entregable	El residente de obra calculará los índices de desempeño con los informes de validación aprobados	El Director del Proyecto registrará esta información en el informe mensual.	CPI≥1	1>CPI≥0.90	CPI<0.90
		Desempeño del cronograma	Cálculo del SPI=EV/PV, del entregable.			SPI≥1	1>SPI≥0.90	SPI<0.90
		Entrega del plan de manejo ambiental	Número de ejemplares entregados			3 ejemplares entregados	2<E<3 ejemplares entregados	1 ejemplares entregados

Elaborado por el: Autor

Las listas de verificación de calidad son listas estructuradas que sirven para comprobar que tanto el trabajo del proyecto como sus entregables cumplen una serie de requisitos. La lista de verificación de la calidad para este proyecto se manejará de acuerdo a lo indicado en la tabla 99 que se presenta a continuación:

Tabla 99 Lista de Verificación de la Calidad

Proyecto: Ampliación del Taller Mecánico Tecnicentro TecniLeón			Fecha de Aprobación:	
Elaborado por: Boris Lafebre			Firma	
Aprobado por: Jorge Walsh			Firma	
EDT	Entregable	Lista de verificación	Cumple	No cumple
1.1	GESTIÓN DEL PROYECTO	Contiene el propósito y justificación del proyecto.		
		Describe objetivos y requisitos de alto nivel		
		Detalla los supuestos, restricciones y riesgos de alto nivel.		
		El director del proyecto está asignado		
		El patrocinador firmó el acta		
		Contiene matriz de poder/influencia y análisis de postura de interesados		
		Contiene el plan de acción para tratar a los interesados		
		Detalla un vínculo con las expectativas de los interesados		
		Describe de forma clara los criterios de aceptación		
		El patrocinador firmó el acta		
		Posee todas las áreas de conocimiento del PMBOK 5ta edición		
		El patrocinador firmó las actas		
		Se realiza durante los 6 meses de ejecución del proyecto		
		De acuerdo a la metodología del PMBOK		
El formato es el establecido en el plan de calidad de la compañía				
El patrocinador ha firmado los documentos				
1.2	DISEÑOS DE INGENIERÍA	Cumple con los códigos y normas de diseño, nacionales e internacionales		
		Cumple con las normas de las entidades públicas para tramitar los permisos		
		Presentan las memorias técnicas de diseño		
		Definen de forma exacta, unívoca y completa todos los elementos del proyecto, en formas, dimensiones y características esenciales.		

		Fácilmente comprensibles por cualquier técnico, contratista o instalador ajeno al proyectista.		
		Facilita la planificación de la ejecución de obras e instalaciones.		
		Permite el control de la obra en cuanto a plazos, cantidades y calidad		
1.3	PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN	Recopilación de documentos requeridos para tramitar el permiso		
		Pagar tasa de ingreso de documentos		
		Ingresar documentos en las ventanillas de las entidades públicas		
		Retirar permisos de construcción		
1.4	OBRA CIVIL	Verificar las mezclas de enlucido para mampostería		
		Entrega de certificados de calidad por parte del fabricante del acero de refuerzo.		
		Toma de 6 cilindros de hormigón para verificar resistencia.		
1.5	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	Dejar tramos curvos al instalar las tuberías entre las cajas a fin de absorber las contracciones del material		
		Unir las tuberías por medio de empalmes a presión y pegamentos recomendados por los fabricantes.		
		Realizar el cableado de los conductores de cobre en el conjunto de tuberías PVC-P y caja metálica empotrada en pared		
		Estampar todos los accesorios eléctricos, en una sola pieza de fierro galvanizado en caliente		
		Realizar pruebas de funcionamiento del sistema eléctrico al concluir su instalación		
1.6	INSTALACIONES SANITARIAS	Instalar las tuberías del sistema de desagüe sanitario vertical y horizontal a través de conductos previstos en la estructura de la obra		
		Verificar, previa a la instalación de las piezas sanitarias, que toda la instalación de agua potable y desagüe sanitario este culminada.		
		Realizar pruebas hidráulicas de estanqueidad, continuidad, y presión		
1.7	SISTEMA CONTRA INCENDIOS	Colocar, el extintor a una altura visible y accesible		
		Señalizar la ubicación del extintor mediante una señal cuadrada o rectangular situada en la pared encima del extintor de incendios.		
1.8	PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	Dictar, a los miembros del equipo, una charla de inducción en materia de seguridad en obras de construcción		
		Uso de los equipos de protección personal		
		Dar primeros auxilios en caso de accidentes		
1.9	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Realizar el control de polvos por medio de regar agua		
		Realizar el control de ruidos, máximo 90 decibeles en obra.		

Elaborado por el: Autor

4.6 Subcapítulo D6. Gestión de los Recursos Humanos.

La Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen al equipo del proyecto. El equipo del proyecto está compuesto por las personas a las que se han asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto. La participación de los miembros del equipo en la planificación aporta su experiencia al proceso y fortalece su compromiso con el proyecto.

4.6.1 Plan de gestión de los recursos humanos

El plan de gestión de los recurso humanos es el proceso de definir, adquirir, dirigir y liberar el recurso humano necesario para ejecutar el proyecto, En la fase de planificación se debe elaborar este plan; para cumplir con lo planteado anteriormente el director del proyecto debe primero definir que recursos humanos necesita el proyecto para ser ejecutado y cumplir con los criterios de aceptación exigidos.

Por lo anterior, se debe definir roles y responsabilidades, de manera que describa de forma clara y detallada los perfiles de los miembros del equipo de trabajo; para ello se registra la información solicitada en la tabla 100.

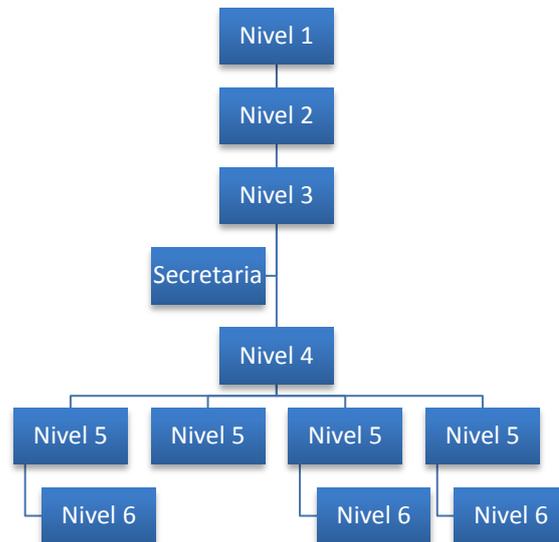
Tabla 100 Formato de Roles y Responsabilidades

Nombre del Rol	Responsabilidad del Rol	Responsabilidades de su carga
	Funciones del Rol	Actividades que debe desarrollar en el Proyecto
	Nivel de Autoridad	Jerarquía dentro del proyecto
	Reporta a	Nombre del rol a quien reporta
	Supervisa a	Nombre del rol de quien recibe reportes
	Requisitos de conocimiento	Conocimientos básicos para desempeñar el rol
	Requisitos de experiencia	Experiencia requerida para desempeñar el rol

Elaborado por el: Autor

Luego de definido los recursos humanos, por parte del Director del Proyecto, se debe establecer una jerarquía dentro del equipo del proyecto por medio de la elaboración de un organigrama basado en el formato de la ilustración 1, el cual permitirá tener un entendimiento del nivel de autoridad y supervisión del equipo del proyecto.

Figura 8 Organigrama del Proyecto



Elaborado por el: Autor

Con las definiciones anteriores culminadas, el director de proyecto establecerá un plan para la gestión de personal; para este proyecto no se harán adquisiciones del personal, el mismo se trasladará desde otro proyecto que mantiene el director del proyecto y que está por culminar; para los temas referentes a necesidades de capacitación, reconocimientos y recompensas, estos se manejarán de acuerdo al rendimiento del equipo del proyecto.

El plan de gestión de personal referido anteriormente, está concentrado en los calendarios de los recursos y el plan de liberación de los mismos, para registrar formalmente esta información, el residente de obra llenará la tabla 101 “formato de calendario y liberación de recurso”, para tener claro la disponibilidad oportuna de los miembros del equipo del proyecto.

Tabla 101 Formato de Calendario y Liberación de Recurso

Proyecto: Ampliación del taller Mecánico TecniCentro TecniLeón				Fecha de Aprobación			
Elaborado por Boris Lafebre				Firma			
Aprobado por Jorge Walsh				Firma			
ID	Rol	Turno	Cantidad	Fecha de inicio	Fecha de fin	Método de liberación	Asignación Posterior
# de identificación	Rol del recurso	Horario de trabajo	Cantidad del recurso	Fecha de inicio de actividades	Fecha de Finalización de actividades	Forma en que sale del Proyecto	Se traslada a un nuevo proyecto

Elaborado por el: Autor

El director de proyecto es el responsable de monitorear y controlar la asignación de personal a cada actividad con la finalidad de que se cumpla con las necesidades que el patrocinador y los interesados requieren; por lo anterior el residente de obra elabora la matriz RACI mostrada en la tabla 102.

Tabla 102 Matriz RACI.

Proyecto: Ampliación del Taller Mecánico Tecnicentro TecniLeón		Fecha de Aprobación: 15-Agosto-2017	
Elaborado por: Boris Lafebre		Firma	
Aprobado por: Jorge Walsh		Firma	

ACTIVIDAD	ROL 1	ROL 2	ROL 3
Nombre de la actividad o entregable	Nombre del rol	Nombre del rol	Nombre del rol
R= Responsable de Ejecución; A= Último Responsable; C= Persona a consultar; I= Persona a Informar			

Elaborado por el: Autor

4.6.2 Roles y Responsabilidades

Para este proyecto se define roles y responsabilidades, de manera que describa de forma clara y detallada los perfiles de los miembros del equipo de trabajo; para ello se registra la información solicitada en la tabla 103.

Tabla 103 Formato de Roles y Responsabilidades

Patrocinador	Responsabilidad del Rol	Responsable de aprobar la calidad del proyecto
	Funciones del Rol	Verificar y aprobar los parámetros de calidad definidos para la gestión del proyecto y de sus entregables
	Nivel de Autoridad	Alto
	Reporta a	No reporta
	Supervisa a	Director del proyecto
	Requisitos de conocimiento	Conocimientos básico en construcciones
	Requisitos de experiencia	No necesario en este caso
Director del Proyecto	Responsabilidad del Rol	Responsable de la gestión de calidad del proyecto
	Funciones del Rol	Liderar, controlar, gestionar, y aprobar las diferentes actividades para la mejora de los procesos del proyecto
	Nivel de Autoridad	Alto
	Reporta a	Patrocinador
	Supervisa a	Residente de Obra
	Requisitos de conocimiento	Gestión de proyectos aplicando la metodología del PMBOOK.
	Requisitos de experiencia	Ingeniero Civil, 5 años de experiencia en obras civiles

Residente de obra	Responsabilidad del Rol	Verificar la calidad técnica de todos los entregables del proyecto
	Funciones del Rol	Supervisar el cumplimiento de las especificaciones técnicas de las actividades del proyecto
	Nivel de Autoridad	Medio
	Reporta a	Director del Proyecto
	Supervisa a	Maestro de Obra
	Requisitos de conocimiento	Conocimiento de construcciones Civiles
	Requisitos de experiencia	Ingeniero Civil, 3 años de experiencia en obras Civiles

Secretaria	Responsabilidad del Rol	Dar asistencia administrativa al proyecto
	Funciones del Rol	Toma llamadas, las transfiere a la persona adecuada o toma mensajes, hace llamadas telefónicas a los clientes y provee información o direcciones a los que solicitan ayuda.
	Nivel de Autoridad	Bajo
	Reporta a	Director del Proyecto y Residente de Obra
	Supervisa a	No aplica
	Requisitos de conocimiento	Conocimientos básicos de secretario administrativo
	Requisitos de experiencia	Un año de experiencia como secretaria administrativa

Maestro de Obra	Responsabilidad del Rol	Cumplir con la calidad técnica y cumpliendo con las Especificaciones Técnicas.
	Funciones del Rol	Ejecutar los entregables del proyecto con calidad técnica y cumpliendo con las Especificaciones Técnicas.
	Nivel de Autoridad	Medio
	Reporta a	Residente de Obra
	Supervisa a	Albañiles, Electricistas, Gasfiteros, Pintores
	Requisitos de conocimiento	Conocimiento de construcciones Civiles
	Requisitos de experiencia	Estudios superiores, experiencia 5 años en obras

Albañil	Responsabilidad del Rol	Ejecutar las actividades de obra civil del Proyecto
	Funciones del Rol	Hormigonados estructurales, ejecución de mampostería, colocar cubiertas
	Nivel de Autoridad	Bajo
	Reporta a	Maestro de obra
	Supervisa a	Oficiales
	Requisitos de conocimiento	Conocimiento de construcciones Civiles
	Requisitos de experiencia	Un año de experiencia en construcciones Civiles

Electricista	Responsabilidad del Rol	Ejecutar las actividades de instalaciones eléctricas
	Funciones del Rol	Colocar tuberías eléctricas, pasar cables, colocar breaker, instalar accesorios eléctricos, realizar pruebas eléctricas
	Nivel de Autoridad	Bajo
	Reporta a	Maestro de obra
	Supervisa a	Oficiales
	Requisitos de conocimiento	Conocimiento de instalaciones eléctricas.
	Requisitos de experiencia	Un año de experiencia en trabajos eléctricos de obras Civiles

Gasfitero	Responsabilidad del Rol	Ejecutar las actividades de instalaciones sanitarias del Proyecto
	Funciones del Rol	Instalar tuberías, accesorios, asentar piezas sanitarias, grifería.
	Nivel de Autoridad	Bajo
	Reporta a	Maestro de obra
	Supervisa a	Oficiales
	Requisitos de conocimiento	Conocimiento de trabajos sanitarios en construcciones Civiles
	Requisitos de experiencia	Un año de experiencia en trabajos sanitarios

Pintor	Responsabilidad del Rol	Ejecutar las actividades de pintura en el Proyecto
	Funciones del Rol	Empastado de paredes, pintado de interiores y exteriores, fachadas, culatas
	Nivel de Autoridad	Bajo

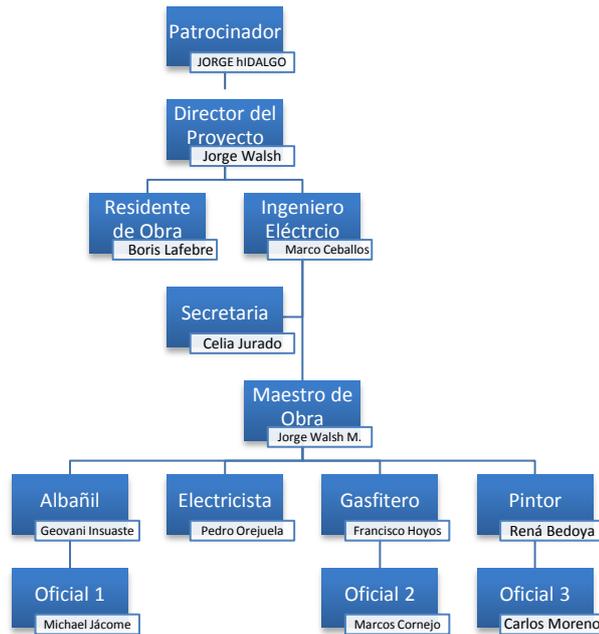
	Reporta a	Maestro de obra
	Supervisa a	Oficiales
	Requisitos de conocimiento	Conocimiento de pintura en construcciones Civiles
	Requisitos de experiencia	Un año de experiencia en trabajos de pintura.
Oficial	Responsabilidad del Rol	Ejecutar las actividades de apoyo en obra civil del Proyecto
	Funciones del Rol	Preparar mezclas de enlucido, limpieza diaria, picado de paredes, cargar arena, cemento, piedra
	Nivel de Autoridad	Sin autoridad
	Reporta a	Maestro de obra
	Supervisa a	no aplica
	Requisitos de conocimiento	sin conocimiento de construcciones Civiles
	Requisitos de experiencia	Un año de experiencia en trabajos similares

Elaborado por el: Autor

4.6.3 Estructura organizacional del Proyecto

La estructura organizacional es fundamental en todos los proyectos, ya que define muchas características de cómo se va a organizar, tiene la función principal de establecer autoridad, jerarquía, cadena de mando, organigramas y departamentalizaciones, entre otras. A continuación se presenta mediante la figura 8 el organigrama del presente proyecto.

Figura 9 Organigrama del Proyecto



Elaborado por el: Autor

4.6.4 Asignaciones de personal al Proyecto

El plan de gestión de personal, está concentrado en los calendarios de recursos y el plan de liberación de los mismos, para registrar formalmente esta información, el residente de obra llenará la tabla 2 “formato de calendario y liberación de recurso”, para tener claro la disponibilidad oportuna de los miembros del equipo del proyecto. A continuación se presenta la tabla 104

Tabla 104 Formato de Calendario y Liberación de Recurso

Proyecto: Ampliación del taller Mecánico TecniCentro TecniLeón					Fecha de Aprobación		
Elaborado por Boris Lafebre					Firma		
Aprobado por Jorge Walsh					Firma		
ID	Rol	Turno	Cant	Fecha de inicio	Fecha de fin	Método de liberación	Asignación Posterior
1	Patrocinador	Sin horario	1	01-ago-17	31-ene-18	No aplica	No aplica
2	PMP	9h00-12h00	1	01-ago-17	31-ene-18	No aplica	A otro Proyecto
3	Residente de Obra	8h00-17h00	1	01-ago-17	31-ene-18	Notificación del PMP	A otro Proyecto
4	Ingeniero Eléctrico	8h00-17h01	1	01-ago-17	31-ene-18	Notificación del PMP	A otro Proyecto
5	Secretaria	8h00-17h00	1	01-ago-17	31-ene-18	Notificación del PMP	A otro Proyecto
6	Maestro de Obra	8h00-17h00	1	01-ago-17	31-ene-18	Notificación del PMP	A otro Proyecto
7	Albañil 1	8h00-17h00	1	01-ago-17	31-ene-18	Notificación del R. de Obra	A otro Proyecto
8	Albañil 2	8h00-17h00	1	01-ago-17	30-nov-18	Notificación del R. de Obra	A otro Proyecto
9	Albañil 3	8h00-17h00	1	01-ago-17	30-nov-18	Notificación del R. de Obra	A otro Proyecto
10	Electricista 1	8h00-17h00	1	22-ago-17	19-ene-18	Notificación del R. de Obra	A otro Proyecto
11	Electricista 2	8h00-17h00	1	22-ago-17	31-dic-17	Notificación del R. de Obra	A otro Proyecto
12	Electricista 3	8h00-17h00	1	22-ago-17	30-nov-17	Notificación del R. de Obra	A otro Proyecto
13	Gasfitero 1	8h00-17h00	1	11-oct-17	23-ene-17	Notificación del R. de Obra	A otro Proyecto
14	Gasfitero 2	8h00-17h00	1	11-oct-17	30-nov-17	Notificación del R. de Obra	A otro Proyecto
15	Gasfitero 3	8h00-17h00	1	11-oct-17	30-nov-17	Notificación del R. de Obra	A otro Proyecto
16	Pintor 1	8h00-17h00	1	05-sep-17	31-ene-18	Notificación del R. de Obra	A otro Proyecto
17	Pintor 2	8h00-17h00	1	05-sep-17	08-sep-17	Notificación del R. de Obra	A otro Proyecto
18	Pintor 2	8h00-17h00	1	05-sep-17	08-sep-18	Notificación del R. de Obra	A otro Proyecto
19	Oficial 1	8h00-17h00	1	01-ago-17	31-ene-18	Notificación del R. de Obra	A otro Proyecto
20	Oficial 1	8h00-17h00	1	01-ago-17	31-oct-17	Notificación del R. de Obra	A otro Proyecto
21	Oficial 1	8h00-17h00	1	01-ago-17	31-dic-17	Notificación del R. de Obra	A otro Proyecto

Elaborado por el: Autor

4.6.5 Matriz RACI

La matriz de la asignación de responsabilidades se utiliza generalmente en la gestión de proyectos para relacionar actividades con recursos. De esta manera se logra asegurar que cada uno de los componentes del alcance esté asignado a un individuo o a un equipo. Para este proyecto presentamos la matriz RACI mediante la tabla 105 mostrada a continuación:

Tabla 105 Matriz RACI.

Proyecto: Ampliación del Taller Mecánico Tecnicentro TecniLeón										Fecha de Aprobación: 15-Agosto-2017												
Elaborado por: Boris Lafebre										Firma												
Aprobado por: Jorge Walsh										Firma												
ENTREGABLE	Patrocinador	Director del Proyecto	Residente de Obra	Ingeniero Eléctrico	Secretaria	Maestro de Obra	Albañil 1	Albañil 2	Albañil 3	Electricista 1	Electricista 2	Electricista 3	Gasfitero 1	Gasfitero 2	Gasfitero 3	Pintor 1	Pintor 2	Pintor 3	Oficial 1	Oficial 2	Oficial 3	
GESTIÓN DEL PROYECTO																						
Inicio																						
Elaborar el acta de constitución del proyecto	I	A	R		C																	
Acta de constitución aprobada	A																					
Elaborar el análisis de interesados	I	A	R																			
Registro de interesados aprobado	A																					

Elaborar la documentación de requisitos inicial	I	A	R																	
Requisitos iniciales documentados	A																			
Planificación																				
Elaborar el plan para la dirección del proyecto	I	A	R																	
Elaborar la línea base del alcance	I	A	R																	
Elaborar la línea base del cronograma	I	A	R																	
Elaborar la línea base de costos	I	A	R																	
Aprobación de actas de planificación	A																			
Monitoreo y Control																				
Recopilar documentación de avance		I	A		R															
Reuniones quincenales de coordinación		A	R																	
Cierre																				
Recopilar respaldos de culminación de entregables	I	A	R		C															
Revisar respaldos TecnCentro Tecn León		A	R		C															
Ajustar respaldos		A	R		C															
Documentar lecciones aprendidas		A	R		C															
Cierre concluido		A	R		C															
DISEÑOS DE INGENIERÍA																				
Diseñar Planos Arquitectónicos																				
Diseñar anteproyecto	I	A	R																	
Aprobar anteproyecto	I	A	R																	
Dibujar diseños definitivos	I	A	R																	
Diseñar Planos Estructurales																				
Diseñar anteproyecto	I	A	R																	
Aprobar anteproyecto	I	A	R																	
Dibujar diseños definitivos	I	A	R																	
Diseñar Planos Eléctricos																				
Diseñar anteproyecto	I	A		R																
Aprobar anteproyecto	I	A		R																
Dibujar diseños definitivos	I	A		R																
Permisos de Construcción																				
Obtener permiso de construcción del cuerpo de bomberos																				
Preparar documentos y requisitos		I	R		R															
Ingresar documentos y requisitos		I			R															
Retirar permisos		I			R															
Obtener permiso de construcción del Municipio de Guayaquil																				
Preparar documentos y requisitos		I	R		R															
Ingresar documentos y requisitos		I			R															
Retirar permisos		I			R															
OBRA CIVIL																				

Trabajar Cimentación																				
Limpiar terreno		I	A			R												R	R	R
Replantear y nivelar terreno		I	A			R	R	R	R									R	R	R
Desalojar material de excavación		I	A			R												R	R	R
Excavar manualmente los cimientos		I	A			R												R	R	R
Trabajar Acero de refuerzo																				
Colocar acero de refuerzo en varillas corrugadas fy=4200 kg/cm2 (provisión, conf. y colocación)		I	A			R	R	R	R									R	R	R
Colocar acero estructural en perfiles fy=3500 kg/cm2 (provisión y montaje)		I	A			R	R	R	R									R	R	R
Fundir Hormigón																				
Suministrar y colocar hormigón premezclado en escalera f'c=280 kg/cm2 (28 Mpa) (incluye encofrado)		I	A			R	R	R	R									R	R	R
Suministrar y colocar hormigón premezclado en Replanto f'c= 140 kg/cm2 (14 Mpa)		I	A			R	R	R	R									R	R	R
Trabajar Mampostería																				
Colocar bloque pesado e=20 cm, mortero 1:3, e=1.5 cm		I	A			R	R	R	R									R	R	R
Amar dintel de hormigón f'c 180 kg/cm2		I	A			R	R	R	R									R	R	R
Enlucir con impermeabilizante mort.1:3		I	A			R	R	R	R									R	R	R
Colocar porcelanato import.30x60cm pared baños		I	A			R	R	R	R									R	R	R
Colocar porcelanato import.60x60 piso baños		I	A			R	R	R	R									R	R	R
Colocar cerámica nacional 30x30cm piso bodegas		I	A			R	R	R	R									R	R	R
Recubrir con pintura de tráfico y señalización H=1M		I	A			R											R	R	R	
Recubrir con pintura caucho tumbado interior satinado		I	A			R											R	R	R	
Recubrir con pintura caucho paredes interior satinado		I	A			R											R	R	R	
Realizar Acabados																				
Colocar puertas de madera de 0.80x2.10 m, lacadas, incluye marco, tapa marco, instalación		I	A			R	R	R	R									R	R	R
Colocar puertas de madera de 1.00x2.10 m, lacadas, incluye marco, tapa marco, instalación		I	A			R	R	R	R									R	R	R
Colocar puerta en acero inoxidable, hoja simple vano 0.90 x 2.00 m		I	A			R	R	R	R									R	R	R
Colocar puertas corredizas metálicas (tol), incluye riel		I	A			R	R	R	R									R	R	R
Colocar cerradura llave-seguro kwikset		I	A			R	R	R	R									R	R	R

Colocar cerradura de baño kwikset		I	A			R	R	R	R								R	R	R
colocar lavabo tipo b, blanco line media pedestal		I	A			R	R	R	R								R	R	R
colocar inodoro fluxómetro tipo b blanco intermedio		I	A			R	R	R	R								R	R	R
colocar accesorios de baño, línea intermedia (toallero, jabonera, papelera) tipo b		I	A			R	R	R	R								R	R	R
colocar espejos biselados, e=4 mm, bisel los 4 lados		I	A			R	R	R	R								R	R	R
realizar la limpieza final de la obra		I	A			R											R	R	R
INSTALACIONES ELÉCTRICAS																			
Instalar Cables																			
Instalar red subterránea de media tensión trifásica 25 kv cable 2 awg.		I	A			R				R	R	R					R	R	R
Instalar alim trif (3x70+1x70+1x70cu) mm2 / 3x2/0 awg+1x2/0 awg tipo thhn+ 1x1/0 cu		I	A			R				R	R	R					R	R	R
Instalar alim trif (3x6+1x6+1x6cu) mm2 / 3x#10 awg+1x#10 awg tipo thhn+1x#10 cu		I	A			R				R	R	R					R	R	R
Instalar alim trif (3x2,5+1x2,5+1x2,5cu) mm2 / 3x#12 awg+1x#12 awg tipo thhn+1x#12 cu		I	A			R				R	R	R					R	R	R
Instalar Tubería																			
Instalar tubería emt de 1 1/2" con accesorios y cajas de paso, certificación ul		I	A			R				R	R	R					R	R	R
Instalar tubería emt de 1" con accesorios y cajas de paso, certificación ul		I	A			R				R	R	R					R	R	R
Instalar Tableros																			
Instalar tablero de distribución principal tdp-mec2, barras de 300 a: barra de neutro y tierra, y medidor digital		I	A			R				R	R	R					R	R	R
Instalar tablero tipo centro de carga 3 fases-30 esp.		I	A			R				R	R	R					R	R	R
Instalar breaker trifásico 3px20 a 40 amp enchufable		I	A			R				R	R	R					R	R	R
Instalar breaker monofásico 1px10 a 40 amp enchufable		I	A			R				R	R	R					R	R	R
instalar breaker bifásico 2px10 a 60 amp enchufable		I	A			R				R	R	R					R	R	R
instalar breaker trifásico tipo caja moldeada 3p 250 - 400 a, 25ka		I	A			R				R	R	R					R	R	R
Colocar Tomacorrientes		I	A			R				R	R	R					R	R	R
Colocar pto de salida para tomacorriente polarizado trifásico en tubería emt ul		I	A			R				R	R	R					R	R	R
Colocar pto salida especial bifásica o trifásica 110/220vac para motores,		I	A			R				R	R	R					R	R	R
Colocar pto de salida para tomacorriente polar.		I	A			R				R	R	R					R	R	R

Exterior con cables thhn 2x12+1x12 en tubería emt ul.																					
colocar pieza tomacorriente doble polarizada salida normal 30a 125vac ul		I	A				R				R	R	R						R	R	R
colocar pieza tomacorriente trifásico salida normal 40a 220vac ul		I	A				R				R	R	R						R	R	R
Instalar Luminarias																					
Instalar luminaria interior con tubería anillada metálica tipo bx y conectores.		I	A				R				R	R	R						R	R	R
Instalar luminaria exterior con remate con funda sellada bx y conectores sellados.		I	A				R				R	R	R						R	R	R
Instalar luminarias colgantes decorativas en base a led		I	A				R				R	R	R						R	R	R
Colocar pto para cerradura magnética o pestillo en tubería emt ul		I	A				R				R	R	R						R	R	R
Instalar Accesorios		I	A				R				R	R	R						R	R	R
Instalar teléfono ip tipo estándar		I	A				R				R	R	R						R	R	R
Instalar proyector rgb en base a led exterior, controlador dmx, iluminación fachadas		I	A				R				R	R	R						R	R	R
INSTALACIONES SANITARIAS																					
Instalar Punto de AA.PP y AA.SS																					
Instalar salida inodoro fluxómetro		I	A				R						R	R	R				R	R	R
Instalar Salida ducha		I	A				R						R	R	R				R	R	R
Instalar Salida urinarios		I	A				R						R	R	R				R	R	R
Instalar Salida fregadero		I	A				R						R	R	R				R	R	R
Instalar Salida lavabo		I	A				R						R	R	R				R	R	R
Instalar Salida toma manguera		I	A				R						R	R	R				R	R	R
Instalar Desagüe de AA.PP y AA.SS																					
Instalar Desagüe inodoro 110 mm		I	A				R						R	R	R				R	R	R
Instalar Desagüe Urinario		I	A				R						R	R	R				R	R	R
Instalar Desagüe Ducha		I	A				R						R	R	R				R	R	R
Instalar Desagüe Fregadero		I	A				R						R	R	R				R	R	R
Instalar Desagüe de piso 50 mm		I	A				R						R	R	R				R	R	R
Instalar Desagüe piso 75 mm		I	A				R						R	R	R				R	R	R
Instalar Desagüe piso 110 mm		I	A				R						R	R	R				R	R	R
Registro Inspección y Limpieza																					
Instalar Registro Inspección y Limpieza, 50 mm		I	A				R						R	R	R				R	R	R
Instalar Registro Inspección y Limpieza, 75 mm		I	A				R						R	R	R				R	R	R
Instalar Registro Inspección y Limpieza, 110 mm		I	A				R						R	R	R				R	R	R

Instalar Registro Inspección y Limpieza, 160 mm		I	A			R										R	R	R								R	R	R		
Instalar Tubería																														
Instalar Tubo PVC DWV Ced. 40, diam 110 mm		I	A			R											R	R	R								R	R	R	
Instalar Tubo PVC DWV Ced. 40, diam 75 mm		I	A			R											R	R	R								R	R	R	
Instalar Tubo PVC DWV Ced. 40, diam 50 mm		I	A			R											R	R	R								R	R	R	
Instalar Tubo PVC Presión 0.63 Mpa, diam 110 mm		I	A			R											R	R	R								R	R	R	
Instalar Tubo PVC Presión 0.63 Mpa, diam 90 mm		I	A			R											R	R	R								R	R	R	
Instalar Rejilla de Piso																														
Instalar Rejilla de Piso, diam 50 mm		I	A			R											R	R	R								R	R	R	
Instalar Rejilla de Piso, diam 75 mm		I	A			R											R	R	R								R	R	R	
Instalar Rejilla de Piso, diam 110 mm		I	A			R											R	R	R								R	R	R	
Instalar Rejilla Metálica		I	A			R											R	R	R								R	R	R	
Instalar Cajas de Revisión		I	A			R											R	R	R								R	R	R	
SISTEMAS CONTRA INCENDIOS																														
Colocar Accesorios																														
Adquirir Gabinete contraincendios	I	A	R			R																								
Instalar gabinete contra incendios	I	A	R			R																								
Colocar Equipos																														
Adquirir extintores	I	A	R			R	R																							
Instalar Extintor PQS ABC, 5 kg	I	A	R			R																								
Instalar Extintor CO2, 5 kg	I	A	R			R																								
PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL																														
Dar Inducción																														
Preparar charla de inducción de Seguridad a todo el personal de la obra	I	A	R																											
Dar la charla de inducción de Seguridad a todo el personal de la obra	A	R																												
Tomar firmas a los presentes		I	A			R																								
Entregar e instalar Equipos																														
Adquirir Equipos de Protección Personal certificado	I	A	R			R	R																							
Entregar Equipos de Protección Personal certificado	I	A	R			R																								
Tomar firmas de entrega recepción de los equipos a los trabajadores	I	A	R			R																								
Adquirir de señalética de Seguridad Industrial	I	A	R			R																								
Instalar señalética de Seguridad Industrial	I	A	R			R																								
Atender accidentes laborales																														
Adquirir de medicinas, botiquines y utensilios para atender emergencias	I	A	R			R																								

médicas																				
Atender emergencias	I	A	R		R															
Pagar indemnizaciones	A	R																		
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL																				
Mantenimiento y control																				
Mantener Infraestructura sanitaria	I	A	R			R														
Controlar la calidad de aire por generación de polvo	I	A	R																	
R= Responsable de Ejecución; A= Último Responsable; C= Persona a consultar; I= Persona a Informar																				

Elaborado por el: Autor

4.7 Subcapítulo D7. Gestión de las Comunicaciones.

La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados. Una comunicación eficaz crea un puente entre diferentes interesados que pueden tener diferentes antecedentes culturales y organizacionales, diferentes niveles de experiencia, y diferentes perspectivas e intereses, lo cual impacta o influye en la ejecución o resultado del proyecto.

4.7.1 Plan de gestión de las Comunicaciones

Es proceso de desarrollar un enfoque y un plan adecuados para las comunicaciones del proyecto sobre la base de las necesidades y requisitos de información de los interesados y de los activos de la organización disponibles. Este plan determina la forma en que las comunicaciones deberán ser ejecutadas tanto dentro del equipo del proyecto como con los interesados externos; el responsable de supervisar que se ejecute el presente plan de gestión es el director de proyecto.

4.7.2 Definición de los canales de comunicación

Para este proyecto se realizarán dos formas de comunicación, la primera se refiere a la comunicación con los interesados externos al equipo de proyecto (comunicaciones externas) y la segunda es para todas las comunicaciones formales e informales entre los miembros del equipo del proyecto y cuya interrelación está mostrada en la matriz de comunicaciones (comunicaciones internas).

- **Comunicaciones externas**

Toda comunicación con interesados externos al equipo del proyecto incluido el patrocinador, se ejecutarán a través del director del proyecto quien será encargado de solventar las observaciones generadas, así como también será quien responda las consultas que el equipo del proyecto presente.

Mediante el formato de la tabla 106 “Modelo de Oficio”, el director del proyecto se comunicará con los interesados como emisor de la comunicación. Cuando el papel del director del proyecto sea como receptor de la comunicación no se define un formato, debido a la variedad de interesados que se puedan identificar.

Tabla 106 Modelo de Oficio

PATMTCTL-2017 (Código-Número consecutivo de Oficios)	Fecha: día/mes/año
Título del Interesado Nombre del Interesado Rol del Interesado Empresa del Interesado	
Ref.: Proyecto de Ampliación del Taller Mecánico TecniCentro TecniLeón Asunto: Detallar el motivo por el cual se genera la comunicación	
De mis consideraciones:	
Cuerpo del Oficio	
Atentamente;	
Jorge A. Walsh Lituma. MDP, Ing. Civ. Director del Proyecto	Firma de recibido Fecha:

Elaborado por el: Autor

• **Comunicaciones internas**

Las comunicaciones del proyecto están registradas en la matriz de comunicación, y su ejecución será supervisada por el director del proyecto; cada responsable de entregar una comunicación deberá registrar una copia impresa en formato A4 en los documentos de gestión del proyecto, deberá enviar por correo electrónico este documento impreso en formato PDF, a los interesados internos que estén registrados en la matriz de comunicación y copiar al director del proyecto para el control del plan de comunicaciones.

• **Reuniones**

Tanto para las reuniones programadas en el cronograma de la tabla 108, como para las reuniones que se efectúen en razón de la ejecución del desarrollo de las actividades del proyecto; deberán utilizar el formato de la tabla 107 “Acta de reuniones” en formato impreso A4 y registrar la información detallada; el documento antes mencionado deberá ser escaneado en formato PDF y enviado por correo electrónico a todos los participantes de la reunión.

Tabla 107 Cronograma de Reuniones

Proyecto: Ampliación del taller Mecánico TecniCentro TecniLeón		Fecha de Aprobación
Elaborado por Boris Lafebre		Firma
Aprobado por Jorge Walsh		Firma
Nombre de la tarea	Fecha	Participantes
Nombre de la tarea	Fecha que se realiza la	Roles de los participantes

	tarea	
--	-------	--

Elaborado por el: Autor

Tabla 108 Acta para Reuniones

ACTA DE REUNIÓN			
Proyecto: Nombre del Proyecto		Acta No: # de acta	
Convocada por: Nombre del convocante		Fecha: Fecha de la reunión	
Preparado por: Nombre de quien elabora el acta		Hora inicio:	Fin:
Asunto: objeto de la reunión		Lugar: sitio de la reunión	
PARTICIPANTES			
No.	Nombre	Cargo	Firma
1	Nombre del Participante	Cargo que ocupa en el proyecto	Rubrica del participante
PUNTOS DE DISCUSION		RESPONSABLE	
1	Temas a tratar en la reunión		Responsable del cumplimiento
CONCLUSIONES			
No	Tarea	Responsable	Período de cumplimiento

Elaborado por el: Autor

Las comunicaciones informales y consultas sobre temas referente al proyecto, podrán ejecutarse entre los diferentes miembros del equipo sin autorización o revisión del director del proyecto; exceptuando cuando un interesado que no forme parte de la audiencia de un informe, solicite la revisión de dicho documento.

4.7.3 Matriz de comunicación

Los documentos a presentar y los respectivos responsables de su elaboración se registrarán mediante la tabla 109 “matriz de contenido de comunicación”, donde se detalla cada uno de los documentos que se deben presentar durante la ejecución del proyecto.

Tabla 109 Matriz de Contenido de Comunicaciones

Proyecto: Ampliación del taller Mecánico TecniCentro TecniLeón		Fecha de Aprobación			
Elaborado por Boris Lafebre		Firma			
Aprobado por Jorge Walsh		Firma			
ID	INFORME	MEDIO	IDIOMA	RESPONSABLE	AUTORIZA
#	Nombre del documento	forma en la que se lo presenta	Español	Nombre del Rol	Nombre del Rol

Elaborado por el: Autor

La matriz de contenidos de comunicación trabaja en conjunto con la matriz de comunicación, cuyos datos se registrarán mediante la tabla 110; para brindar un plan completo de la gestión de comunicaciones que el director de proyecto deberá supervisar durante la vida del proyecto.

Tabla 110 Matriz de Comunicación

Proyecto: Ampliación del Taller Mecánico Tecnicentro TecniLeón			
Elaborado por: Boris Lafebre	Codificación		
Aprobado por: Jorge Walsh	Prioridad	Frecuencia	
Firma:	Normal	X	En su creación
		C	Cierre
Firma	Urgente	S	Semanal
		M	Mensual

	A QUIEN ➔	Patrocinador	Director del Proyecto	Residente de Obra	Maestro de Obra
ID	↓ QUÉ				

Elaborado por el: Autor

4.7.4 Plan de control y ejecución de las comunicaciones

El Director del Proyecto es el responsable de controlar la matriz de comunicaciones y de supervisar que la gestión de comunicaciones se lleve a cabo de forma correcta; por ello todas las comunicaciones formales deberán estar copiadas para la constancia de que se está cumpliendo con la matriz de la tabla 5. El Residente de Obra y la secretaria son los responsables de que todas las documentaciones y comunicaciones físicas del proyecto sean registradas en su respectiva carpeta.

La matriz de comunicaciones será actualizada a través del proceso integrado de cambios, las causas para generar una solicitud de cambio que afecte a la matriz de comunicaciones serán:

- Identificación de nuevos interesados y cuyo plan de acción involucre la gestión de comunicaciones.
- Que el director de proyectos determine un cumplimiento menor al 60% de las comunicaciones formales planificadas.

Luego de finalizar el plan que determina la forma en que las comunicaciones deberán ser ejecutadas tanto dentro del equipo del proyecto como con los interesados externos; presentamos tabuladas por medio de la tabla 111 las reuniones programadas durante la ejecución de las actividades del proyecto.

Tabla 111 Cronograma de Reuniones

Proyecto: Ampliación del taller Mecánico TecniCentro TecniLeón		Fecha de Aprobación
Elaborado por Boris Lafebre		Firma
Aprobado por Jorge Walsh		Firma
Nombre de la tarea	Fecha	Participantes
Reunión de mensual de avance del Proyecto	01-ago-17	Patrocinador, Director del Proyecto, Residente de Obra
Reunión de mensual de avance del Proyecto	01-sep-17	Patrocinador, Director del Proyecto, Residente de Obra
Reunión de mensual de avance del Proyecto	02-oct-17	Patrocinador, Director del Proyecto, Residente de Obra
Reunión de mensual de avance del Proyecto	01-nov-17	Patrocinador, Director del Proyecto, Residente de Obra
Reunión de mensual de avance del Proyecto	01-dic-17	Patrocinador, Director del Proyecto, Residente de Obra
Reunión de mensual de avance del Proyecto	02-ene-18	Patrocinador, Director del Proyecto, Residente de Obra
Reunión de mensual de avance del Proyecto	31-ene-18	Patrocinador, Director del Proyecto, Residente de Obra

Elaborado por el: Autor

En la matriz de los contenidos de comunicaciones presentamos los documentos y sus respectivos responsables de elaboración. A continuación, mediante la tabla 112 se detalla cada uno de los documentos que se deben presentar durante la ejecución del proyecto.

Tabla 112 Matriz de Contenido de Comunicaciones

Proyecto: Ampliación del taller Mecánico TecniCentro TecniLeón					Fecha de Aprobación
Elaborado por Boris Lafebre					Firma
Aprobado por Jorge Walsh					Firma
ID	INFORME	MEDIO	IDIOMA	RESPONSABLE	APRUEBA
1	Documentos de procesos de gestión	Impreso en formato A4	Español	Director del Proyecto	Patrocinador
2	Registro actualizado de validación de entregables	Impreso en formato A4	Español	Residente de Obra	Patrocinador
3	Informe de Control de Calidad de los entregables	Impreso en formato A4	Español	Residente de Obra	Patrocinador
4	Reporte de control de adquisiciones	Impreso en formato A4	Español	Residente de Obra	Director del Proyecto
5	Acta entrega recepción de los planos As-Build	Impreso en formato A4	Español	Director del Proyecto	Patrocinador

6	Documentos de desempeño del cronograma	Impreso en formato A4	Español	Residente de Obra	Director del Proyecto
7	Documentos de desempeño de costos	Impreso en formato A4	Español	Director del Proyecto	Patrocinador
8	Documentos de desempeño de riesgos	Impreso en formato A4	Español	Residente de Obra	Director del Proyecto
9	Informes mensuales	Impreso en formato A4	Español	Director del Proyecto	Patrocinador
10	Acta entrega recepción del Proyecto	Impreso en formato A4	Español	Director del Proyecto	Patrocinador

Elaborado por el: Autor

Para brindar un plan completo de la gestión de comunicaciones generamos la matriz de comunicaciones, misma que se complementa con la matriz de contenidos:

Tabla 113 Matriz de Comunicación

Proyecto: Ampliación del Taller Mecánico Tecnicentro TecniLeón													
Elaborado por: Boris Lafebre		Codificación											
Aprobado por: Jorge Walsh		Prioridad				Frecuencia							
Firma:			Normal		X	En su creación							
Firma:			Urgente		C	Cierre							
					M	Mensual							
ID	QUÉ ↓	A QUIEN →											
		Patrocinador	Director del Proyecto	Residente de Obra	Maestro de Obra	Albañil	Electricista	Gasfitero	Pintor	Obrero	Secretaria	contador	Entidades públicas
1	Documentos de procesos de gestión	X	X	X									
2	Registro actualizado de validación de entregables	M	M	X									
3	Informe de Control de Calidad de los entregables	M	M	X									
4	Reporte de control de adquisiciones		X	X	X						X		
5	Acta entrega recepción de los planos as-build	XC	X										
6	Documentos de desempeño del cronograma		M	X	X						X		
7	Documentos de desempeño de costos	XC	XM	X							X	X	
8	Documentos de desempeño de riesgos		XC	X	X						X		
9	Informes mensuales	M	M	M									
10	Acta entrega recepción del Proyecto	C	C	X									
11	Especificaciones técnicas		X	X	X	X	X	X	X	X			
12	Planos del Proyecto		X	X	X	X	X	X	X	X			
13	Tasas habilitantes y permisos de obra	X	X										X
14	Notificaciones de terminación de obra					X	X	X	X	X			

Elaborado por el: Autor

4.8 Subcapítulo D8. Gestión de Riesgos

La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto.

Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto consisten en aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto.

4.8.1 Plan de gestión de Riesgos

Por medio del plan de la gestión de riesgos definiremos cómo vamos a realizar las actividades de gestión de riesgos del Proyecto. La importancia del plan de riesgos se da por la definición oportuna de los procedimientos a seguir en caso de que riesgos negativos y no deseados ocurran, también nos da una clara visión de que interesados influyen de forma trascendental en la resistencia o apoyo al éxito del proyecto.

Este plan de gestión de riesgos lo dividimos dos partes, con la finalidad de contribuir a un mejor entendimiento del mismo; estas partes son: **definiciones del plan de gestión de los riesgos y procesos de gestión de los riesgos**. La primera declara los conceptos bajo los cuales se deberá registrar la información necesaria en el plan; la segunda define quién, cómo y cuándo deberá ejecutar las actividades para cumplir a cabalidad con este proceso.

4.8.2 Definiciones del plan de gestión de los riesgos

4.8.2.1 Definiciones de probabilidad

De acuerdo al análisis realizado a los 20 registros históricos y a través de las lecciones aprendidas de los proyectos ejecutados anteriormente, se ha determinado rangos de probabilidad; para realizar esta definición se ha tomado en cuenta el porcentaje de ocasiones que se han materializado los riesgos. Para este proyecto las definiciones de probabilidad son las siguientes.

Tabla 114 Definiciones de Probabilidad

Riesgo	Probabilidad
Alto	Se ha materializado el riesgo en más de 70%.
Medio	Se ha materializado el riesgo entre 70% y 40%.
Bajo	Se ha materializado el riesgo en menos de 40%.

Elaborado por el: Autor

4.8.2.2 Definiciones de impacto

En concordancia con lo mencionado en las definiciones de probabilidad, y de acuerdo al análisis realizado a los registros de las lecciones aprendidas, se determinaron rangos de impacto; para realizar esta definición se ha tomado en cuenta las aceptaciones de entregables por parte del cliente, los índices SPI y CPI, así como el cumplimiento de las especificaciones técnicas. Las definiciones de impacto son las siguientes:

Tabla 115 Definiciones de Impacto

Objetivos del Proyecto de acuerdo al Alcance	Riesgo	Probabilidad
	Alto	Los entregables no han sido aceptados por el cliente.
	Medio	Los entregables han sido aceptados, pero se deben ejecutar trabajos para subsanar las observaciones hechas por el cliente.
	Bajo	Los entregables han sido aceptados con observaciones permitidas por el cliente.
Objetivos del proyecto de acuerdo al cronograma.	Riesgo	Probabilidad
	Alto	El impacto generado por el riesgo produce un $SPI < 0.90$
	Medio	El impacto generado por el riesgo ha producido un $0.90 < SPI < 0.95$
	Bajo	El impacto generado por el riesgo ha producido un $SPI > 0.95$.
Objetivos del proyecto de acuerdo a los costos.	Riesgo	Probabilidad
	Alto	El impacto generado por el riesgo produce un $CPI < 0.90$
	Medio	El impacto generado por el riesgo ha producido un $0.90 < CPI < 0.95$
	Bajo	El impacto generado por el riesgo ha producido un $CPI > 0.95$.
Objetivos del proyecto de acuerdo a la calidad.	Riesgo	Probabilidad
	Alto	No se ha cumplido con las especificaciones técnicas Y normas requeridas para los entregables.
	Medio	Se ha cumplido parcialmente con las especificaciones técnicas y se deben ejecutar trabajos para cumplir con las expectativas del cliente.
	Bajo	Se ha cumplido parcialmente con las especificaciones técnicas y el cliente aceptó los entregables.

Elaborado por el: Autor

4.8.2.3 Matriz de probabilidad / impacto para riesgos negativos

Luego de determinadas las definiciones que se utilizarán en el plan, es preciso reflejar una combinación gráfica de la probabilidad / impacto para las amenazas que se puedan presentar, debido a que se ejecutará una valoración cualitativa y por ello se hace imprescindible generar una matriz que contribuya a una toma de decisión, ya que al categorizar los posibles riesgos se podrá priorizar las respuestas y destinar los respectivos recursos. A continuación se presenta la matriz Impacto/Probabilidad

Ilustración 10 Matriz Imacto-Probabilidad

Impacto	Alto	Considerar	Planificar Respuesta	Planificar Respuesta
	Medio	Desatender pero monitorizar	Considerar	Planificar Respuesta
	Bajo	Desatender pero monitorizar	Desatender pero monitorizar	Considerar
		Baja	Media	Alta
		Probabilidad		

Elaborado por el: Autor

4.8.2.4 Metalenguaje de riesgos

Con la finalidad de manejar el mismo lenguaje entre los miembros del equipo y para crear un estándar en las comunicaciones; se ha determinado un metalenguaje para la redacción de los riesgos del proyecto de manera que se genere una fácil comprensión y entendimiento. El metalenguaje definido es el siguiente:

Causa → Evento cierto → Efecto

4.8.2.5 Taxonomía de riesgos

De igual forma se ha definido las categorías en las cuales el proyecto pueda sufrir riesgos las mismas son las siguientes:

Tabla 116 Taxonomía de Riesgos

Categoría	Riesgo
Alcance	Incumplimiento del alcance
Tiempo	Incumplimiento del plazo de entrega
Costo	Sobrecostos
Calidad	Incumplimiento de criterios de aceptación
Gestión	Incumplimientos Contractuales
Recursos Humanos	Renuncias
Externos	Cambios en Políticas gubernamentales

Elaborado por el: Autor

4.8.3 Procesos de gestión de los riesgos

Este Plan de Gestión de riesgos se realiza bajo los lineamientos del PMBOK 5ta edición, es por ello que presenta los siguientes procesos: identificar los riesgos, realizar análisis cualitativo de riesgos, planificar la respuesta a los riesgos y controlar los riesgos. El plan al que se hace referencia debe ser supervisado por el director del proyecto.

Una vez que se cuente con el registro de interesados y la versión aprobada de la línea base de alcance, la línea base de cronograma, y la línea base de costos; El Director del Proyecto se reunirá con el Residente de Obra y el Maestro de Obra con

la finalidad de socializar el plan de gestión de riesgos y hacer entrega de los respectivos formatos.

Los miembros del equipo partícipes de la reunión tiene un plazo de tres días, luego de la socialización del Plan de riesgos, para presentar el plan que se deba llevar a cabo; el registro de la información antes mencionada será de forma individual, y al término del plazo establecido el director se reunirá con estos miembros del equipo para hacer una revisión, previa a la presentación y aprobación por parte del patrocinador.

1.1.1.7 Identificar los riesgos

Identificar los Riesgos es el proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características. El beneficio de este proceso es la documentación de los riesgos existentes y el conocimiento y la capacidad que confiere al equipo del proyecto para anticipar eventos. En razón de lo anterior el Residente y Maestro de Obra deberán registrar la información solicitada en la tabla 118 “Identificación de riesgos”, cumpliendo los lineamientos estipulados en los numerales de metalenguaje taxonomía de riesgos, y haciendo uso de las revisiones a la documentación y análisis de supuestos de los 20 registros de las lecciones aprendidas de los proyectos antes ejecutados y el acta de constitución del proyecto.

Tabla 117 Identificación de Riesgos

Proyecto:		Fecha de aprobación	
Aprobador por:		Firma:	
Aprobador por:		Firma:	
ID	Riesgo	Categoría	Tipo
1	Nombre del Riesgo	Nombre de la categoría del Riesgo	Positivo o Negativo
2			

Elaborado por el: Autor

La identificación de riesgos es ejecutado una vez durante la fase de planificación, y será ejecutado cada treinta días mientras que durante la fase de ejecución por los responsables mencionados anteriormente, con la finalidad de identificar nuevos riesgos que puedan aparecer; la información registrada será entregada al director del proyecto 3 días antes de la reunión de avance mensual para la respectiva presentación al patrocinador.

1.1.1.8 Análisis cualitativo de riesgos

Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos es el proceso de priorizar riesgos para análisis o acción posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos. El beneficio clave de este proceso es que permite a los reducir el nivel de incertidumbre y concentrarse en los riesgos de alta prioridad.

El residente de obra y el maestro de obra deberán registrar la información solicitada en la tabla 118 análisis cualitativos de riesgos, cumpliendo los lineamientos estipulados en los numerales de definiciones de probabilidad, definiciones de

impacto y la matriz de calor para amenazas de la sección definiciones del plan de gestión de los riesgos.

Tabla 118 Análisis cualitativo de Riesgos

Proyecto:		Fecha de aprobación		
Aprobador por:		Firma:		
Aprobador por:		Firma:		
ID	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Calificación
1	Nombre del Riesgo	Alto, medio, baja	Alto, medio, baja	Alto, medio, baja
2				

Elaborado por el: Autor

El residente de obra y el maestro de obra deberán hacer uso de las siguientes herramientas: evaluación de probabilidad e impacto, matriz de probabilidad e impacto y evaluación de la urgencia de los riesgos; de igual manera que en el proceso de identificar los riesgos las fuentes de información serán los registros de las lecciones aprendidas de los proyectos antes ejecutados, ya que brindarán una estimación de la probabilidad de ocurrencia y de los impactos generados en dichos proyectos.

Este proceso es ejecutado una vez durante la fase de planificación, mientras que durante la fase de ejecución deberá ser ejecutado cada treinta días por los responsables con la finalidad de identificar nuevos riesgos que puedan aparecer y la información registrada será entregada al director del proyecto tres días antes de la reunión de avance mensual para la respectiva presentación al patrocinador.

1.1.1.9 Planificar respuesta a los riesgos

Planificar la Respuesta a los Riesgos es el proceso de desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto. El beneficio de este proceso es que aborda los riesgos en función de su prioridad, introduciendo recursos y actividades en el presupuesto, el cronograma y el plan para la dirección del proyecto, según las necesidades. Para ello el residente de obra, y el maestro de obra deberán registrar la información solicitada en la tabla 119 “Respuesta a los riesgos”, en la cual se debe considerar las siguientes equivalencias para registrar cuantitativamente la probabilidad:

- Probabilidad alta: 0.75
- Probabilidad media: 0.5
- Probabilidad baja: 0.25

Tabla 119 Respuesta a los Riesgos

Proyecto:		Fecha de aprobación						
Aprobador por:		Firma:						
Aprobador por:		Firma:						
ID	Riesgo	Dueño	Estado	Disparador	Respuesta	bab lida	Impacto	VME

							Cronograma	Costo	Cronograma	Costo
1	Nombre del Riesgo	Nombre del rol responsable	Abierto o cerrado	Situación de alerta que indique la materialización del riesgo	Estrategia para riesgos negativos	en %	Impacto en días	Impacto en \$	días	\$

VME= Valor Monetario Esperado

Elaborado por el: Autor

Los miembros del equipo, mencionados en el párrafo anterior, deberán hacer uso de las siguientes herramientas: estrategias de respuestas a contingencias según tabla 120, donde se definirá y seguirá los eventos que disparan las respuestas para contingencias; y estrategias para riesgos negativos, que en caso de materializarse son, evitar, transferir, mitigar o aceptar el riesgo.

Tabla 120 Plan de contingencia

Proyecto: Ampliación del Taller Mecánico TecnCentro TecniLeón					Fecha de aprobación						
Aprobador por:					Firma:						
Aprobador por:					Firma:						
ID	Riesgo	Dueño	Estado	Disparador	Plan de Respuesta	Plan de Contingencia	Probabilidad	Impacto		VME	
								Cronograma	Costo	Cronograma	Costo

Elaborado por el: Autor

Este proceso es ejecutado una vez durante la fase de planificación, mientras que durante la fase de ejecución deberá ser ejecutado cada treinta días por los responsables con la finalidad de identificar nuevos riesgos que puedan aparecer y la información registrada será entregada al director del proyecto tres días antes de la reunión de avance mensual para la respectiva presentación al patrocinador.

1.1.1.10 Controlar los riesgos

Controlar los Riesgos es el proceso de implementar los planes de respuesta a los riesgos, dar seguimiento a los riesgos identificados, monitorear los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a través del proyecto. El beneficio de este proceso es que mejora la eficiencia del enfoque de la gestión de riesgos a lo largo de la vida del proyecto para optimizar de manera continua las respuestas a los riesgos.

El Residente de obra deberá monitorear, semanalmente, durante la etapa de ejecución del proyecto la tabla respuesta a los riesgos, y en caso de materializarse un riesgo comunicar al director de proyecto para ejecutar el plan de acción.

Para verificar la aparición de nuevos riesgos el residente de obra y el maestro de obra deberán ejecutar la identificación de riesgos, análisis cualitativo y respuesta a riesgos cada treinta días conforme a la frecuencia de ejecución indicada en cada uno de estos procesos, y entregar la información registrada al director de proyecto.

4.8.4 Registro de riesgos

Luego de ejecutado el plan de riesgos durante la fase de planificación, tanto el coordinador de ingeniería, como el supervisor civil y el supervisor eléctrico entregaron los respectivos formatos al director de proyecto, la información detallada se registra en las tablas 121, 122, 123.

Tabla 121 Identificación de Riesgos

Proyecto: Ampliación del Taller Mecánico TecniCentro TecniLeón		Fecha de aprobación:	
Elaborado por: Boris Lafebre		Firma:	
Aprobador por: Jorge Walsh		Firma:	
ID	Riesgo	Categoría	Tipo
1	Estimación imprecisa de costos del proyecto, puede exceder el presupuesto, causando incremento en el costo del proyecto.	Costos	Negativo
2	Diseños mal realizados, dificulta la ejecución de la obra, causando retrasos en el cronograma.	Gestión	Negativo
3	Problemas internos del equipo del proyecto, puede causar retrasos en el cronograma, incrementando el tiempo de entrega del proyecto.	Gestión	Negativo
4	Demora en la entrega de materiales, puede causar retrasos en el cronograma, incrementando el tiempo de entrega del proyecto.	Gestión	Negativo
5	Problemas burocráticos en las entidades seccionales, no entrega los permisos de construcción causando retrasos en el cronograma.	Gestión	Negativo
6	Problemas de riesgos en el trabajo genera la renuncia del RRHH del proyecto, causando paralización del proyecto.	RRHH	Negativo
7	Cambio, al alza, en los costos de materiales puede exceder el presupuesto, causando incremento en el costo del proyecto.	Costos	Negativo
8	Personal del proyecto no es el indicado para llevarlo a cabo, causando incremento de costos y atrasos en el cronograma	RRHH	Negativo
9	Por falta de experiencia del RRHH, no se logran los criterios de aceptación, generando trabajos defectuosos y no aceptables	Calidad	Negativo
10	Disminución de los fondos puede paralizar el proyecto, incrementando el tiempo de entrega del proyecto.	Costos	Negativo
11	Definición incompleta del alcance puede generar incremento del plazo de entrega, incrementando los costos del mismo.	Gestión	Negativo

Elaborado por el: Autor

Tabla 122 Análisis cualitativo de Riesgos

Proyecto: Ampliación del Taller Mecánico TecniCentro TecniLeón			Fecha de aprobación	
Elaborado por: Boris Lafebre			Firma:	
Aprobador por: Jorge Walsh			Firma:	
ID	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Calificación
1	Estimación imprecisa de costos del proyecto, puede exceder el presupuesto, causando incremento en el costo del proyecto.	Baja	alto	Considerar
2	Diseños mal realizados, dificulta la ejecución de la obra, causando retrasos en el cronograma.	Baja	alto	Considerar
3	Problemas internos del equipo del proyecto, puede causar retrasos en el cronograma, incrementando el tiempo de entrega del proyecto.	Baja	medio	Desatender pero monitorear
4	Demora en la entrega de materiales, puede causar retrasos en el cronograma, incrementando el tiempo de entrega del proyecto.	Media	bajo	Desatender pero monitorear
5	Problemas burocráticos en las entidades seccionales, no entrega los permisos de construcción causando retrasos en el cronograma.	Media	bajo	Desatender pero monitorear
6	Problemas de riesgos en el trabajo genera la renuncia del RRHH del proyecto, causando paralización del proyecto.	Baja	alto	Considerar

7	Cambio, al alza, en los costos de materiales puede exceder el presupuesto, causando incremento en el costo del proyecto.	alta	alto	Planificar respuesta
8	Personal del proyecto no es el indicado para llevarlo a cabo, causando incremento de costos y atrasos en el cronograma	Media	alto	Planificar respuesta
9	Por falta de experiencia del RRHH, no se logran los criterios de aceptación, generando trabajos defectuosos y no aceptables	Baja	alto	Considerar
10	Disminución de los fondos puede paralizar el proyecto, incrementando el tiempo de entrega del proyecto.	Media	medio	Considerar
11	Definición incompleta del alcance puede generar incremento del plazo de entrega, incrementando los costos del mismo.	Baja	alto	Considerar

Elaborado por el: Autor

Tabla 123 Plan de Respuesta y Contingencia a los Riesgos

Proyecto: Ampliación del Taller Mecánico TecniCentro TecniLeón				Fecha de aprobación							
Aprobador por:				Firma:							
Aprobador por:				Firma:							
ID	Riesgo	Dueño	Estado	Disparador	Plan de Respuesta	Plan de Contingencia	Probabilidad	Impacto		VME	
								Cronograma	Costo	Cronograma	Costo
1	Estimación imprecisa de costos del proyecto, puede exceder el presupuesto, causando incremento en el costo del proyecto.	Director del Proyecto	Abierto	CPI<0,90	Mitigar: Revisar las estimaciones análogas realizadas	Contactar proveedores de materiales más económicos	30%	30	\$ 13 043	9	\$ 3 913
2	Diseños mal realizados, dificulta la ejecución de la obra, causando retrasos en el cronograma.	Residente de Obra	Abierto	1era obra inejecutable por malos diseños	Mitigar: Revisar los diseños	Modificar y corregir los diseños	20%	5	\$ 2 222	1	\$ 444
3	Problemas internos del equipo del proyecto, puede causar retrasos en el cronograma, incrementando el tiempo de entrega del proyecto.	Residente de Obra	Abierto	SPI<0,90	Aceptación Pasiva	Cambiar el equipo con problemas	25%	15	\$ 6 667	3.75	\$ 1 667
4	Demora en la entrega de materiales, puede causar retrasos en el cronograma, incrementando el tiempo de entrega del proyecto.	Residente de Obra	Abierto	Atraso de un día en su entrega	Transferir: Se contratará la compra de materiales con entrega incluida	Contactar proveedores adicionales	50%	15	\$ 6 667	7.5	\$ 3 333
5	Problemas burocráticos en las entidades seccionales, no entrega los permisos de construcción causando retrasos en el cronograma.	Director del Proyecto	Abierto	Atraso de una semana en su entrega	Aceptación Pasiva	Solicitar permisos provisionales	30%	15	\$ 6 667	4.5	\$ 2 000
6	Problemas de riesgos en el trabajo genera la renuncia del RRHH del proyecto, causando paralización del proyecto.	Residente de Obra	Abierto	Al menos un incidente	Mitigar: El residente de obra dará charla en materia de seguridad en obras civiles	Importar personal de otros proyectos	10%	15	\$ 6 667	1.5	\$ 667
7	Cambio, al alza, en los costos de materiales puede exceder el presupuesto, causando incremento en el costo del proyecto.	Director del Proyecto	Abierto	Incremento > al 2%	Mitigar: Aplicar el reajuste de precios, mediante la fórmula polinómica.	Contactar proveedores de materiales más económicos	50%	7	\$ 3 111	3.5	\$ 1 556
8	Personal del proyecto no es el indicado para llevarlo a cabo, causando incremento de costos y atrasos en el cronograma	Director del Proyecto	Abierto	Demora de un día en la ejecución de una actividad	Mitigar: El residente de obra verificará la experiencia del equipo en obras civiles	Importar personal con experiencia de otros proyectos	10%	15	\$ 6 667	1.5	\$ 667
9	Por falta de experiencia del RRHH, no se logran los criterios de aceptación, generando trabajos defectuosos y no aceptables	Residente de Obra	Abierto	Al menos una norma no alcanzada	Mitigar: El residente de obra verificará la experiencia del equipo en obras civiles	Subsanar los trabajos defectuosos y no aceptables	10%	7	\$ 3 111	0.7	\$ 311

10	Disminución de los fondos puede paralizar el proyecto, incrementando el tiempo de entrega del proyecto.	Patrocinador	Abierto	Retraso un día en el pago	Mitigar: Del fondo monetario del Director del proyecto se financia el mismo	Inyectar fondos propios, y luego planillar	15%	7	\$ 3 111	1.05	\$ 467
11	Definición incompleta del alcance puede generar incremento del plazo de entrega, incrementando los costos del mismo.	Director del Proyecto	Abierto	Nuevo entregable	Aceptación Pasiva	asumir los costos	25%	15	\$ 6 667	3.75	\$ 1 667
VME de los Riesgos							37.75		\$ 16 691		
Estimación Original							184		\$ 79 928		
Estimación considerando Riesgos							221.75		\$ 96 619		

Elaborado por el: Autor

4.9 Subcapítulo D9. Gestión de las Adquisiciones.

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto. Incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidos por miembros autorizados del equipo del proyecto; se incluye también el control de cualquier contrato emitido por una organización externa (el comprador) que esté adquiriendo entregables del proyecto a la organización ejecutora (el vendedor), así como la administración de las obligaciones contractuales contraídas por el equipo del proyecto en virtud del contrato.

4.9.1 Plan de gestión de las Adquisiciones

Es una guía para ejecutar los procesos relacionados con la adquisición de bienes y servicios requeridos para cumplir con el proyecto, se siguen los lineamientos planteados en la metodología del PMBOK 5ta edición, por lo cual se describe como se gestionará la planificación, ejecución, control y cierre de las adquisiciones.

4.9.2 Planificar la gestión de las adquisiciones.

Es el proceso de documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto, especificar el enfoque e identificar a los proveedores potenciales.

El Director del Proyecto coordinará una reunión con el Residente de Obra, para dar conocer los lineamientos del plan de gestión de las adquisiciones que se debe llevar a cabo; el residente de obra tendrá un plazo de 15 días para cumplir con las actividades de la planificación de las adquisiciones.

Las actividades de planificación de las adquisiciones, según el PMBOK 5ta edición, contemplan: enunciado de trabajo, definición de fechas de las adquisiciones, tipo de contrato a utilizar, criterios de selección de proveedores, y decisiones de hacer o comprar. Estas actividades serán llevadas a cabo por el director del proyecto y el residente de obra.

4.9.3 Enunciado de trabajo (SOW)

Con la finalidad de brindar a los posibles proveedores una concepción clara del producto requerido, el jefe de logística y compras deberá registrar para cada adquisición que requiera el proyecto la información solicitada en la tabla 123 Enunciado de trabajo; incluyendo las fechas en que se necesitan las adquisiciones.

El enunciado del trabajo para cada adquisición se elabora a partir de la línea base del alcance y sólo define la parte del alcance del proyecto que se incluirá dentro del contrato en cuestión, describe el material que se necesita adquirir con un grado de detalle suficiente para permitir que los proveedores determinen si están en condiciones de proporcionar los materiales requeridos. La información puede incluir especificaciones, cantidad deseada, niveles de calidad, y otros requisitos.

El residente de obra deberá registrar para cada adquisición que requiera el proyecto la información solicitada en la tabla 125 “Enunciado de trabajo”; incluyendo las fechas en que se necesitan las adquisiciones

Tabla 124 Enunciado del trabajo

Proyecto: Ampliación del Taller Mecánico TecniCentro TecniLeón		Fecha de aprobación
Elaborado por: Boris Lafebre		Firma:
Aprobador por: Jorge Walsh		Firma:
EDT	Ítem	
Alcance del trabajo:		
Ubicación del trabajo:		
Periodo de trabajo:		
Fecha de Inicio:		Fecha de fin:
Horario de trabajo:		Hora de trabajo por semana:
Programación de Entregables:		
Lugar de Entrega:		Contacto:
Estándares aplicables:		
Criterios de aceptación:		
Requerimientos especiales:		

--

Elaborado por el: Autor

4.9.4 Tipo de Contrato

Para este proyecto las adquisiciones, entre los proveedores y el equipo del proyecto, se realizarán por medio de órdenes de compra por tiempo y materiales, ya que las mismas son materiales de compra local y no necesitamos por tanto ningún tipo de contrato detallado y formal, El residente de obra deberá registrar para cada adquisición que requiera el proyecto la información solicitada en la tabla 126 “Orden de Compra”

Tabla 125 Orden de Compra

Proyecto: Ampliación del Taller Mecánico TecnCentro Tecnileón		Fecha de aprobación												
Elaborado por: Boris Lafebre		Firma:												
Aprobador por: Jorge Walsh		Firma:												
ARTICULO #	DESCRIPCIÓN	CANT	p/u	TOTAL										
[xxxx]	DESCRIPCIÓN													
[xxxx]	Producto ABC													
SUBTOTAL				-										
IMPUESTO				-										
ENVÍO				-										
OTRO				-										
TOTAL				\$ -										
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 45%; border: 1px solid black; background-color: #e1eef6; padding: 5px;">Comentarios o instrucciones especiales</td> <td style="width: 5%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 30%;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none; height: 40px;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> </tr> </table>					Comentarios o instrucciones especiales									
Comentarios o instrucciones especiales														
Si usted tiene alguna duda sobre esta orden de compra, por favor, póngase en contacto con: [Nombre, Teléfono, E-Mail]														

Elaborado por el: Autor

4.9.4.1 Criterios de Selección de Proveedores

Estos criterios se incluyen como parte de los documentos de las adquisiciones. Se desarrollan y utilizan para evaluar o calificar las propuestas de los vendedores, y pueden ser objetivos o subjetivos. Los criterios de selección pueden limitarse al precio de compra si el artículo que se va a adquirir está fácilmente disponible a través de varios vendedores aceptables. En este contexto, el precio de compra incluye tanto el costo del artículo como cualquier gasto accesorio, por ejemplo los gastos de entrega.

De los factores ambientales de la empresa se establecen parámetros, para evaluar a los proveedores y sus ofertas, que se orientan al cumplimiento de las exigencias del proyecto. El Director del proyecto y el residente de obra, son los encargados de establecer los criterios de selección tomando como base el formato de la tabla 127 “Criterios de selección de proveedores”, en el cual se debe registrar los parámetros y ponderaciones que prioriza los intereses del proyecto.

Tabla 126 Criterios de Selección de Proveedores

--

Proyecto: Ampliación del Taller Mecánico TecniCentro TecniLeón		Fecha de Aprobación	
Elaborado por: Boris Lafebre		Firma	
Aprobador por: Jorge Walsh		Firma	
EDT		Ítem	
criterio	% de Importancia	Descripción	Puntaje
Experiencia	20		
Costo	25		
Tiempo de Entrega	20		
Formato de pago	25		
Garantía	10		

Elaborado por el: Autor

4.9.4.2 Decisiones de hacer o comprar

Es un análisis sobre a una decisión que determina si un trabajo puede ser realizado por el equipo del proyecto o debe ser adquirido de fuentes externas. Si se decide hacer el trabajo en cuestión, el plan de adquisiciones puede definir procesos y acuerdos internos a la organización. Si se decide por la de compra, conduce a un proceso similar de alcanzar un acuerdo con un proveedor del trabajo.

El Director del Proyecto y el residente de obra deberán definir criterios para analizar si se hace o se compra las cerchas para la cubierta del proyecto, motivo por el cual darán un % de importancia a cada criterio que esté definido por las políticas del equipo del proyecto; estos criterios deben tener un puntaje sobre 10 y junto con el % de importancia brindan una valoración sobre las opciones estudiadas para este actividad; y que deberán ser registradas en el formato de la tabla 128.

Luego de culminadas las actividades del proceso de planificación de las adquisiciones, el Director del proyecto se reunirá con el patrocinador con la finalidad de revisar la documentación de enunciado de trabajo, criterios de selección de proveedores y análisis de hacer o comprar; para la respectiva aprobación.

Tabla 127 Análisis de Hacer o Comprar

Proyecto: Ampliación del Taller Mecánico TecniCentro TecniLeón				Fecha de Aprobación				
Elaborado por: Boris Lafebre				Firma				
Aprobador por: Jorge Walsh				Firma				
EDT		Ítem						
Criterio	% de Importancia	Puntaje	Hacer			Comprar		
			Ponderación	Puntos	Observación	Ponderación	Puntos	Observación
Experiencia	20							
Costo	25							
Tiempo de Entrega	20							
Soporte técnico	25							
Garantía	10							

4.9.5 Efectuar las adquisiciones

Es el proceso de obtener respuestas de los proveedores, seleccionarlos y adjudicarles un contrato. El beneficio de este proceso es que permite alinear las expectativas de los interesados internos y externos a través de acuerdos establecidos.

El Director del Proyecto y el residente de obra son los responsables de gestionar el proceso de las adquisiciones, una vez que se cuente con la versión aprobada de los documentos de la planificación de las adquisiciones.

Mediante el análisis de hacer o comprar se definen que materiales se compraran, la secretaria enviará por medio electrónico el enunciado de trabajo a los diferentes proveedores para que estos envíen sus cotizaciones. En un periodo de 5 días la secretaria deberá registrar la información de al menos 3 cotizaciones en el formato de la tabla 3 “Criterios de selección de proveedores”.

El Director del proyecto y el residente de obra, son los responsables de evaluar la información de la tabla 3 y seleccionar a los vendedores calificados que cumplan con las expectativas y requerimientos del proyecto; cuando los vendedores han sido seleccionados es el Director del Proyecto el responsable de cerrar los acuerdos con los proveedores seleccionados.

4.9.6 Controlar las adquisiciones

Es el proceso de gestionar las adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos y realizar cambios y correcciones al contrato según corresponda. Este proceso garantiza el desempeño del vendedor y el comprador; satisface los requisitos de adquisición de conformidad con los términos del acuerdo legal.

El residente de obra es el responsable, durante la fase de ejecución, de monitorear y controlar que los acuerdos legales de las adquisiciones se cumplan, y de gestionar los cambios que se requieran ejecutar. Luego que el director del proyecto haya cerrado los acuerdos con los proveedores seleccionados, el residente de obra deberá registrar esta información en el formato de la tabla 128 “Control de las adquisiciones”.

Mensualmente el residente de obra realizará revisiones del desempeño de las adquisiciones, para actualizar la información de control de adquisiciones que deberá ser entregada 3 días antes de la reunión mensual de avance al director del proyecto, para su respectiva presentación al patrocinador.

Tabla 128 Controlar las Adquisiciones

Código EDT	Estado de Pago	Tipo de Adquisición	Modalidad de Adquisición	Fechas Estimadas		Estado
				Inicio	Fin	
1.1.1	En %	Indica el producto a comprar o el servicio a contratar.	Indica el modo en que se lleva a cabo la adquisición: Licitación Pública Contratación Directa o Administración Directa, etc.	Fecha estimada de inicio del contrato.	Fecha estimada de fin del contrato.	Ubicación del bien adquirir

Elaborado por el: Autor

4.9.7 Cerrar las adquisiciones

Cerrar las Adquisiciones es el proceso de finalizar cada adquisición. El beneficio de este proceso es que documenta los acuerdos y la documentación relacionada para futuras referencias; también implica actividades administrativas, tales como finalizar reclamaciones abiertas, actualizar registros para reflejar los resultados finales y archivar dicha información para su uso en el futuro.

Cuando un material de construcción llega al sitio del proyecto el residente de obra en colaboración con el maestro de obra es el responsable de realizar la inspección física y de verificar que se cumpla con las especificaciones técnicas detalladas en subcapítulo D.5 gestión de calidad.

Luego de verificado el cumplimiento de las especificaciones de calidad, el residente de obra realizará el ingreso a bodega del material que se adquiere. Cumplida las condiciones antes expuestas, en el formato “control de las adquisiciones”, en la columna “estado”, se coloca (RB) que representa que el equipo está en bodegas, se indica que el porcentaje de cumplimiento es 100% y finalmente se registra la fecha real de arribo a bodega (RTA).

Finalmente cuando en el formato “control de las adquisiciones” todas las adquisiciones estén en 100% del cumplimiento y estén cancelados todos los estados de pago, el residente de obra entregará al director del proyecto este documento debido a que es el reporte de compras locales cerrado, y a su vez forma parte del sistema de gestión de registro.

El cumplimiento en los tiempos de entrega se analiza como factor determinante para establecer métricas de evaluación a los proveedores; para lo cual se calcula los días de retraso entre la fecha real de entrega y la fecha de entrega contractual, utilizando la tabla 130 para generar este registro, que formará parte de las lecciones aprendidas del proyecto.

Tabla 129 Métricas de las Adquisiciones

N°	EDT	Ítem	Proveedor	Fechas		Retraso (días)	Regla de las métricas (días)		
				Entrega Contractual	Entrega Real		Bueno	Regular	Malo
			Nombre del Proveedor	Fecha de entrega contractual	Fecha de entrega real.	tiempo en días	<5	5 ≤ & ≤ 10	>10

Elaborado por el: Autor

Para este proyecto se ha definido la adquisición de 5 cerchas metálicas que servirán como vigas para sostenimiento de la cubierta. A continuación se detalla la decisión de hacer o comprar y su enunciado de trabajo

Tabla 130 Análisis de Hacer o Comprar

Proyecto: Ampliación del Taller Mecánico TecniCentro TecniLeón						Fecha de Aprobación		
Elaborado por: Boris Lafebre						Firma		
Aprobador por: Jorge Walsh						Firma		
EDT		Ítem						
Criterio	% de Importancia	Puntos	Hacer			Comprar		
			Ponderación	Puntos	Observación	Ponderación	Puntos	Observación
Experiencia	20	10	0	0	No es el núcleo del negocio por lo que no se cuenta con experiencia	20	10	Debe demostrar experiencia como fabricante de cerchas metálicas similares en los últimos 2 años.
Costo	25	10	0	0	Por la falta de experiencia se desconoce el costo	25	10	El suministro tiene un presupuesto aproximado de \$5.000
Tiempo de Entrega	20	10	0	0	Por la falta de experiencia se desconoce el tiempo	20	10	El suministro tiene un plazo de entrega de 30 días calendarios
Soporte técnico	25	10	0	0	No existe personal capacitado para brindar soporte técnico	25	10	Deberá incluir un soporte técnico durante el periodo de garantía.
Garantía	10	10	0	0	No se brinda garantía	10	10	Deberá brindar una garantía de al menos 10 años
	100	50	0	0		100	50	

Elaborado por el: Autor

Tabla 131 Enunciado del trabajo

Proyecto: Ampliación del Taller Mecánico TecniCentro TecniLeón		Fecha de aprobación	
Elaborado por: Boris Lafebre		Firma:	
Aprobador por: Jorge Walsh		Firma:	
EDT: 1.1		Cerchas metálicas para cubierta	
Alcance del trabajo:			
Se debe suministrar, cinco cerchas metálicas para vigas cargadoras de la cubierta del taller mecánico, las mismas deben ser elaboradas con perfiles metálicos "C" y cuyas especificaciones técnicas son: Limite de fluencia (mínimo) fy = 2400 kg/cm ² ; h=60mm, b=30mm, c=10mm, e=1,5mm; Norma NTE INEN 1 623			
Ubicación del trabajo:			
El sitio de entrega es en el sitio del proyecto ubicado en la ciudad de Guayaquil, parroquia Ximena, en las calles San Martin 23 SO E/Av. Quito y Machala, frente al Estadio George Capwell; El acceso se lo realiza por la calle San Martin desde la Av. Machala			
Periodo de trabajo			
Fecha de inicio: 1-agosto de 2017		Fecha de fin: 31 de enero de 2018	
Horario de trabajo: de Lunes a viernes de 8h00 hasta las 17h00		Hora de trabajo por semana: 40 horas	
Programación de Entregables:			
Las cinco cerchas metálicas descritas en el alcance de los trabajos , deberán ser entregadas el 5 de Octubre de 2017 en el horario indicado en el periodo de trabajo			

Lugar de Entrega: Ciudad de Guayaquil, parroquia Ximena, en las calles San Martín 23 SO E/Av. Quito y Machala, frente al Estadio George Capwell; El acceso se lo realiza por la calle San Martín desde la Av. Machala	Contacto: Ing Boris Lafebre, teléfono:0994415284; email blafebre@gmail.com
Estándares aplicables:	
<ul style="list-style-type: none"> • Límite de fluencia (mínimo) $f_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$. • Geometría de los perfiles $h=60\text{mm}$, $b=30\text{mm}$, $c=10\text{mm}$, $e=1,5\text{mm}$. • Norma NTE INEN 1 623 	
Criterios de aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Las soldaduras del acero deberán efectuarse de acuerdo con las normas American Welding Society (AWS). • La cercha debe ser pintada con pintura anticorrosiva de color negro • La cercha es triangular con 20m de longitud en su base, y una altura de 1,50m 	
Requerimientos especiales:	
<ul style="list-style-type: none"> • La compra de las cerchas metálicas incluye el montaje de las mismas • El montaje debe ajustarse al horario de trabajo establecido en el periodo de trabajo 	

Elaborado por el: Autor

A continuación detallamos los criterios de selección de los proveedores, mediante la tabla 133

Tabla 132 Criterios de Selección de Proveedores

Proyecto: Ampliación del Taller Mecánico TecnCentro Tecnileón		Fecha de Aprobación	
Elaborado por: Boris Lafebre		Firma	
Aprobador por: Jorge Walsh		Firma	
EDT: 1.1		Ítem: Cerchas metálicas para cubierta	
Criterio	% de Importancia	Descripción	Puntaje
Experiencia	20	Debe demostrar experiencia como fabricante de cerchas metálicas similares en los últimos 2 años.	10 p (≥ 2) 5 p ($2 > \& > 1$) 0 p (≤ 1)
Costo	25	Costo del suministro incluirá montaje y sus gastos	10 p (≤ 3.000) 5 p ($3.000 > \& > 5.000$) 0 p ($\geq .5000$)
Tiempo de Entrega	20	El plazo total para proveer el suministro será de máximo 30 días calendario a partir de la emisión de orden de compra.	10 p (≤ 30) 5 p ($45 > \& > 30$) 0 p (≥ 45)
Formato de pago	25	Negociación de forma de pago al proveedor.	10 p (crédito a 60 días) 5 p (crédito a 30 días) 0 p (pago anticipado)
Garantía	10	Garantía física y funcional por la compra de las cerchas metálicas posterior a su instalación.	10 p (garantía ≥ 10 años) 5 p (garantía < 5 años) 0 p (sin garantía)

Elaborado por el: Autor

5 LECCIONES APRENDIDAS

Tabla 133 Lecciones aprendidas y Oportunidades de mejora

Lección Aprendida	Oportunidad de Mejora
El desarrollo de un plan para la Dirección de Proyectos es un proceso completamente iterativo entre los planes subsidiarios	Es importante actualizar los documentos mientras se desarrolla cada plan, especialmente luego de realizar el plan de gestión de riesgos
Es muy importante realizar una completa y adecuada matriz de interesados del proyecto, ya que la información levantada en esta matriz es una entrada valiosa para los otros planes.	Hacer la identificación de interesados, e incluir en ella a los proveedores
Utilización correcta del leguaje a la hora de la redacción de la información.	Dar a conocer las expectativas del proyecto a través de la redacción de informes.
La elaboración del cronograma por medio de la herramienta Microsoft Project es de mucha ayuda,	Es muy importante determinar y crear los calendarios desde el inicio de la elaboración del cronograma y asociarlo a los recursos y actividades según sea el caso antes de establecer la línea base.
Claridad de las herramientas recomendadas por el Pmbok por cada área de conocimiento.	Tener claridad de las herramientas sugeridas por cada plan nos brinda más alternativas para el desarrollo de las estimaciones y documentos
Buscar feedback luego de enviar un reporte.	Averiguar por qué no son eficientes los reportes y cambiarlos.
El desarrollo de un Plan de Dirección de Proyectos me ha ayudado a entender con mayor facilidad y de una manera práctica las guías dadas por el PMBOK.	Es importante regirse estrictamente a las buenas prácticas y lineamientos del PMBOK

BIBLIOGRAFÍA

- A.H. , A., & D, B. (1996). *Effective Enterprise and Change Management*. Oxford: Blackwell Publishers Ltd.
- AulaFacil. (2016). *AulaFacil*. Recuperado el 9 de Noviembre de 2016, de <http://www.aulafacil.com/cursos/119707/empresa/organizacion/gestion-de-proyectos/el-punto-de-equilibrio>
- Baca Urbina, G. (2010). *Evaluacion de Proyectos*. McGraw-Hill Interamericana.
- Beckhard , R. (1992). *Changing the Essence: the Art of Creating and Leading Fundamental Change in Organizations*. San Francisco : London: Jossey-Bass.
- E., B. (1980). *Organizational Change. The Managerial Dilemma*. London: The MacMillan Press Ltd.
- J Gitman, L. (2007). *Principios de AdministrarCIÓN Financiera*. Mexico: Pearson Educación.
- Pascale, R. T. (1991). *Managing on the Edge : How the Smartest Companies Use Conflict to Stay Ahead*. Touchstone Books.
- Project Management Institute, I. (2013). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK 5ta Edición)*. Pensilvania.
- PSYMA. (10 de ENERO de 2010). *PSYMA*. Recuperado el 26 de Octubre de 2016, de PSYMA: <http://www.psyma.com/company/news/message/como-determinar-el-tamano-de-una-muestra>
- QuestiónPro. (2010). *QuestiónPro*. Recuperado el 26 de Octubre de 2016, de QuestiónPro: <https://www.questionpro.com/blog/es/como-determinar-el-tamano-de-una-muestra/>
- Sapag Chaing, N. (2011). *proyectos de Inversión formulación y Evaluación*. Santiago de Chile: prentice Hall.
- Sapag Chaing, N., & Sapag Chaing, R. (2008). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. Bogota: McGraw-Hill.
- Van Horne, J., & Wachowicz Jr., J. (2010). *Fundamentos de Administración Financiera*. Mexico: Prentice Hall.
- Victor Hugo, V. (2002). *Organización Aplicada*. Quito: Abaco Cia Ltda.
- WikipediA. (21 de Septiembre de 2016). *WikipediA*. Recuperado el 9 de Noviembre de 2016, de https://es.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lisis_de_costo-beneficio