



**Universidad de buenos aires
facultad de ciencias económicas
dirección de proyectos**

Trabajo final de especialización en dirección de proyectos



**Eco Team Soluciones Energéticas
Proyecto: Biodigestor en restaurante**

INTEGRANTE:
Carlos Iván Buitrago Roa

Buenos Aires, mayo de 2021

**Universidad de buenos aires
Facultad de ciencias económicas
Dirección de proyectos**

Trabajo final de especialización en dirección de proyectos



Enfoque organizacional

Buenos Aires, 26 de Mayo de 2021

Registro de cambios

Fecha	Versión	Descripción	Autor	Aprobación
26-05-2021	01	Enfoque Organizacional	PM	

Contenido

Estrategia de negocio	5
Valores	5
Visión	5
Misión	5
1. Oportunidad de negocio.....	8
1.1. Descripción del proyecto	8
1.2. Alcance del proyecto.....	8
1.3. Misión	8
1.4. Visión	8
1.5. Beneficios.....	9
1.6. Prefactibilidad	10
1.7. Producto a entregar	10
2. Resumen ejecutivo	12
2.1. Costo del proyecto	12
2.2. Tiempo de duración del proyecto	13
2.3. Priorización de los objetivos	14
2.4. Entregables	15
3. Plan de gestión de Riesgos	17
3.1. Introducción.....	17
3.2. Metodología.....	17
3.3. Matriz de probabilidad e impacto.....	17
3.3.1. Análisis Cualitativo.....	17
3.3.2. Análisis cuantitativo.....	18
3.3.3. Valoración del Riesgo	18
3.3.4. Matriz de Riesgos.....	18
4. Ruta critica	20
5. EDTS.....	27
6. Gestión del cambio	34
6.1. Introducción	34
6.2. procedimiento.....	34
6.3. Control	34
7. Plan de gestión de la calidad	42
7.1. Política de calidad	42
8. Línea base de tiempo	46
8.1. HITOS	46
9. Ciclo de vida del proyecto	49
9.1. antecedentes y metodología	49



TEAM

10.	Plan de gestión del tiempo.....	52
10.1.	Introducción.....	52
10.2.	Definición, Secuenciación y duración de actividades	52
10.3.	Control	52
10.4.	Hitos	53
10.5.	Cronograma	53
11.	Diagrama de gant	58
12.	Gestión de las adquisiciones	63
12.1.	Objetivo.....	63
12.2.	Alcance.....	63
12.3.	Elaboración y firma de contratos.....	64
12.4.	Confidencialidad / Tratamiento de la información	64
13.	Plan de inversión y costos	66
13.1.	Introducción.....	66
13.2.	Herramientas	66
13.3.	Elaboración de la inversión y estimación de costos.....	66
13.4.	Reserva de contingencia	67
13.5.	Plan de inversión según avance	67
14.	Registro de cierre	69
14.1.	Check List de cierre	69
14.2.	Resultados del proyecto	69
14.3.	ACTA DE CIERRE DE PROYECTO.....	70

Estrategia de negocio

Debido a los grandes impactos negativos tanto económicos como naturales por la extracción de petróleo, se crea ECO-TEAM, la cual busca diferentes soluciones a las necesidades que cubren los productos derivados del petróleo, “energía, plásticos, aceites, gases, veneno, asfalto y demás” Para ello se realizarán proyectos y programas, que se adaptaran a las necesidades de cada cliente, logrando con ello rentabilizar la inversión a cada proyecto.

Con la tendencia a una inversión cada vez mayor, no solo por parte de la industria independiente como también por gobiernos y Ongs, hacia el uso de nuevas tecnologías para la generación de la energía limpia y la creciente demanda de uso de energía, se crea ECO-TEAM.

Valores

PROTECCIÓN: La naturaleza te brinda lo esencial para vivir, se reciproco con ella. Buscamos la protección y el bienestar del medio ambiente.

CALIDAD: Todos nuestros servicios y productos se realizan con pasión y coraje logrando con ello la calidad absoluta.

SOCIAL: Crear consciencia natural, enriqueciendo la cultura y el trato con el medio ambiente. En pro del respeto al entorno.

Protección, respeto y cuidado de la naturaleza

Innovación y creación en herramientas para el cuidado y protección de la naturaleza.

Utilización al 100% de capitales.

Visión

-Ser parte vital del cambio a energías renovables, biodegradables y amigables al medio ambiente, logrando dejar un mejor planeta. Ser reconocida como empresa líder en soluciones al NO consumo de energías fósiles. Permitiendo el acceso de energías limpias al mayor número de consumidores posibles.

Misión

-Crear planes y proyectos innovadores, inteligentes, sustentables y de vanguardia para soluciones de energía limpia, el cuidado y protección de la naturaleza, dando como resultado un ambiente de progreso y bienestar.

Oportunidades	Fortalezas
<ul style="list-style-type: none"> • Tendencias en el consumo de energías renovables. • La Ciudad de Buenos Aires registra la mayor tasa de consumo de energía eléctrica del país el 40%. • El consumo de energía eléctrica por habitante de buenos aires es de (4,1 MKw) superando el promedio nacional (2,5 MKw) • En la Ciudad, el gas es mayoritariamente utilizado para ser transformado en electricidad, y para el uso comercial y residencial. • 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación, conocimiento y avances compartidos en tecnologías para uso de energías limpias. • Certificaciones energéticas. • Fuerza laboral altamente calificada. • La demanda de energía eléctrica ha venido elevándose año tras año impulsada por el consumo cada vez más de aparatos eléctricos. • El constante incremento en las tarifas de energía eléctrica (aumentó del 36% para el año 2017). • Argentina, cuenta con inmejorables condiciones naturales y técnicas para continuar expandiendo la producción de energía eólica e hidroeléctrica, solar y a partir de biogás y biomasa. • Argentina cuenta con políticas de promoción e incentivos a las energías renovables que están en línea con las tendencias mundiales.
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Los usuarios residenciales de la Ciudad son los que poseen el servicio más barato de energía eléctrica del país (libre de impuestos y subsidios). Los clientes comerciales poseen tarifas moderadas respecto a la de otras grandes ciudades. • Bonos de ayuda a pagos de energía. • Altos costos de tecnología para implementación de energías renovables. 	<ul style="list-style-type: none"> • En noviembre de 2013 una familia tipo destinó el 0,64% de su gasto total en alimentos y servicios del hogar en gas y electricidad. • Implementación de megaproyectos a nivel nacional (Argentina), Programa RenoVar para la obtención de 1.109 MW de energía limpia. • Las fuerzas de la mano negra que maneja el negocio sucio de la energía fósil.

**Universidad de buenos aires
Facultad de ciencias económicas
Dirección de proyectos**

Trabajo final de especialización en dirección de proyectos



**ECO TEAM SOLUCIONES ENERGETICAS
PROYECTO: Biodigestor en restaurante**

Caso de negocio

Buenos Aires, 20 de Mayo de 2021

Registro de cambios

Fecha	Versión	Descripción	Autor	Aprobación
26-05-2021	01	Caso de negocio	PM	Plan, 101 caso de negocio

1. Oportunidad de negocio

A causa de los aumentos de tarifas en los servicios públicos, energía, gas y recolección de basura, la junta directiva contrata los servicios de ECO – TEAM para encontrar la solución mas acorde con las necesidades del restaurante.

Una vez analizados los posibles proyectos en cuanto a costos vs beneficios se eligió por la instalación de un biodigestor para la transformación de los residuos orgánicos en gas metano.

1.1. Descripción del proyecto

Se presenta el siguiente proyecto el cual consiste en la implementación e integración de un sistema de gestión y reciclado de residuos orgánicos para generar gas metano en situ, este sistema de producción y captación de gas, se implementa un biodigestor, alimentado por los residuos húmedos orgánicos y líquidos que la cocina y el servicio que el restaurante genera, transformándolos en gas metano (biogás) el cual será utilizado en la cocina del propio restaurante (hornos).

Solución e implementación de tecnologías para la transformación del residuo orgánico generando gas metano (biogás), en el restaurante.

1.2. Alcance del proyecto

El proyecto consiste en la implementación e integración de un sistema de gestión y reciclado de residuos húmedos orgánicos de 1.000 litros de capacidad, para transformación a gas metano en el situ, para este sistema de producción y captación de gas, se utilizará un biodigestor que se adapte a las necesidades propias del restaurante, será alimentado por los residuos orgánicos y líquidos que el restaurante genera, transformándolos a gas metano (biogás) el cual será utilizado en la cocina del propio restaurante.

1.3. Misión

Crear, diseñar e implementar un producto que brinde una solución ecológica, económica, rentable y efectiva al desecho orgánico que genera el restaurante.

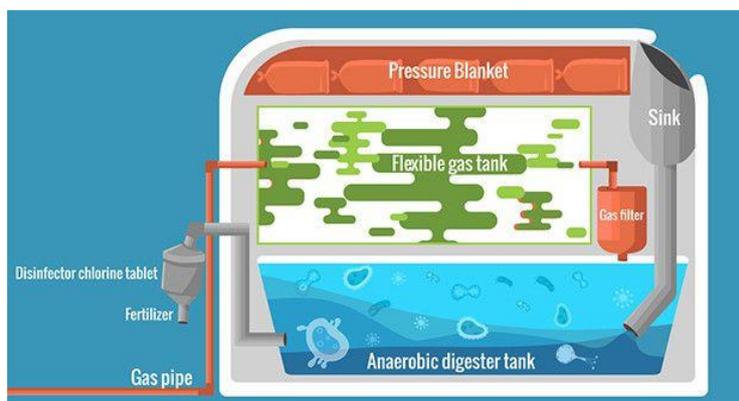
1.4. Visión

Ser el primer restaurante que no genera desecho orgánico en la ciudad de Buenos Aires, generando su propio gas, de una manera amigable y respetuosa con el medio ambiente, generando rentabilidad al disminuir el pago por dichos servicios.

1.5. Beneficios

Los siguientes beneficios buscan definir las expectativas económicas y ambientales que tiene el proyecto, toda vez que su mayor rentabilidad se verá reflejada en el ahorro de pago en las tarifas de recolección de basura y gas; en donde en la Argentina **“La factura promedio del consumo de gas en el caso de las pequeñas y medianas empresas, la factura promedio pasó de \$ 1.167 en abril de 2016 a \$ 4.841 en el mismo mes de 2019, con una suba de 315%, es decir, cuatro veces más”** según Télam S.E. Agencia Nacional de Noticias, en su artículo <https://www.telam.com.ar/notas/202008/504591-enargas-factura-promedio-crecimiento-triple-macris.html>.

- ✓ Ahorro en el pago de tarifas de gas aproximado a un 20% y recolección de basura en un 80%.
- ✓ Explotar comercialmente en ser el 1er restaurante que produzca su propio gas utilizando los desechos que genera.
- ✓ Independencia energética x 10 años.
- ✓ Valorización del restaurante.
- ✓ Bajo costo de producción y mantenimiento
- ✓ Reducción de gases de efecto invernadero que se causan por operación del restaurante
- ✓ Evita malos olores.
- ✓ Ayuda al control de plagas y roedores al no ser atraídos por el residuo.





TEAM

1.6. Prefactibilidad

El restaurante realiza un pago promedio de \$12.000arg. mensuales por el servicio de gas, mientras que por el servicio de recolección de basura realiza un pago de \$3000arg. Mensuales, lo que equivale a un pago anual de \$150.000 por servicio de gas y por recolección de basura un costo de \$36.000anual,

FLUJO DE GANANCIAS X AÑO					
Tasa de crecimiento 20 %	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Años	2021	2022	2023	2024	2025
Gas	\$ 36.000	\$ 54.000	\$ 81.000	\$ 121.500	\$ 151.875
Recolección de Basuras	\$ 7.200	\$ 14.401	\$ 21.601	\$ 32.401	\$ 40.501
Ahorro Anual	\$ 43.200	\$ 68.401	\$ 102.601	\$ 153.901	\$ 192.376
Ganancias por Ahorro total en los 5 años	<u>\$ 560.479</u>				

\$ 560.479 es el ahorro total en 5 años contemplando un leve aumento de 50% anual en el servicio de gas y recolección de basura, se toma este dato como un mínimo estimativo ya que el de crecimiento de la tarifa anual es del 100% según los últimos informes publicados por el Ente Nacional Regulador de Gas (Energas).

1.7. Producto a entregar

Biodigestor con capacidad para 1.000 litros, el cual puede transformar hasta 400 kilos de desecho orgánico y 500 litros de agua semanalmente, una instalación de hasta 50 metros para tuberías de gas, e instalación para tres Hornallas, una garantía ofrecida por el vendedor de 10 años si se realizan los mantenimientos mínimos necesarios.

Se darán tres capacitaciones al personal que estará a cargo del funcionamiento del biodigestor.

**Universidad de buenos aires
Facultad de ciencias económicas
Dirección de proyectos**

Trabajo final de especialización en dirección de proyectos



TEAM

**ECO TEAM SOLUCIONES ENERGETICAS
PROYECTO: Biodigestor en restaurante**

Plan gestión del alcance

Buenos Aires, 16 de Julio de 2021

Registro de cambios

Fecha	Versión	Descripción	Autor	Aprobación
26-05-2021	01	Caso de negocio	PM	Plan, 101 caso de negocio

2. Resumen ejecutivo

Eco-team brinda una amplia gama de productos y soluciones en energía renovable en áreas como lo es solar, eólica, y bioenergías, buscando siempre la perfecta solución a cada cliente, para el área de biogas surge el siguiente proyecto el cual busca aprovechar al máximo todos los recursos disponibles, abrir un nicho de mercado en el tema de las energías renovables toda vez que no solo creara energía limpia sino que a la vez estará reciclando y reutilizando materia orgánica que sin este procesos iría directamente a la basura.

Con este proyecto se busca realizar una instalación y adaptación de un sistema de transformación de residuo orgánico a gas metano mediante un proceso de digestión anaeróbica por medio de un biodigestor, los residuos orgánicos que allí se traten serán cascaras de frutas, hortalizas, arroz y demás residuos húmedos blandos que el restaurante genera.

Se realizara un estudio Físico químico el cual servirá como base para buscar la mejor solución, teniendo este estudio y la decisión tomada acerca del biodigestor a utilizar, el cual será el experto en biodigestores de esta determinación, para lograr un máximo de producción de gas con los desechos disponibles en el restaurante, también se contratara el servicio que realizara las adecuaciones físicas que se requieren para la instalación, estas contrataciones se realizaran mediante selección de acuerdo al estimado en el plan de contrataciones que se explicara más adelante.

Todas las conexiones de gas se hacen con personal certificado y con todos los medios de seguridad pertinentes para esta tarea, Para llevar a cabo este y otros proyectos del programa será necesario contar con el personal idóneo y con la experiencia suficiente para implementar la nueva red, para ello se trabajará en conjunto con los recursos de la compañía y se realizará un proceso de contratación de personal, además se publicará una licitación para escoger a los proveedores encargados de suministrar el equipamiento y llevar a cabo las actividades dentro del proyecto.

2.1. Costo del proyecto

El proyecto tendrá un costo total de $\$520.000+76.500=$ **$\$596.500$ Argentinos.**

Este dinero se dispondrá de la siguiente manera:

30% para el inicio del proyecto, 50% en la 5 semana después del inicio, y un 20 % en la 9 semana después del inicio todo esto según se cumpla el plan de línea base de tiempos.

Inicio 30%	\$178.950
Ejecución 50%	\$290.850
Cierre 20%	\$119.000

2.2. Tiempo de duración del proyecto

El tiempo de duración del proyecto constara de 24 semanas o 180 días calendario, se van a distribuir de la siguiente manera en los dos primeros meses para la realización de estudios y adaptabilidad del biodigestor, los tres meses siguientes se dispondrá la instalación y un mes de prueba para verificar los resultados obtenidos.

Plan de Cronograma del Proyecto	Tiempo de acción
Semanas	
Definición de alcance, Planeación y firma de acta de inicio	Semana 1
Estudios fisicoquímicos para adquisición del Biodigestor	Semana 5
Adquisición de biodigestor según requerimientos del estudio fisicoquímicos	Semana 12
Adecuaciones físicas y estructurales para su instalación	Semana 15
Instalación del biodigestor	Semana 24
Capacitación	Semana 28
Pruebas y puesta en marcha	Semana 30
Control de la calidad	Semana 1
Entrega y cierre	Semana 36

Los hitos y fechas de verificación de avance del proyecto serán:

H1, Semana 5 después de iniciado el proyecto, se verificará y analizará el resultado de los estudios fisicoquímicos para la compra del Biodigestor.

H2, semana 12 después de iniciado el proyecto, se verificará que el biodigestor cumpla con las especificaciones técnicas y requerimientos necesarios.

H3, Semana 20 después de iniciado el proyecto, se verificará que la instalación este correcta y cumpla con todos los requerimientos que haya a lugar y estipulados por la ley.

H4 Semana 22 después de iniciado el proyecto, se analizará el correcto funcionamiento del biodigestor y el gas resultante.

Se realizará un seguimiento y cumplimiento de este cronograma mediante el plan de dirección de proyecto, mediante el cumplimiento de los ítems.

2.3. Priorización de los objetivos

Se define la siguiente priorización de los objetivos:

	Debe lograrse	Conviene lograrse	Acepto resultado
Costo			
Plazo			
Alcance			

Se debe cumplir el proyecto dentro del tiempo planificado, ya que se deben ejecutar otros proyectos del recolección y reutilización de residuos orgánicos aprovechables en la cocina generando un ahorro incremental significativo, los cuales tienen fechas pactadas para su inicio; El alcance conviene lograrse, pudiendo cambiar alguna actividad por injerencia de la dirección o proveedores, pactado previamente y registrado correctamente en el control de cambios, El aumento en el costo se acepta si se llega a exceder el presupuesto

ACTA DE CONSTITUCIÓN DE PROYECTO			
PROYECTO	Solución e implementación de tecnologías para la transformación del residuo orgánico a gas metano (biogás).		
CLIENTE	Restaurante.		
PATROCINADOR	Junta de socios del restaurante.		
DIRECTOR DE PROYECTO	Carlos Ivan Buitrago Roa		
FECHA DE INICIO	01/06/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN	10/12/2020

OBJETIVOS DEL PROYECTO (General y específicos)	
GENERAL	Implementar e integrar un proyecto de transformación de los residuos orgánicos húmedos que se generen en el restaurante, será mediante tecnologías de transformación que procesarán los residuos orgánicos a gas metano (BIODIGESTOR) in situ, para el sistema de transformación se utilizara un biodigestor de 1.000 Lts que se adaptara a los requerimientos del restaurante el gas metano (biogás) obtenido, será utilizado en la cocina del propio restaurante específicamente en los hornos.
ESPECIFICOS	<ul style="list-style-type: none"> Estudios de adaptabilidad: Estarán contemplados por los estudios químicos, obras civiles necesarias para la instalación, climáticas y requerimientos necesarios.



TEAM

	<ul style="list-style-type: none">• Habilitación del sistema de gestión integral de residuos sólidos (Biodigestor) ante el gobierno de la ciudad.• Adquisición del Biodigestor, adecuaciones físicas e instalación para su uso con una capacidad de consumo de 1.000 m3 de residuo orgánico diario.• Cilindro de almacenamiento de gas metano de 45 K.• Tubería de transporte de gas metano para 5 hornallas en la cocina de hasta 50 mts cada una.• Planes y manuales para el uso del Sistema de gestión integral de residuos sólidos (Biodigestor).• Capacitación al personal que manipulara dicho sistema.• Entrega llave en mano una vez comience la producción de gas metano (Biogás).
<p>NOTA: Para los cambios, adiciones o arreglos pertinentes a estos Objetivos se implementará el formato de cambios.</p>	

FIRMA PATROCINADOR

FIRMA DIRECTOR DE PROYECTO

Aclaración: _____

Aclaración: _____

Fecha: _____

Ciudad: _____

2.4. Entregables

- Biodigestor con capacidad de 1000 Lts para el tratamiento de residuo orgánico para su transformación a gas orgánico.
- Cilindro de almacenamiento de gas metano de 45 K.
- Tubería de transporte de gas metano para 5 hornallas en la cocina de hasta 50 mts cada una.
- Plan de mantenimiento y funcionamiento por 2 meses.
- Capacitación para 10 empleados.



**Universidad de buenos aires
Facultad de ciencias económicas
Dirección de proyectos**

Trabajo final de especialización en dirección de proyectos



Riesgos

Buenos Aires, x de Mayo de 2021

3. Plan de gestión de Riesgos

3.1. Introducción

La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control. Los objetivos de la Gestión de los Riesgos del Proyecto son aumentar la probabilidad y el impacto de eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de eventos negativos para el proyecto.1 Para este proyecto se realiza el plan de riesgos conocidos para así mitigarlos proactivamente, de igual forma se dispondrá de una reserva de contingencia para aquellos riesgos que puedan acontecer y generar impacto negativo.

3.2. Metodología

El PM estará a cargo de liderar los criterios necesarios para realizar una línea base nueva de acuerdo a los riesgos que se planteen; de igual forma toda la información relacionada como planes de mitigación, costos posibles y demás estarán plasmados en los informes de estado semanal y mensual.

3.3. Matriz de probabilidad e impacto

Con la experiencia en otros proyectos y alineados al cumplimiento de objetivos estratégicos de la compañía, se definen los siguientes niveles de probabilidad:

Magnitud de impacto	Clasificación de riesgos		
	1	2	3
1	1	2	3
2	2	4	6
3	3	6	9
Probabilidad de amenaza			

ALTO RIESGO
MEDIO RIESGO
BAJO RIESGO

3.3.1. Análisis Cualitativo

Una vez que se tienen identificados y registrados los riesgos, se procede con el análisis cuantitativo, de la siguiente manera: Se establece la valoración del riesgo, multiplicando el valor de impacto y el valor de Probabilidad (PxI), según el resultado y de acuerdo a la matriz descrita anteriormente se procede con la clasificación del riesgo



TEAM

3.3.2. Análisis cuantitativo

Después de haber realizado el análisis cualitativo, por cada paquete de trabajo afectado, se asignará un valor en % dependiendo del costo del paquete de trabajo, sobre la línea base de costo, y se establecerá dentro de la reserva de contingencia.

3.3.3. Valoración del Riesgo

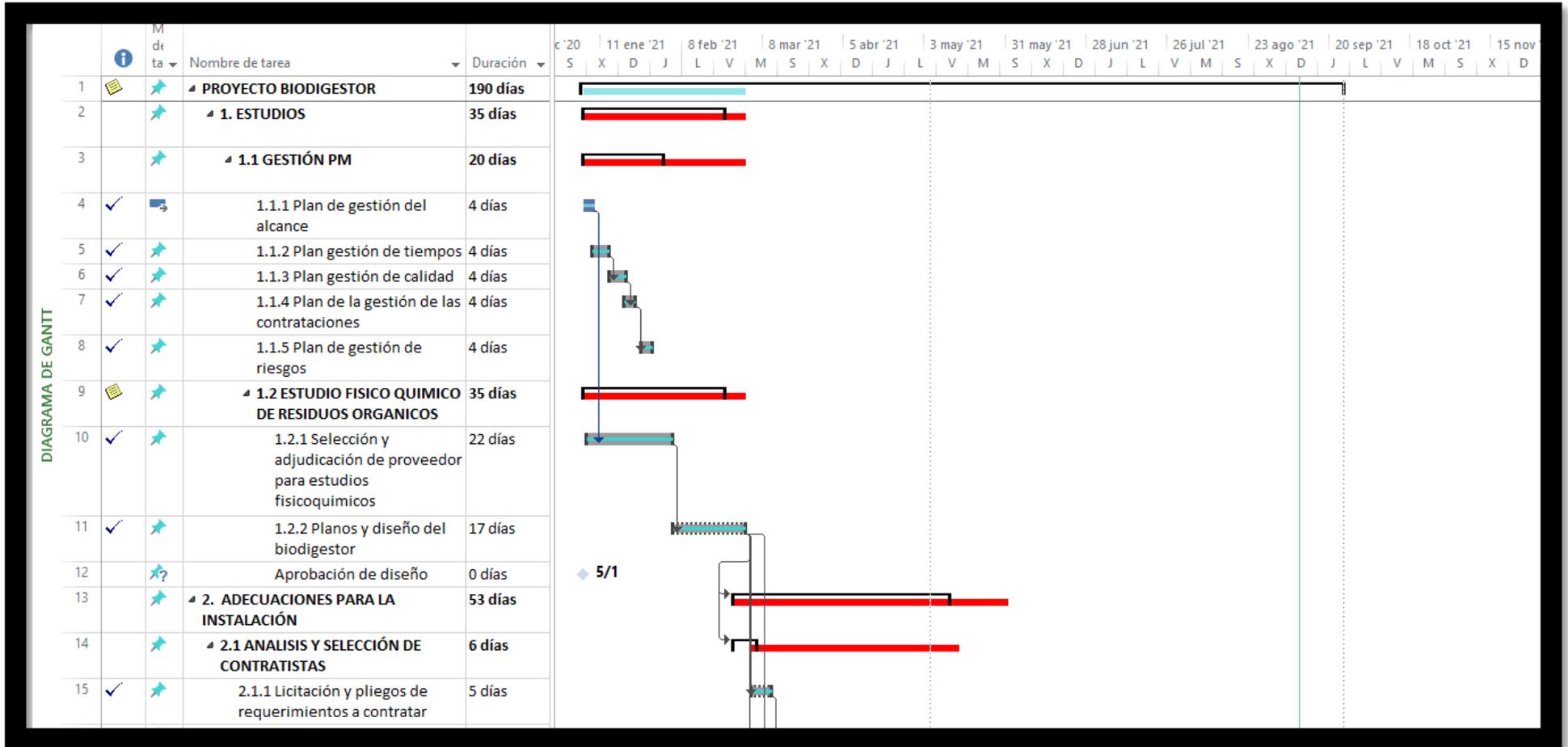
Valoración del riesgo		Respuesta
< 2	Bajo	No se generan planes de mitigación o planes de respuesta, si el riesgo se transforma en problema
Entre 2 y 5	Medio	Se generan planes de respuesta para mitigar la ocurrencia del riesgo o el impacto si el riesgo se transforma en problema.
> 5	Alto	Cuando se identifica un riesgo de esta categoría se procede a cuantificar cual es el desvío que se produciría en las líneas bases correspondientes y cuál es el costo de evitarlo o mitigarlo. Luego se generan planes de respuesta. Y se ejecutan para eliminar o disminuir el riesgo a "Riesgo medio".

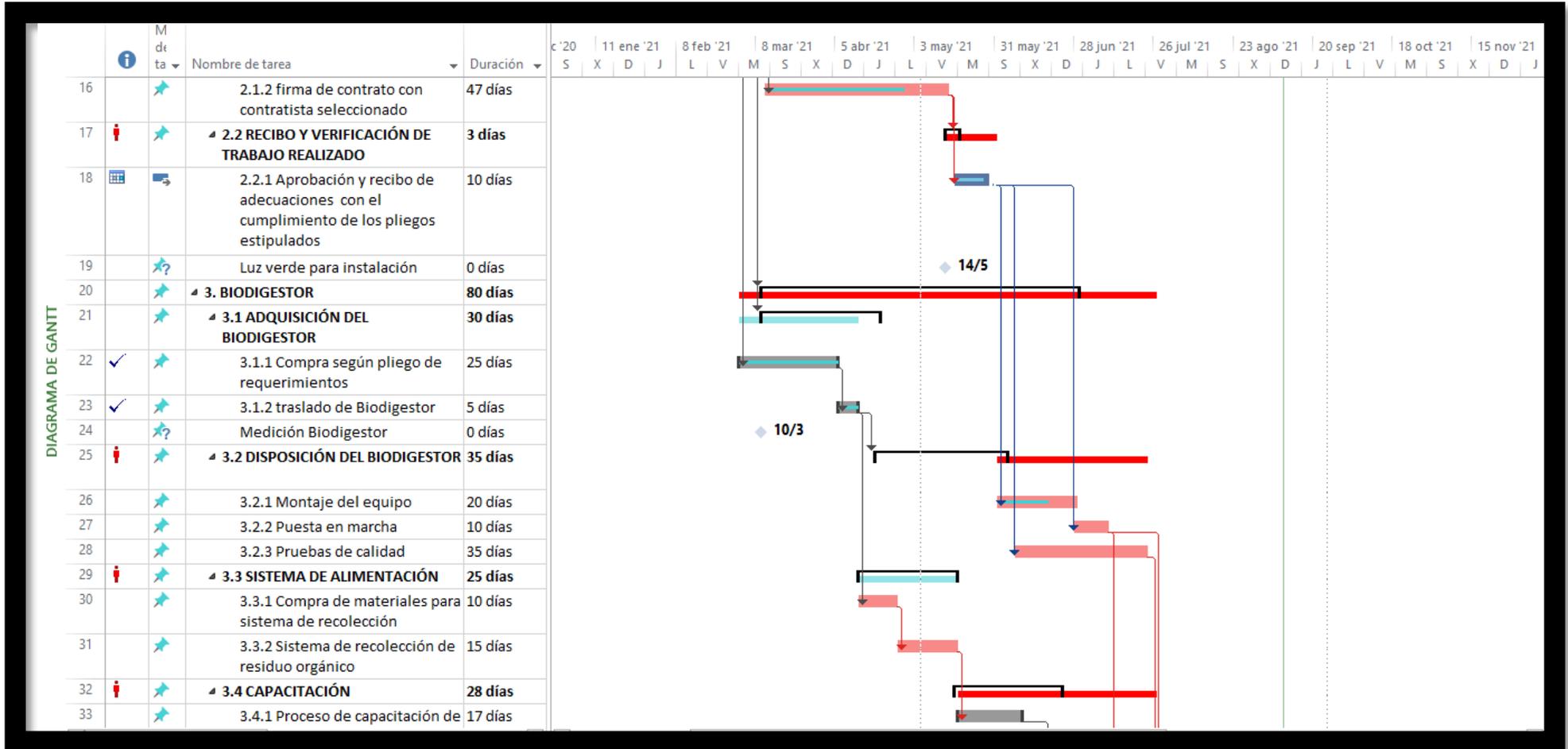
3.3.4. Matriz de Riesgos

Responsable	Entregable afectado	Costo	Riesgos	Respuesta	Comunicación	costos e impacto				
						probabilidad	Riesgo	Categorí	Costo	Impacto
PM	Definición de alcance, Planeación y firma de acta de inicio	\$ 70.000	No conseguir los permisos requeridos. El no cumplimiento de normas y leyes vigentes ante entes regulatorios.	Analizar la normatividad vigente.	El área Jurídica estará encargada de todos los permisos necesarios ante entidades regulatorias, tendrá comunicación abierta y directa según crea pertinente.	1	1	1	10% \$7000	A
EXPERTO	Estudios fisicoquímicos para adquisición del Biodigestor	\$ 40.000	Falta de oferta en laboratorios para dicho estudio, Falta de equipos en el país.	Laboratorios Internacionales	Inmediata vía correo electrónico registrado	1	2	2	5% \$2,000	T
COMPRAS Y PM	Análisis y selección de contratistas	\$ 80.000	Falta de ofertantes en el país, Que no cumplan con los requerimientos mínimos			2	2	4	25% \$20,000	A, T
INGENIERÍA	Recibo y verificación de trabajo contratado	\$ 20.000	Demoras en la adecuación del espacio	Prioridad en estas actividades con seguimiento enfocado y verificación de entregables acordes con lo acordado, dejar estipulado en el contrato que los costos excedentes serán asumidos por el contratista	El contratista asumirá los costos excedentes necesarios, se realizará control y seguimiento estricto para la verificación del trabajo recibido	3	2	6	20% \$8,000	T, C
COMPRAS Y EXPERTO	Adquisición del Biodigestor	\$ 80.000	No encontrar proveedores nacionales que tengan el Biodigestor. No conseguir el Biodigestor requerido.	- Buscar proveedores extranjeros que tengan la solución requerida.	Se realizará comunicación directa entre el área de compras e ingeniería, Una vez analizados las posibles soluciones se llegará a la solución con autorización del director de proyecto.	2	3	6	25% \$20,000	A, T, C
INGENIERÍA Y EXPERTOS	Disposición del biodigestor	\$ 20.000	Demoras y/o problemas en la instalación del biodigestor, Diferentes factores ocurrientes	- Hacerlo localmente.	Ingeniería y expertos realizarán la mejor solución.	3	1	3	25% \$5,000	T, C
EXPERTOS Y MANTENIMIENTO	Sistema de alimentación	\$ 30.000	Problemas en el sistema de alimentación, Falta de oferta en la zona	Buscar la solución más factible.		2	1	2	10% \$3,000	C
INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO	Control de la calidad	\$ 30.000	Mala utilización del sistema, Sistema defectuoso	Realizar más capacitaciones si es necesario	Director de Proyecto pide las capacitaciones	1	1	1	25% \$7,500	C

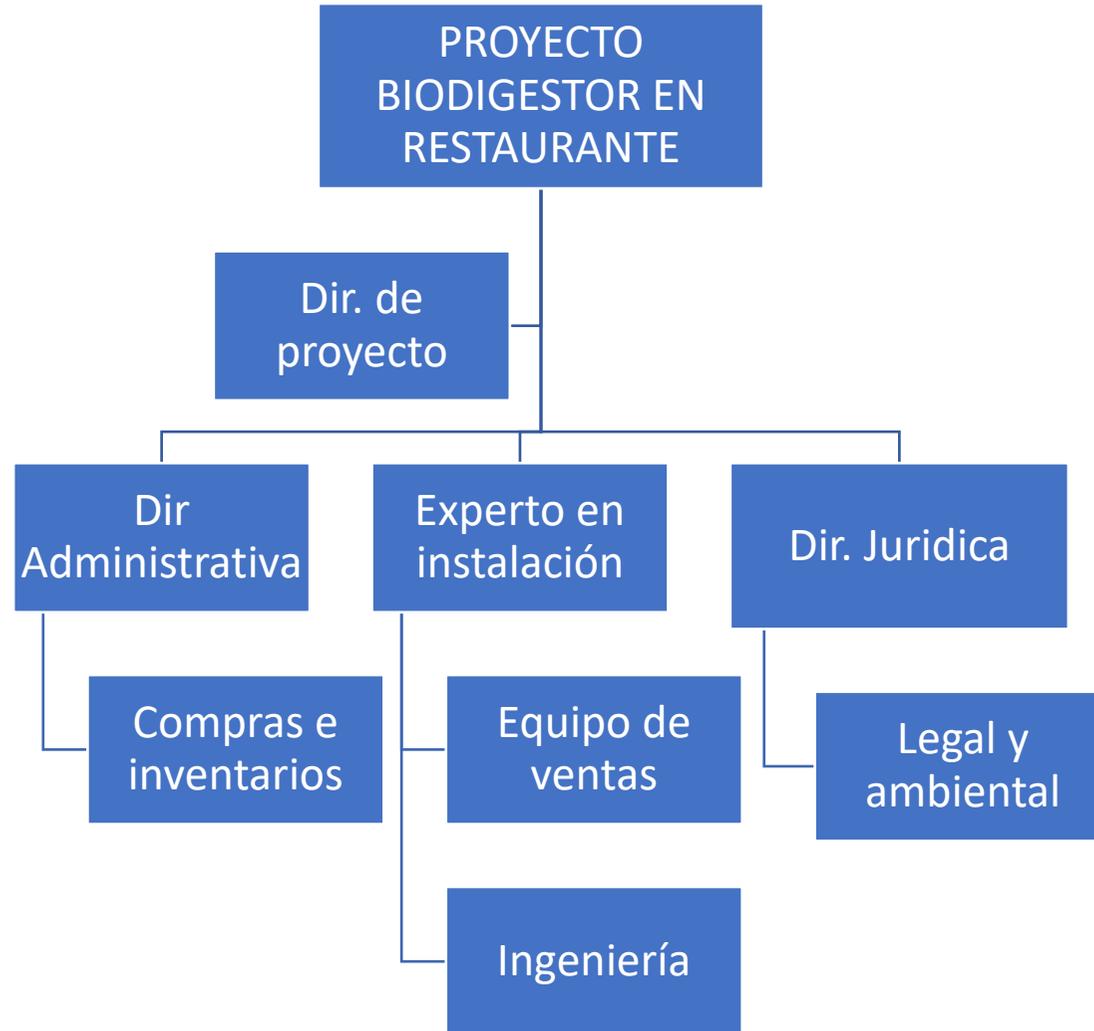
A: Alcance; T: Tiempo; C: Costo; 1: Alta Probabilidad; 2: probabilidad media; 3: Baja probabilidad.

4. Ruta critica













**Universidad de buenos aires
Facultad de ciencias económicas
Dirección de proyectos**

Trabajo final de especialización en dirección de proyectos



TEAM

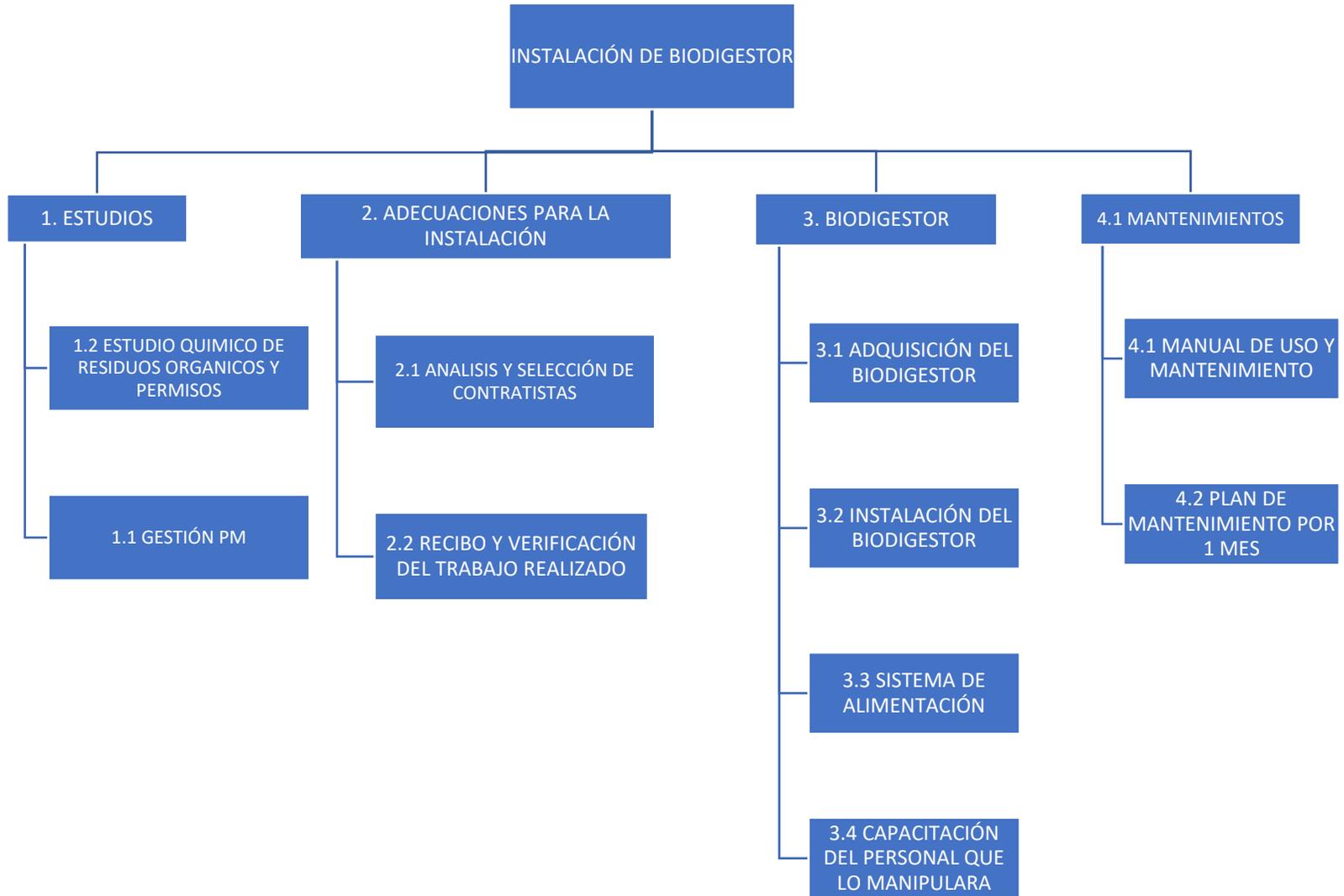
ECO TEAM SOLUCIONES ENERGETICAS

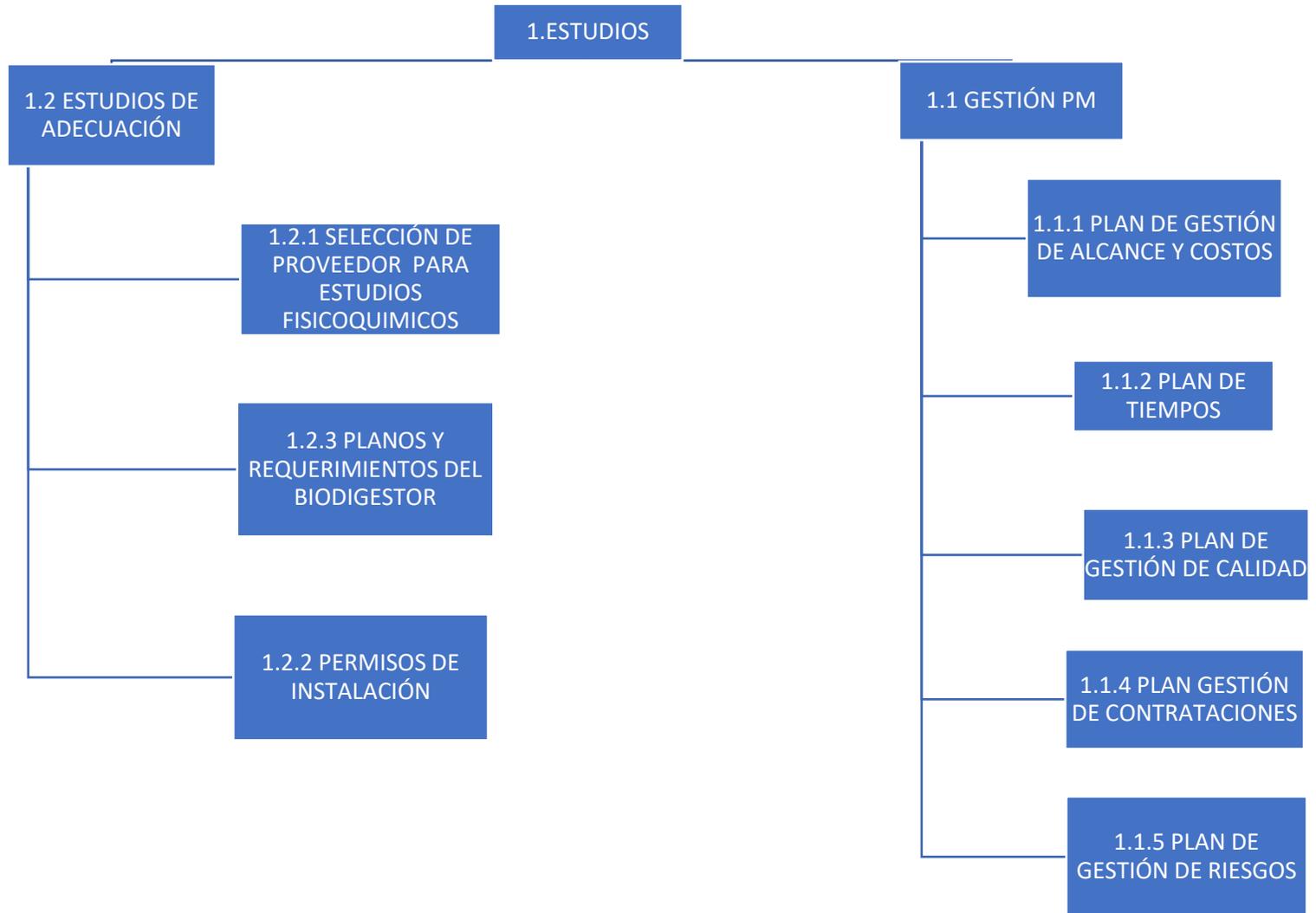
PROYECTO: Biodigestor en restaurante

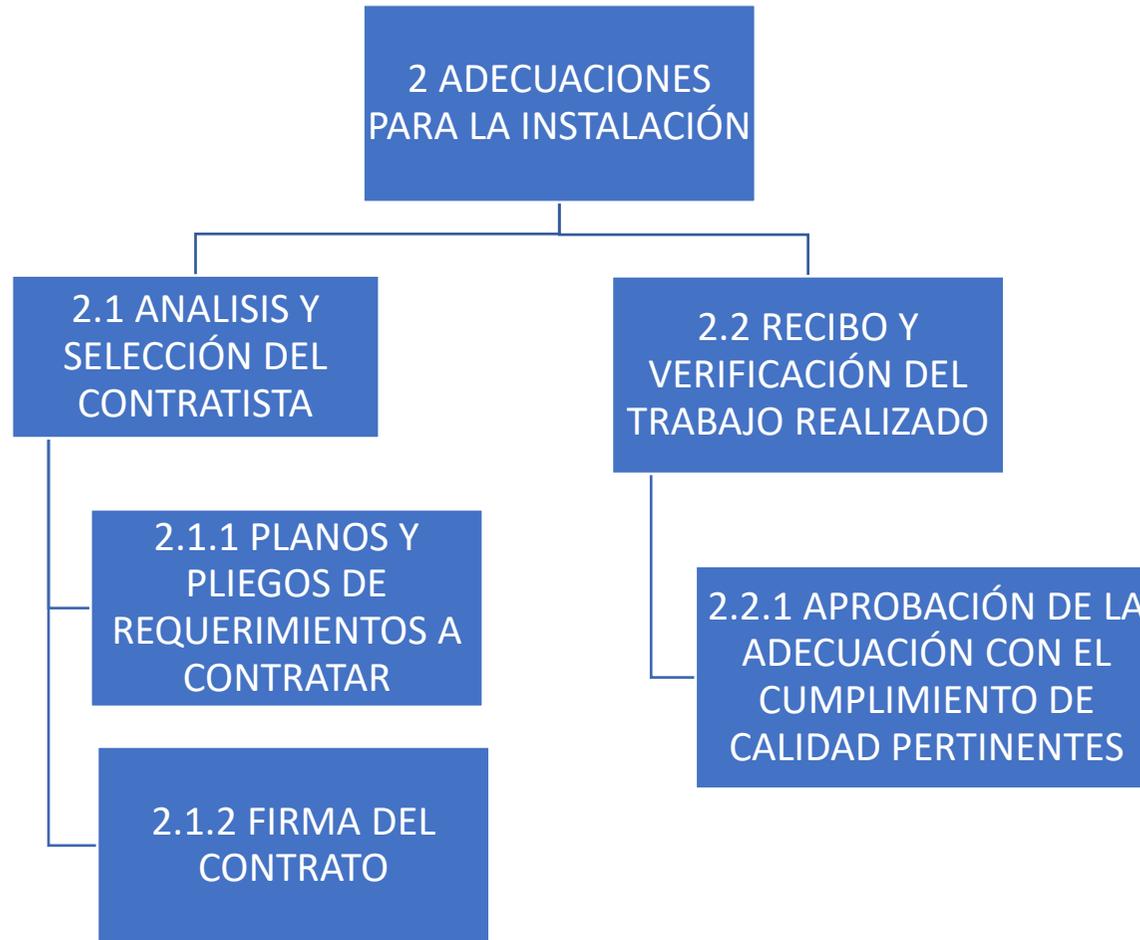
EDTS

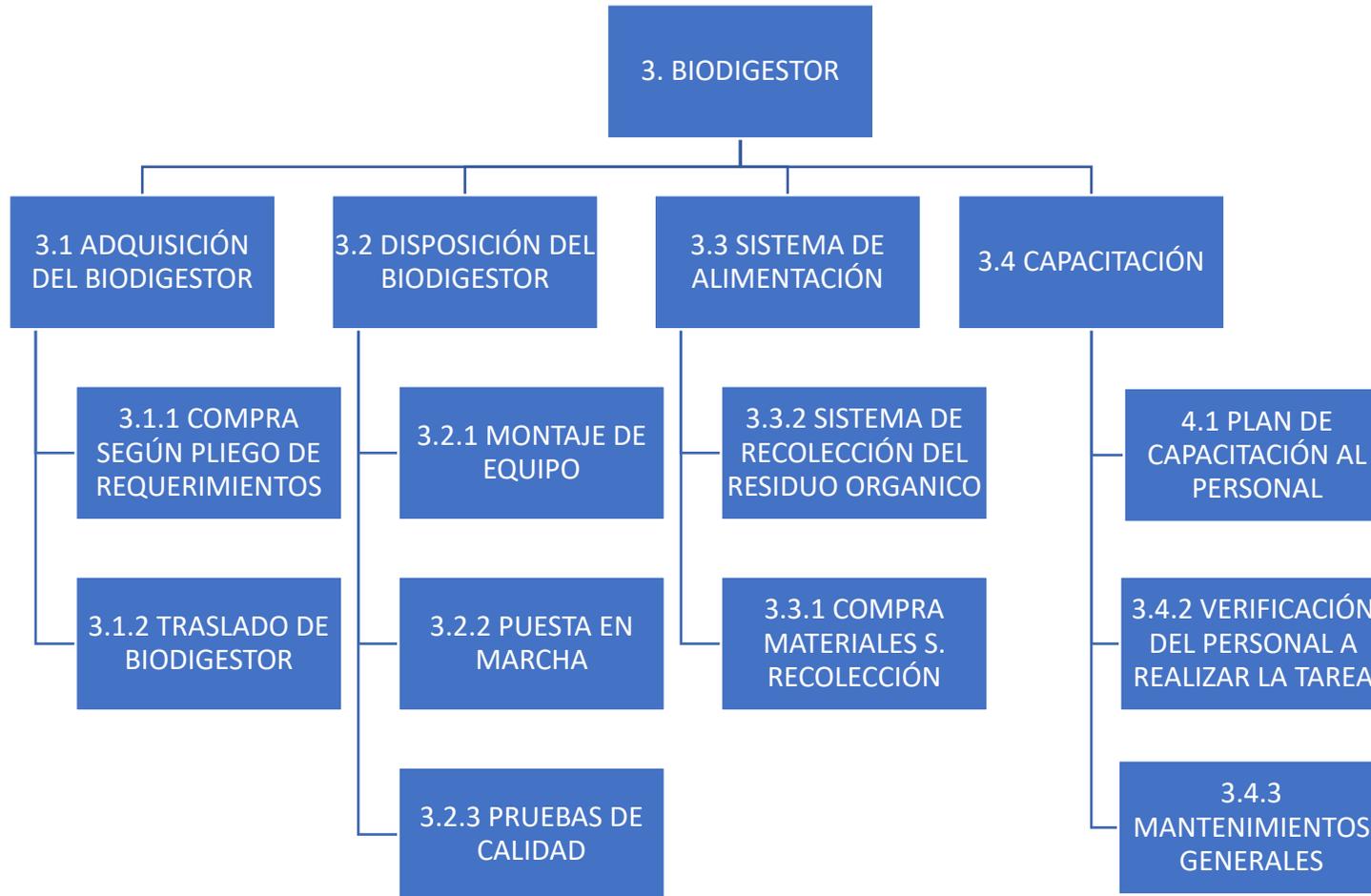
Buenos Aires, x de Mayo de 2021

5. EDTS











PROYECTO BIODIGESTOR	DOCUMENTO	DICCIONARIO EDT
	VERSION	0
	FECHA	3 de julio de 2020

PROYECTO	ÁREA FUNCIONAL	PAQUETE DE TRABAJO
Biodigestor	PLANEACIÓN	Planes de trabajo

Requisito	Trabajo a realizar	Responsable
Entregable	Planes de seguimiento y control del proyecto	Dir, de proyecto
Actividades relacionadas	Entregar cronograma de actividades, paquetes de trabajo con sus responsables y presupuesto del proyecto	Dir. De proyecto
Inversión	\$30.000 Arg	
Fecha iniciación	05/01/2021	
Fecha Final	30/09/2021	120 Días
Calidad de entregable	Verificación de los planes y costos estipulados en el proyecto.	
RESULTADO		

PAQUETE DE TRABAJO		
REQUISITO	TRABAJO A REALIZAR	RESPONSABLE
Entregable	Estudios Físicoquímicos	Expertos
Actividades relacionadas	Realizar estudio físico químico requeridos. Apoyo para las habilitaciones del sistema. Plan de Capacitaciones. Plan de pruebas y mantenimiento.	Expertos
Inversión	\$40.000 Arg	Sponsor
Fecha iniciación	30/07/2020	
Fecha Final	30/08/2020	1 mes
Calidad de entregable	Especificaciones técnicas para la compra de Biodigestor Capacitaciones para el personal que utilizara el biodigestor. Plan de pruebas y seguimiento del biodigestor	Consultora
Áreas involucradas	Dir. De proyectos; compras.	



**Universidad de buenos aires
Facultad de ciencias económicas
Dirección de proyectos**

Trabajo final de especialización en dirección de proyectos



Gestión del cambio

Buenos Aires, x de Mayo de 2021

6. Gestión del cambio

6.1. Introducción

El siguiente documento tiene como objetivo dar lineamientos para el proceso de cambio que se requieran en el proyecto, para poder llevar un control y calidad requerida en cuantos los cambios necesarios se aprueben.

6.2. procedimiento

Para gestionar los cambios del proyecto, se seguirá lo indicado a continuación:

- Se debe generar la solicitud de cambio por parte del interesado, una vez se haya evidenciado alguna desviación en los requerimientos y enviarlo al Project Manager.
- El interesado deberá completar el modelo de solicitud de cambio que se muestra en anexo, completando todos los campos requeridos como datos del proyecto justificación del cambio y una estimación inicial de impacto en plazo, alcance y costo.
- El Project Manager recibirá la solicitud de cambio para ser analizada. En caso de validar el cambio, el equipo de proyecto procede a revisar y cuantificar el impacto del cambio e incluirá en las líneas bases del proyecto.
- Se formaliza el cambio y se determinan las acciones para ejecutarlo en el plazo establecido.

6.3. Control

Para la gestión de cambios del proyecto será notificado con el siguiente documento el cual se debatirá en reunión de control del proyecto, el cual está conformado por (Director de proyecto, experto en biodiversidad y sponsors) y aprobado previamente, cualquier área podrá presentar cambios requeridos o sugeridos.

Formato para presentación de cambios, quien solicite el cambio deberá presentar el siguiente formato totalmente diligenciado.

Para el control de los cambios el Project Manager tendrá la responsabilidad de llevar el de los cambios, sus afectaciones en la línea base de tiempo y costo, siendo responsable de los cambios y el éxito del proyecto.

Información general del proyecto			
Número de solicitud	01	Fecha recibida	
Nombre del proyecto			
Director de proyecto	Carlos Ivan Buitrago		
Solicitado por:	Cargo	teléfono	E-mail

Descripción del cambio			
Fecha requerida para tener resuelto el cambio			
Justificación			
Áreas de cambio	Prioridad		Riesgo
Alcance		Bajo	Baja
Plazos		Medio	Media
Presupuesto		Alto	Alta
Calidad			
Aprobado	SI		NO
Justificación			

Se llevara un control y seguimiento a todos los cambios aprobados y se tendrá registro de aquellos que no fueron aprobados.

CONTROL DE CAMBIOS					
Nombre del proyecto	Biodigestor restaurante		Responsable	Director de proyecto	
Número de solicitud	Fecha de cambio	Área que presenta el cambio	Afectaciones del cambio	Soluciones presentadas	Status
1	15 de Marzo	Sponsor	Afecta el alcance del proyecto, para realizar una modificación al Biodigestor	Ampliar la capacidad del biodigestor	Aprobado
#2	7 de Octubre	Cocineros y personal del servicio	Afecta el alcance del proyecto al querer ampliar las hornallas de salida de gas	Aumentar las salidas de gas en la cocina	Desaprobado
3	18 de Octubre	Director de proyecto	Afectación al cronograma por demoras en las adecuaciones físicas.	Seguimiento, Apoyo y control al contratista que realiza las adecuaciones físicas	Aprobado

PLIEGO DE REQUERIMIENTOS DEL BIODIGESTOR			
Fecha	15 de marzo 2021	Proyecto	Biodigestor Restaurante
Responsable	Facundo Gerez	Cargo	Experto Biodigestores
Requerimientos técnicos	<p>Biodigestor con capacidad en volumen de 1.000L, Fabricado con acero inoxidable, con medidas de 3 metros de profundidad, con una protección de gases y escapes. Con sistema de agitación que prevenga la sedimentación y acumulación de sólidos, el taponamiento de tuberías así como para garantizar perfiles de temperatura constantes dentro del biodigestor, y una eficiente interacción entre microorganismos y sustrato.</p> <p>Tendrá puntos de muestreo del influente y el efluente del sistema, que permitan verificar la temperatura interna, pH, y otros parámetros físicos durante la la operación.</p> <p>Deberá cumplir con las normas descritas en los estándares GM13 y GM 17 del Instituto de Investigación de Geo sintéticos (GRI por sus siglas en inglés).</p> <p>Filtros de ácido sulfhídrico, Los medidores de biogás se instalarán entre el biodigestor y los sistemas de destrucción del gas (quemador y motor generador).</p> <p>Se deberán instalar válvulas de alivio que liberen automáticamente el gas a la atmosfera cuando el digestor alcance una presión determinada eliminando así el riesgo de desgarre de la membrana o des anclaje del sistema. Este sistema puede ocasionar la pérdida del gas, pero mantiene la integridad del digestor.</p>		
Requerimientos de seguridad	<p>Además de una señal de acceso restringido en el digestor y el sistema de manejo de biogás, Se deberá instalar anuncios visibles en las áreas de seguridad que indiquen las siguientes leyendas “PELIGRO: GAS ALTAMENTE INFLAMABLE” y “SE PROHIBE FUMAR”.</p> <p>Las señales de seguridad e higiene deberán ubicarse de tal manera que puedan ser observadas e interpretadas por los trabajadores a los que estén destinadas, evitando que puedan ser obstruidas.</p> <p>Se deberá instalar en las tuberías de entrada o de salida de residuos, sellos hidráulicos, que eviten la fuga del gas del interior del biodigestor por la tubería cuando el volumen baja de nivel, y la tubería queda en contacto directo con el gas.</p> <p>Como medida de prevención y seguridad, se recomienda instalar un equipo arresta flamas de acero inoxidable en la tubería de alimentación del quemador, para evitar el riesgo de incendio. También se instalará una válvula térmica a la salida del biodigestor para cierre del suministro de gas 5 segundos después de haber detectado un incremento en la temperatura de la tubería.</p> <p>Se deberá determinar el grado de riesgo de incendio, de acuerdo a lo establecido en la NOM-002-STPS-2000, con objeto de identificar las zonas donde se deben de instalar extintores. Para el biodigestor, se deberá Instalar equipos contra incendio, tipo A y en el caso de las áreas eléctricas, instalar equipo tipo C (NOM-002). Cuando se tenga que trabajar cerca del biodigestor, sus tuberías, o quemador, y con equipos que puedan producir una chispa, se deberá colocar el equipo a contraviento del área de trabajo y lo más alejado posible.</p>		
Recibido por		Fecha	

El siguiente cambio fue solicitado por el Sponsor del proyecto

SOLICITUD DE CAMBIO					
Información general del proyecto					
Número de solicitud	01	Fecha recibida	05 de Marzo 2021		
Nombre del proyecto	Biodigestor Restaurante				
Director de proyecto	Carlos Ivan Buitrago				
Solicitado por:	Cargo	teléfono	E-mail		
Manuel Cozzio	Socio	112222321	mcozzio@hotmail.com		
Descripción del cambio					
Ampliación de capacidad del Biodigestor de 1000 lt a 1500 lt, a instalar para adicionar el residuo orgánico de un restaurante próximo (80 Kilos diarios de residuo orgánico húmedo).					
Fecha requerida para tener resuelto el cambio		15 de Marzo del 2021			
Justificación: Es la fecha límite para la adquisición del biodigestor sin que afecte la línea base de tiempos.					
Áreas de cambio		Prioridad		Riesgo	
Alcance	X	Bajo		Baja	X
Plazos		Medio		Media	
Presupuesto	X	Alto	X	Alta	
Calidad	X				
Justificación					
Se modifica el tamaño del biodigestor, por tal motivo el aumentara el presupuesto para la adquisición del biodigestor.	Se precisa de respuesta rápida para poder generar la adquisición del biodigestor.		Toda vez se dé respuesta pronta no se modificarán tiempos estipulados del proyecto.		
Aprobado	SI	X	NO		
Justificación	El sobre costo lo va a asumir el sponsor del proyecto, el personal experto aclara que es factible este cambio con la ampliación del biodigestor el cual pasa de una capacidad de 1.000 Litros a 1.500 litros.				

Costos afectados al proyecto por cambio solicitado y aprobado de cambio al biodigestor

INVERSION EN ACTIVO FIJO					
2 Nivel	3 Nivel	# Actividad	Precio	Total	Adición de cambio
Estudios	Estudios quimico	1,1	\$ 40.000	\$ 40.000	
	Estudios de adaptabilidad	1,2	\$ 30.000	\$ 30.000	
Adecuaciones de instalación	Licitación y pliegos de requerimientos a contratar	2,1	\$ 20.000	\$ 20.000	
	firma de contrato con contratista seleccionado	2,2	\$100.000	\$ 100.000	
Biodigestor	adquisición de Biodigestor 1000L	3,1	\$ 80.000	\$ 80.000	\$50.000
	Disposición del Biodigestor	3,2	\$ 20.000	\$ 20.000	\$10.000
	Instalación de biodigestor	3,2	\$ 50.000	\$ 50.000	\$10.000
	Sistema de alimentación	3,3	\$ 30.000	\$ 30.000	\$5.000
	Capacitación	3,4	\$ 80.000	\$ 80.000	
gastos de mantenimiento	Manual de mantenimiento y capacitaciones	4,1	\$ 30.000	\$ 30.000	\$20.000
	Plan de mantenimiento por 1 mes	4,2	\$ 40.000	\$ 40.000	\$5.000
				\$ -	
TOTAL				\$ 520.000	\$100.000
TOTAL CON CAMBIO					\$600.000

La siguiente es la solicitud de cambio pedido por la contratista encargada de las obras físicas, aquí se le compromete a realizar la entrega el 21 de Junio del 2021.

SOLICITUD DE CAMBIO				
Información general del proyecto				
Número de solicitud	01	Fecha recibida	05 de Junio 2021	
Nombre del proyecto	Biodigestor Restaurante			
Director de proyecto	Carlos Ivan Buitrago			
Solicitado por:	Cargo	teléfono	E-mail	
Manuel Cozzio	Socio	112222321	mcozzio@hotmail.com	
Descripción del cambio				
ampliación para fecha de entrega del contrato de adecuaciones físicas para instalación de Biodigestor con compromiso de fecha de entrega para el día 21 de junio del 2021.				
Fecha requerida para tener resuelto el cambio		21 de junio del 2021		
Justificación: Es la fecha de compromiso asumida por el contratista para entrega de las adecuaciones físicas.				
Áreas de cambio	Prioridad		Riesgo	
Alcance		Bajo		Baja
Plazos	X	Medio		Media
Presupuesto		Alto	X	Alta
Calidad	X			
Justificación				
Se modifica la fecha de entrega de adecuaciones físicas	El contratista se compromete a realizar la entrega el día 21 de junio del 2021,		El contratista asume los costos de excedencia que genere dicha demora.	
Aprobado	SI	X	NO	
Justificación	El sobre costo lo asume el contratista con nueva fecha de entrega al 21 de Junio del 2021.			



Universidad de buenos aires
Facultad de ciencias económicas
Dirección de proyectos

Trabajo final de especialización en dirección de proyectos



Plan de gestión de la calidad

Buenos Aires, x de Diciembre de 2021

7. Plan de gestión de la calidad

A partir de las líneas base de alcance, cronograma y costos, y el registro de riesgos se definen los requisitos de calidad para el proyecto y el producto, y se documenta el modo en que se demostrará su cumplimiento se realizara el siguiente seguimiento en cada hito del proyecto, con la siguiente Matriz de Métricas de la Calidad:

7.1. Política de calidad

Política de Calidad A través de este proyecto se llevarán a cabo los procesos de diseño y ejecución necesarios para la adecuación e instalación del biodigestor en el restaurante, para suplir el servicio de gas y aumentar su valor y posicionamiento en el mercado, manteniendo un permanente compromiso con el ambiente, una clara orientación al cliente y los resultados, así como el profesionalismo de los miembros del equipo.

Para ello, el Sponsor, PM y todo el equipo del proyecto se comprometen a cumplir con los requisitos aplicables y perseverar en la mejora continua a través de su plan de gestión de calidad.

Hito 1, fecha 8 de marzo de 2021

Compromiso	#	Fecha de inicio	Cumplimiento			Responsable	Recibido	Observaciones
			0%	50%	100%			
Entregables								
Planes PM	1.2	04/01/2021				PM	A satisfacción	Se realizan los planes de gestión y el control de seguimiento
Estudios adecuación	1.1	04/01/2021				Experto	A satisfacción	Se escogen los planos y el biodigestor a adquirir
Permisos para instalación	1.1	05/01/2021				Experto		Se sacan los permisos pertinentes con los entes de control.

Según la revisión de calidad a este hito va en tiempos según lo planeado.

Hito 2, fecha 30 de mayo 2021

Compromiso	#	Fecha de inicio	Cumplimiento			Responsable	Recibido	Observaciones
			0%	50%	100%			
Entregables			0%	50%	100%			
Análisis y selección de contratista para obra y pintura	2.1	8/3/2021				Compras e inventarios	A satisfacción	Se realiza el contrato pertinente para. El comienzo de las obras
Adquisición de Biodigestor	3.1	8/3/2021				Experto y compras e inventarios		Por solicitud del Sponsor se amplía la capacidad del Biodigestor de 1.000 a 1.500 lts.
Finalización y Recibo a satisfacción de obras	2.2	15/5/2021				Experto, compras, inventarios y PM		Por demoras en las obras, el contratista se afectara los tiempos de entrega y finalización del proyecto.
Sistema de alimentación, instalación de tubería gasodomésticos	3.3					Experto, compras, inventarios y PM	A satisfacción	

Hito 3, Fecha 29 de Septiembre 2021

Compromiso	#	Fecha de inicio	Cumplimiento			Responsable	Recibido	Observaciones
			0%	50%	100%			
Entregables			0%	50%	100%			
Adquisición del biodigestor	3.1	3.1				Experto, compras, inventarios y PM	A satisfacción	Se realizo la compra de 1.500 Lts
Finalización y recibo de obras	2.2						A satisfacción	El contratista cumple con los Compromisos adquiridos
Capacitación y manual	3.4 4.1	21/6/2021					A satisfacción	Se realiza la capacitación
Disposición del Biodigestor	3.2	21/6/2021					A satisfacción	Instalación del Biodigestor
Mantenimiento	4.2	1/08/2021					En proceso	

2.27. Realizar el Control de Calidad

A través de este proceso se monitorean y registran los resultados del proyecto –tanto de los entregables como los propios de la dirección del proyecto - con el fin de evaluar su desempeño y cumplimiento con los requisitos de calidad.



**Universidad de buenos aires
Facultad de ciencias económicas
Dirección de proyectos**

Trabajo final de especialización en dirección de proyectos



Linea base de tiempo

Buenos Aires, x de Mayo de 2021

8. Línea base de tiempo

A continuación, se presenta la línea base de tiempo que incluye:

- Cronograma de actividades.
- Duración de actividades.
- Responsables.
- Dependencias.
- Holgura libre.
- Hitos (marca estrella).

8.1. HITOS

H1, Semana 4 después de iniciado el proyecto, se verificará y analizará el resultado de los estudios fisicoquímicos para la compra del Biodigestor.

H2, semana 9 después de iniciado el proyecto, se verificará que el biodigestor cumpla con las especificaciones técnicas y requerimientos necesarios.

H3, Semana 11 después de iniciado el proyecto, se verificará que la instalación este correcta y cumpla con todos los requerimientos que haya a lugar y estipulados por la ley.

H4 Semana 15 después de iniciado el proyecto, se analizará el correcto funcionamiento del biodigestor y el gas resultante.

Responsable	Plan de Cronograma del Proyecto	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre							
		S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4				
PM	Definición de alcance, Planeación y firma de acta de inicio																																								
EXPERTO	Estudios fisicoquímicos para adquisición del Biodigestor									★																															
COMPRAS Y PM	Análisis y selección de contratistas																																								
EXPERTO	Recibo y verificación de trabajo contratado																																								
COMPRAS Y EXPERTO	Adquisición del Biodigestor																																								
EXPERTOS Y INGENIERÍA	Disposición del biodigestor																																								
EXPERTOS Y INGENIERÍA	Sistema de alimentación																																								
EXPERTOS Y INGENIERÍA	Control de la calidad																																								
INGENIERÍA	Capacitación																																								
INGENIERÍA	Mantenimiento control																																								



**Universidad de buenos aires
Facultad de ciencias económicas
Dirección de proyectos**

Trabajo final de especialización en dirección de proyectos



TEAM

**ECO TEAM SOLUCIONES ENERGETICAS
PROYECTO: Biodigestor en restaurante**

Ciclo de vida

Buenos Aires, x de Mayo de 2021

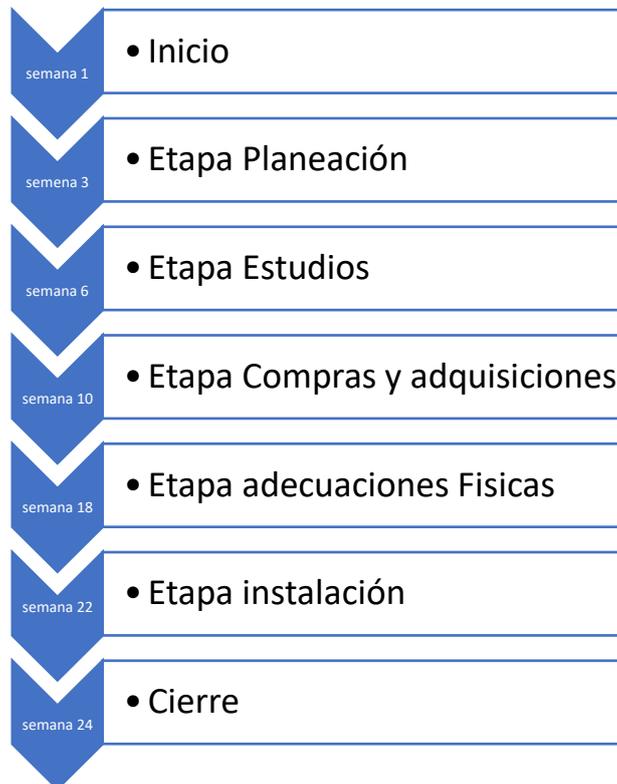
9. Ciclo de vida del proyecto

9.1. antecedentes y metodología

Como se mencionó en el acta constitutiva del proyecto¹ y el caso de negocio El objetivo del presente proyecto realizar un plan de recolección y reutilización de los residuos orgánicos para la transformación a gas metano, por lo que se utilizara un biodigestor de 1000 litros de capacidad. Para un correcto seguimiento y control para generar un máximo de gas, se planifica la ejecución de actividades de manera secuencial los cuales serán la base para el seguimiento del proyecto y su eventual éxito.

Ciclo de vida del proyecto

Se define el ciclo de vida secuencial agrupando las actividades necesarias para realizar la optimización sobre la infraestructura de red, o remediación de vulnerabilidad requerida, así mismo cada grupo se divide por fases de la siguiente manera





TEAM

1. Hitos del proyecto

Los hitos y fechas de verificación de avance del proyecto serán:

H1, Semana 4 después de iniciado el proyecto, se verificará y analizará el resultado de los estudios fisicoquímicos para la compra del Biodigestor.

H2, semana 9 después de iniciado el proyecto, se verificará que el biodigestor cumpla con las especificaciones técnicas y requerimientos necesarios.

H3, Semana 11 después de iniciado el proyecto, se verificará que la instalación este correcta y cumpla con todos los requerimientos que haya a lugar y estipulados por la ley.

H4 Semana 15 después de iniciado el proyecto, se analizará el correcto funcionamiento del biodigestor y el gas resultante.



**Universidad de buenos aires
Facultad de ciencias económicas
Dirección de proyectos**

Trabajo final de especialización en dirección de proyectos



Plan de gestión de tiempos

Buenos Aires, x de Mayo de 2021

10. Plan de gestión del tiempo

10.1. Introducción

En el siguiente plan de gestión del tiempo se define la metodología a utilizar para establecer el plazo del proyecto y su cumplimiento, tratando de no afectar las demás variables. El resultado de este documento tiene como salida principal el cronograma del proyecto; Se establece para comparar el avance proyectado, con el avance real y así controlar si hay desvíos para tomar las medidas necesarias, y que el proyecto culmine en el tiempo deseado.

10.2. Definición, Secuenciación y duración de actividades

Para la secuenciación de actividades y la definición de duración del cronograma, se tomará como referencia la EDT aprobada del proyecto.

Para la planificación del cronograma se debe tener en cuenta la revisión de los entregables, recursos y la estimación de plazos, así al final se tendrá una línea base con respecto a la cual medir el avance.

Se identificarán los paquetes de trabajo que deben realizarse para completar cada entregable. Las actividades serán secuenciadas con el fin de determinar el orden de los paquetes de trabajo, y para asignar la relación entre las distintas actividades del proyecto.

La duración de las actividades será estimada por analogía (según la técnica top down), y mediante la técnica PERT (Program Evaluation and Review Technique) o estimación de tres valores (valor más probable, valor optimista y valor pesimista). La estimación de las actividades es necesaria con el fin de calcular la duración en horas para completar cada paquete de trabajo. La estimación efectuada contendrá su respectiva reserva de contingencia (buffers), que eventualmente permitirán comprimir la duración de algunas tareas, o solaparlas entre sí a los fines de lograr una reducción en la duración total del proyecto. Sin embargo el Project Manager deberá, analizar cualquier pedido de reducción de la duración del proyecto, de modo de determinar el impacto en la planificación efectuada. Estimación de recursos Para apreciar el tipo y cantidad de recursos y materiales requeridos para ejecutar las actividades se utilizan como herramientas el juicio de expertos, análisis de alternativas y estimación ascendente En el caso de este proyecto, se tendrán en cuenta los recursos requeridos por cada paquete de trabajo, En general estos son los tipos de recursos que se estiman durante la ejecución del proyecto: Recurso Analista de Comunicaciones Junior Proveedores.

10.3. Control

Se podrá tener una vista gráfica, mediante un diagrama de Gantt, donde se representan todas las actividades y su duración a lo largo del tiempo. La información mínima para realizar dicha representación es la siguiente: actividad, duración de la actividad, fechas de inicio y fin, recurso, predecesoras. También será posible ver los hitos y revisar la información detallada de acuerdo con lo requerido.

Para determinar la duración del proyecto, se usa el camino crítico, con este método es posible estimar la duración mínima del proyecto; además validar cuales son las tareas a las que se presentará mayor atención por parte de la PMO, y así evitar demoras en el proyecto. Alguna variación en la ruta crítica tendrá impacto, en la finalización del proyecto, es por ello importante gestionar atentamente las actividades dentro de las rutas críticas. Otras herramientas a utilizar:

- Revisión del Desempeño (Análisis de tendencias, Método de la Ruta Crítica, Método de la Cadena Critica, Indicadores y Gestión del Valor Ganado).
- Técnicas de Optimización de Recursos.

- Compresión del Cronograma Dependiendo del paquete de trabajo se establecerá el punto de control requerido, estos puntos de control deben estar contemplados en el cronograma (semanal, quincenal y mensual). La variación del cronograma, junto con la revisión de los informes de avance, los resultados de las medidas de desempeño y las modificaciones del cronograma se llevarán a cabo mediante las solicitudes de cambio RFC.

10.4. Hitos

Se deben definir los puntos de control para la revisión del avance y el cierre de cada fase del proyecto. Se deben ejecutar todas las actividades dentro de las fechas establecidas, con los controles establecidos en el cronograma, ruta crítica y calidad.

10.5. Cronograma

Responsable	Plan de Cronograma del Proyecto	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre										
		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	S	1	2	3	4	S	1	2	3	4	S	1	2	3	4
PM	Definición de alcance, Planeación y firma de acta de inicio																																											
EXPERTO	Estudios fisicoquímicos para adquisición del Biodigestor																																											
COMPRAS, EXPERTO Y PM	Análisis y selección de contratistas																																											
EXPERTO	Recibo y verificación de trabajo contratado																																											
COMPRAS Y EXPERTO	Adquisición del Biodigestor																																											
EXPERTOS E INGENIERÍA	Disposición del biodigestor																																											
EXPERTOS E INGENIERÍA	Sistema de alimentación																																											
EXPERTOS E INGENIERÍA	Control de la calidad																																											
INGENIERÍA	Capacitación																																											
INGENIERÍA	Mantenimiento																																											
PM	Seguimiento y control del proyecto																																											



HITOS

H1, Semana 4 después de iniciado el proyecto, se verificará y analizará el resultado de los estudios fisicoquímicos para la compra del Biodigestor.

H2, semana 9 después de iniciado el proyecto, se verificará que el biodigestor adquirido cumpla con las especificaciones técnicas y requerimientos necesarios.

H3, Semana 11 después de iniciado el proyecto, se verificará que la instalación este correcta y cumpla con todos los requerimientos que haya a lugar y estipulados por la ley.

H4 Semana 15 después de iniciado el proyecto, se analizará el correcto funcionamiento del biodigestor y el gas resultante.



**Universidad de buenos aires
Facultad de ciencias económicas
Dirección de proyectos**

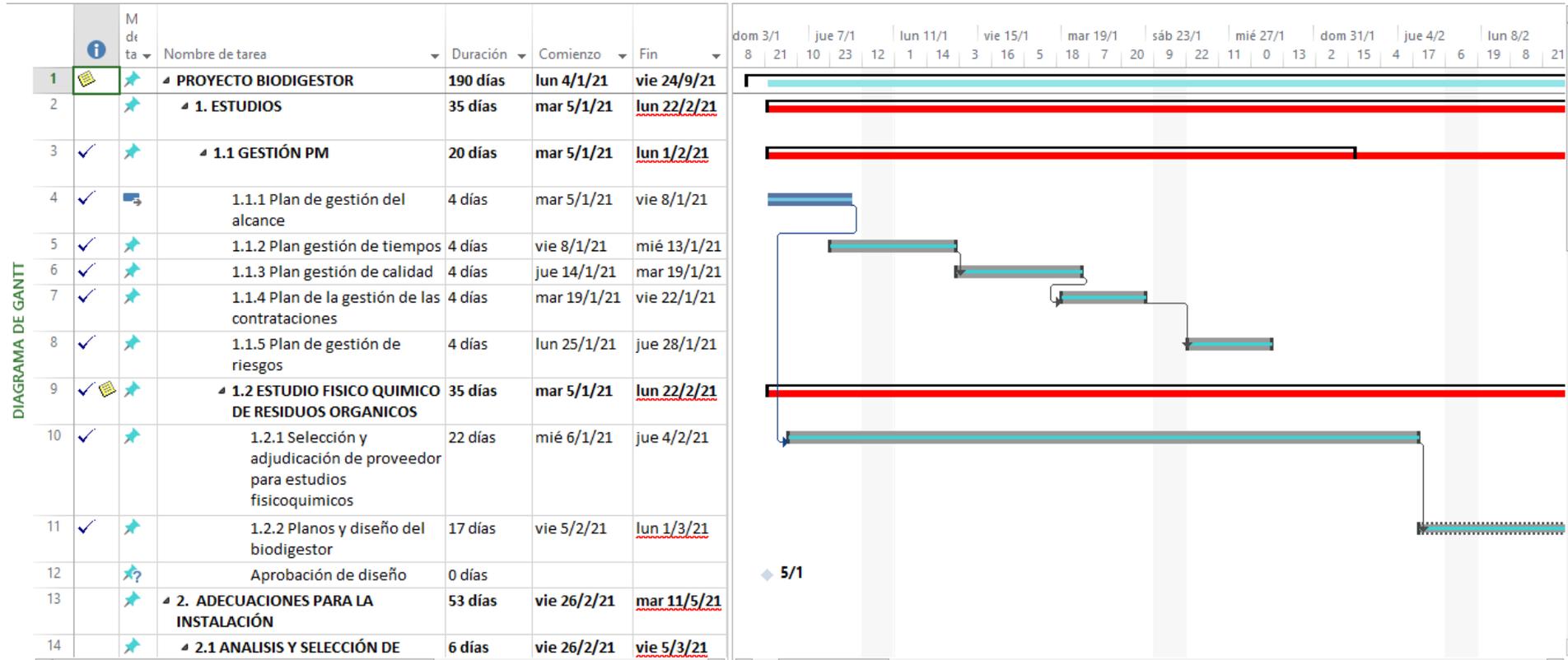
Trabajo final de especialización en dirección de proyectos

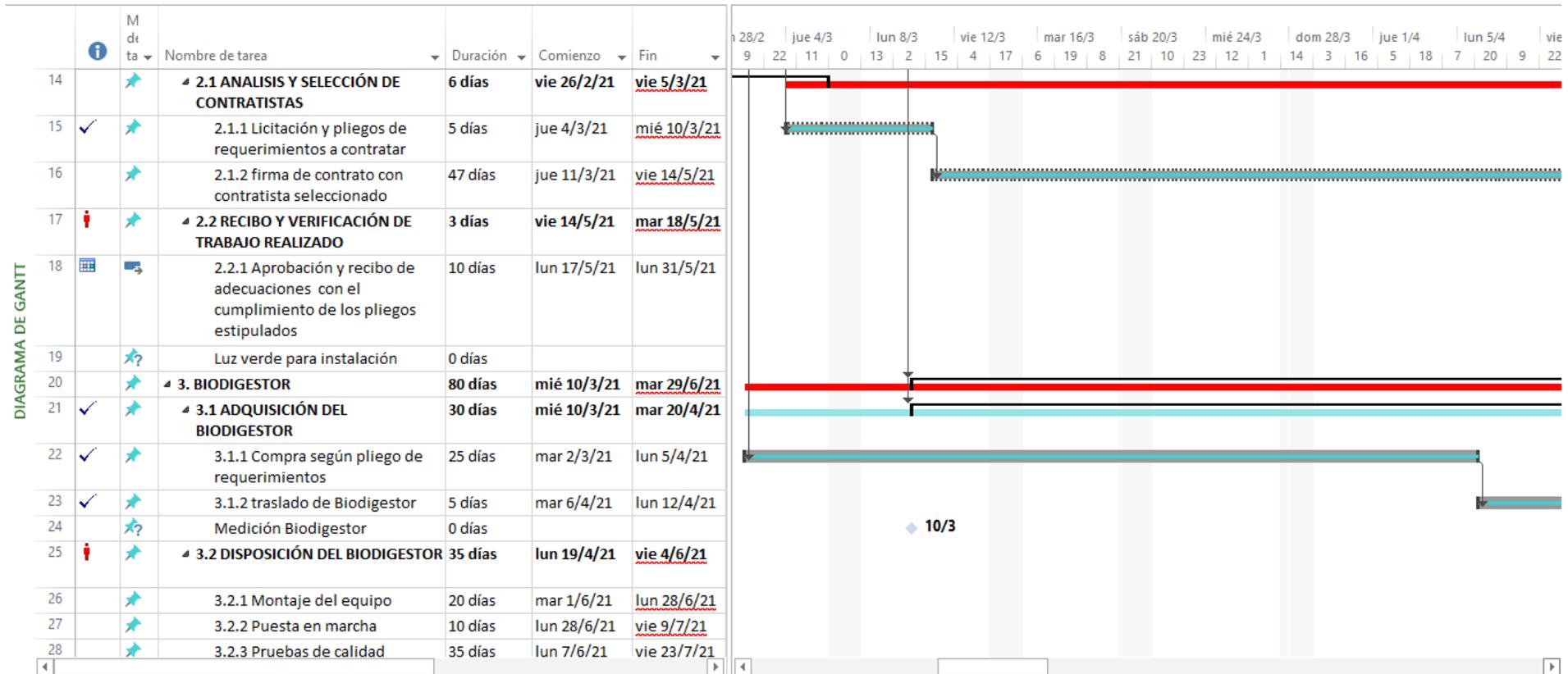


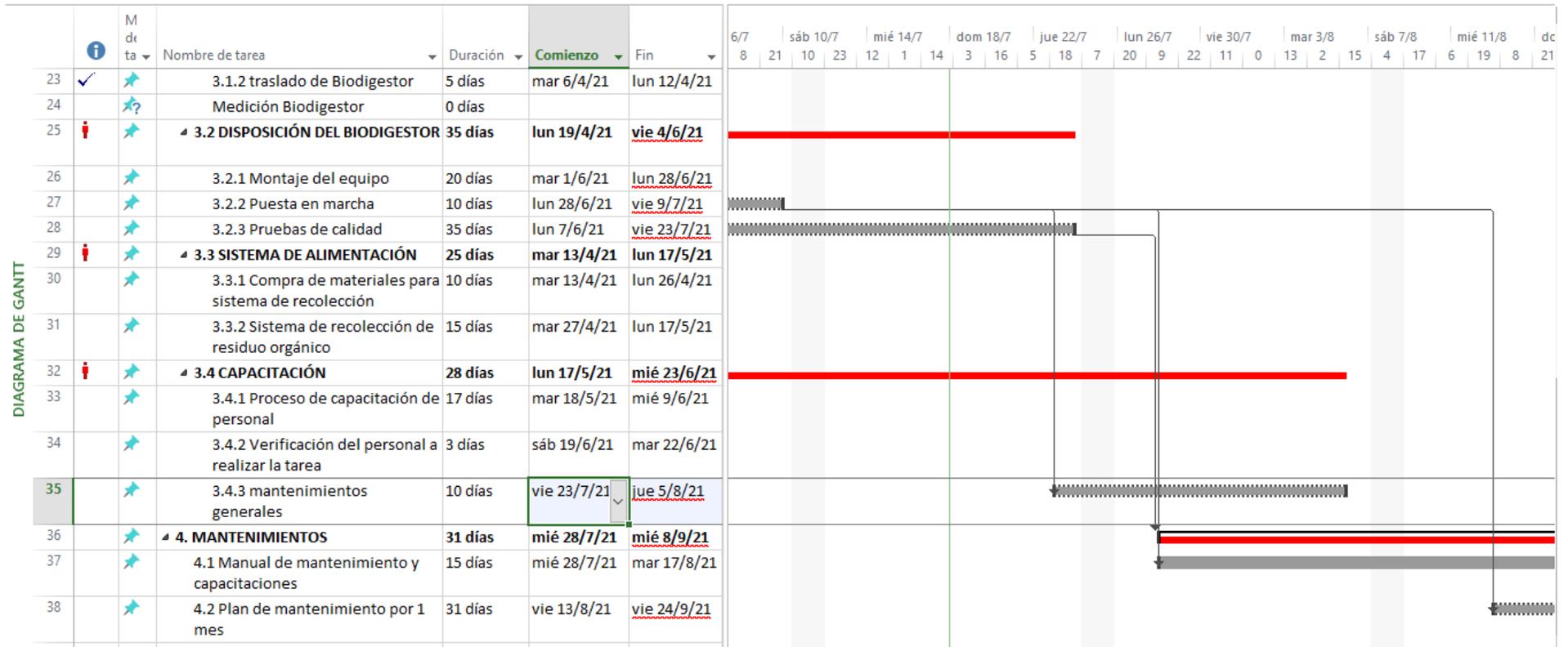
Diagrama de gant

Buenos Aires, x de Mayo de 2021

11. Diagrama de gant









**Universidad de buenos aires
Facultad de ciencias económicas
Dirección de proyectos**

Trabajo final de especialización en dirección de proyectos



Gestión de las adquisiciones

Buenos Aires, x de Mayo de 2021

12. Gestión de las adquisiciones

12.1. Objetivo

El objetivo del presente documento es para dar directriz en cuanto a solicitar servicios profesionales de consultoría y contratación especializada a fin de realizar un proyecto de instalación de biodigestor en restaurante. Asimismo, se requiere una propuesta para brindar soporte especializado de la compra, instalación y puesta en marcha del biodigestor, y a ejecutarse con posterioridad de haber finalizado el proyecto mencionado en primer término.

12.2. Alcance

Las licitaciones y ofertas que se realicen en el marco del proyecto se guiarán bajo el siguiente documento en donde se estipula el cómo y los criterios bajo los cuales se da selección al contratista seleccionado.

Para la selección de contratistas y proveedores se tendrá el siguiente cuadro como referencia.

CRITERIO SELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES			
ÍTEM	CRITERIOS	ASPECTOS PARA CONSIDERAR	PUNTUACIÓN
1	Experiencia en el campo	Bajo este criterio se medirá el tiempo y la experiencia en el rubro.	1: El proveedor lleva menos de 6 meses trabajando en el rubro o es un proveedor para servicio puntual. 2: El proveedor lleva entre 6 meses y 3 años trabajando en el rubro. 3: El proveedor lleva más de 3 años trabajando en el rubro.
2	Certificaciones de calidad	El responsable de contrataciones contactara con cada proveedor del centro ofertante con el fin de conocer su estado con respecto a las certificaciones de calidad. Se deberá conservar los certificados de calidad recibidos.	1: No se recibe certificado del proveedor o bien este no cuenta con un sistema de calidad ni documentado, ni implantado ni certificado. 2: El proveedor esta en la fase de implantación de sistema de calidad. 3: Se ha recibido certificado y el proveedor cuenta con SGC certificado.
3	Relación calidad/precio	Se evaluará este criterio teniendo en cuenta la calidad de la materia prima a utilizar mediante inspecciones, y su relación con el precio ofertado.	1: Baja. 2: Media. 3: Alta.
4	Atención personal prestada	Bajo este criterio se deberá evaluar la atención personal de la empresa proveedora, y si esta ha aportado al proyecto.	1: Regular 2: Buena 3: Muy buena

5	Tiempos y responsabilidades	El proveedor deberá asumir las responsabilidades por demoras no previstas.	1: Baja 2: Media 3: Alta
---	-----------------------------	--	--------------------------------

PUNTUACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN GENERAL
5-9	Proveedor con baja probabilidad de ser seleccionado
10-12	Proveedor aceptable para la contratación
13-15	Proveedor con alta probabilidad de ser seleccionado

12.3. Elaboración y firma de contratos

Para la redacción, firma y celebración de los contratos estarán a cargo del equipo de Dirección jurídica, la cual tendrá la libertad de escoger las mejores contrataciones para ambas partes siempre en pro del éxito del proyecto.

12.4. Confidencialidad / Tratamiento de la información

Toda la información sobre el proyecto en mención y proporcionada durante el proceso de solicitud de propuestas, quedará supeditado a la no divulgación y no puede ser divulgada sin el permiso expreso de ECO TEAM. Las especificaciones, datos, documentaciones o cualquier otra información técnica o comercial suministradas a los oferentes durante este proceso, deben ser entendidas como propiedad de ECO TEAM. Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento y cualquiera de sus documentos adjuntos sin la autorización expresa previa por parte de ECO TEAM. Cualquier intercambio de información y documentos entre ECO TEAM y los oferentes serán considerados confidencial.



**Universidad de buenos aires
Facultad de ciencias económicas
Dirección de proyectos**

Trabajo final de especialización en dirección de proyectos



Plan de inversión y costos

Buenos Aires, x de Mayo de 2021

13. Plan de inversión y costos

13.1. Introducción

En el siguiente plan de gestión de inversión, Se establecen los procedimientos, documentación necesaria para planificar, administrar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto. El beneficio de este proceso es que proporciona la dirección sobre cómo Se gestionarán los costos del proyecto a lo largo del mismo. En el plan de gestión de costos se manejarán los siguientes parámetros: Unidades de medida Recurso Tiempo Moneda unidades Horas Pesos Argentinos (\$)

13.2. Herramientas

Desarrollaremos una aproximación de los costos de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto. Para ello partiremos como base de la estimación de recursos (Tiempos) hecho anteriormente, calculando un costo para cada paquete de trabajo. Dadas las características del proyecto y la información y especialistas con los que cuenta la oficina de proyectos de energía renovable, la técnica que se utilizará para llevar adelante esta estimación será la estimación análoga (top-down). La oficina cuenta con experiencia en proyectos similares y el costo de la información es menor en comparación a otras metodologías. Es conveniente además dado que el grado de incertidumbre del proyecto es medio a bajo.

Para la elaboración del Presupuesto final y análisis de Costos, se utilizará la herramienta informática Microsoft Excel versión 2013

13.3. Elaboración de la inversión y estimación de costos

El costo total del proyecto se realiza mediante estimación ascendente, subiendo en detalle desde el costo de cada paquete de trabajo, realizando el análisis necesario hasta lograr el cálculo de los entregables de la EDT, se bajará hasta el nivel 3 de la EDT, detallando y precisando el costo de cada actividad. Para el cálculo se tendrá en cuenta la cantidad de horas requeridas para cada paquete de trabajo, cantidad de recursos, Experiencia y nivel de especialización de los recursos, costo de equipamiento y gastos administrativos.

En el siguiente cuadro se estiman los costos para el proyectos hasta el 3 nivel según la EDT.

INVERSION EN ACTIVO FIJO				
2 Nivel	3 Nivel	# Actividad	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Estudios	Estudios quimico	1,1	\$ 40.000	\$ 40.000
	Estudios de adaptabilidad	1,2	\$ 30.000	\$ 30.000
Adecuaciones de instalación	Licitación y pliegos de requerimientos a contratar	2,1	\$ 20.000	\$ 20.000
	firma de contrato con contratista seleccionado	2,2	\$ 100.000	\$ 100.000
Biodigestor	adquisición de Biodigestor 1000L	3,1	\$ 80.000	\$ 80.000
	Disposición del Biodigestor	3,2	\$ 20.000	\$ 20.000
	Instalación de biodigestor	3,2	\$ 50.000	\$ 50.000
	Sistema de alimentación	3,3	\$ 30.000	\$ 30.000
	Capacitación	3,4	\$ 80.000	\$ 80.000
gastos de mantenimiento	Manual de mantenimiento y capacitaciones	4,1	\$ 30.000	\$ 30.000
	Plan de mantenimiento por 1 mes	4,2	\$ 40.000	\$ 40.000
				\$ -
TOTAL				\$ 520.000

13.4. Reserva de contingencia

A este total se suma un 15%, como dinero de contingencia para cualquier riesgo que se pueda presentar. Este porcentaje se estipula según la matriz de riesgos el cual arroja un riesgo eventual por \$76.500

Para un total de $\$520.000 + 76.500 = \$ 596.500$ Argentinos.

A esto se suma la reserva de gerencia por suma de un 15 % = 90.000.

TOTAL : \$685.975 Pesos argentinos.

Este dinero se dispondrá de la siguiente manera:

30% para el inicio del proyecto, 50% en la 5 semana después del inicio, y un 20 % en la 9 semana después del inicio todo esto según se cumpla el plan de línea base de tiempos.

13.5. Plan de inversión según avance

Para el plan de pagos se realizará según adelantos y entregas en nicho de proyecto. Con el 30% inicial se iniciará el proyecto con la realización de los estudios químicos y de adaptabilidad. El 50% servirá para la compra del biodigestor y los elementos necesarios para su instalación, se pagarán los trabajos de adecuaciones físicas y mano de obra requerida. El 20% final se realiza el pago de mantenimiento y administrativos.

Con estos pagos el Sponsor e interesados tendrán control e información sobre avance y estado del proyecto, y el pago final se realizará una vez entregado el biodigestor llave en mano.



**Universidad de buenos aires
Facultad de ciencias económicas
Dirección de proyectos**

Trabajo final de especialización en dirección de proyectos



Avance 1

Buenos Aires, x de Mayo de 2021

14. Registro de cierre

14.1. Check List de cierre

#	Item	Responsable	Fecha de terminación
1	Cierre de todos los contratos con los proveedores	Compras e inventarios, Jurídica	30/09/2021
2	Firma de registro de aceptación	PM	30/09/2021
3	Compromisos y tareas cerradas	PM	30/09/2021
4	Archivos y cierres de avances	PM	30/09/2021
5	Cierre financiero del proyecto	PM	30/09/2021

14.2. Resultados del proyecto

	PLAN ESTIMADO	LOGRADO	DIFERENCIAS	COMENTARIOS
ALCANCE	Instalación y entrega llave en mano de biodigestor con capacidad de 1.000 Ltrs de procesamiento de residuo orgánico.	Instalación y entrega llave en mano de biodigestor con capacidad de 1.500 Ltrs de procesamiento de residuo orgánico.	Capacidad del biodigestor, aumento de capacidad de 1.000 Lts a 1.500 lts.	Indagar más sobre las potencialidades a explotar.
CRONOGRAMA	Plan estimado para entrega en 9 meses, comienzo enero 04 del 2021 y entrega final 28 de septiembre del 2021	Entrega llave en mano y en funcionamiento total el día 11 de Octubre del 2021	Entrega una semana después al cronograma planeado.	Realizar planes de contingencia y control más riguroso para contratistas en proyectos futuros.
PRESUPUESTO	Estimación de gastos para el proyecto por un valor de \$520.000	Costos totales del proyecto \$600.000	Una diferencia de \$100.000 al finalizar el proyecto	Explotar al máximo los recursos disponibles.

Acta de cierre del proyecto

14.3. ACTA DE CIERRE DE PROYECTO			
PROYECTO	Solución e implementación de tecnologías para la transformación del residuo orgánico a gas metano (biogás).		
CLIENTE	Restaurante.		
PATROCINADOR	Junta de socios del restaurante.		
DIRECTOR DE PROYECTO	Carlos Ivan Buitrago Roa		
FECHA DE INICIO	01/06/2020	FECHA DE FINALIZACIÓN	11/10/2020

OBJETIVOS DEL PROYECTO (General y específicos)	
ENTREGABLES DEL PROYECTO	Implementación de Biodigestor con capacidad para 1500 litros de residuo orgánico, habilitado ante el gobierno de la ciudad, Instalación de tubería para el transporte ha cocina y funcionamiento en 5 hornallas.
ESPECIFICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de adaptabilidad: Estarán contemplados por los estudios químicos, obras civiles necesarias para la instalación, climáticas y requerimientos necesarios. • Habilitación del sistema de gestión integral de residuos sólidos (Biodigestor) ante el gobierno de la ciudad. • Adquisición del Biodigestor, adecuaciones físicas e instalación para su uso con una capacidad de consumo de 1.000 m3 de residuo orgánico diar • Cilindro de almacenamiento de gas metano de 45 K. • Tubería de transporte de gas metano para 5 hornallas en la cocina de hasta 50 mts cada una. • Planes y manuales para el uso del Sistema de gestión integral de residuos sólidos (Biodigestor). • Capacitación al personal que manipulara dicho sistema. • Entrega llave en mano una vez comience la producción de gas metano (Biogás).
NOTA: firma de recibido y a satisfacción por el Sponsor	

FIRMA PATROCINADOR

FIRMA DIRECTOR DE PROYECTO

Aclaración: _____

Aclaración: _____

Fecha: _____

Ciudad: _____

<https://www.energiaadebate.com/biodigestores-aprovechar-residuos-para-generar-energia/>

<http://www.abc.com.py/edicion-impresalocales/producir-biogas-a-partir-de-residuos-organicos-es-un-buen-negocio-312241.html>

<http://www.fao.org/docrep/019/as400s/as400s.pdf>