Universidad Estatal de Milagro

Departamento de Obras Universitarias

"Proyecto: Construcción del edificio AULARIO en la Universidad Estatal de Milagro"

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1 Nombre del Proyecto

"Construcción del edificio de Aulario, en la Universidad Estatal de Milagro"

1.2 Entidad Ejecutora

La Universidad Estatal de Milagro UNEMI, es la ejecutora de éste proyecto; a través de la Dirección de Obras Universitarias, teniendo como apoyo:

- La Compañía constructora.
- La Fiscalización de la Obra.
- Coordinación General Administrativa Financiera.
- La Dirección de Planificación.

Los órganos rectores que continuamente supervisarán el cumplimiento del proyecto, en primer lugar estará SENPLADES; luego, el Rectorado, Vicerrectorado Administrativo y Académico y Auditoría Interna.

1.3 Sector y Tipo de Proyecto:

- Sector: Educación
- Subsectores: Educación Superior
- Tipología de inversión: T01 Infraestructura, Actividades: Construcción
- Institución responsable: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES)

1.4 Plazo de Ejecución

El plazo de ejecución del proyecto "Construcción de un edificio de Aulario, en la Universidad Estatal de Milagro" es de 15 meses.

1.5 Monto

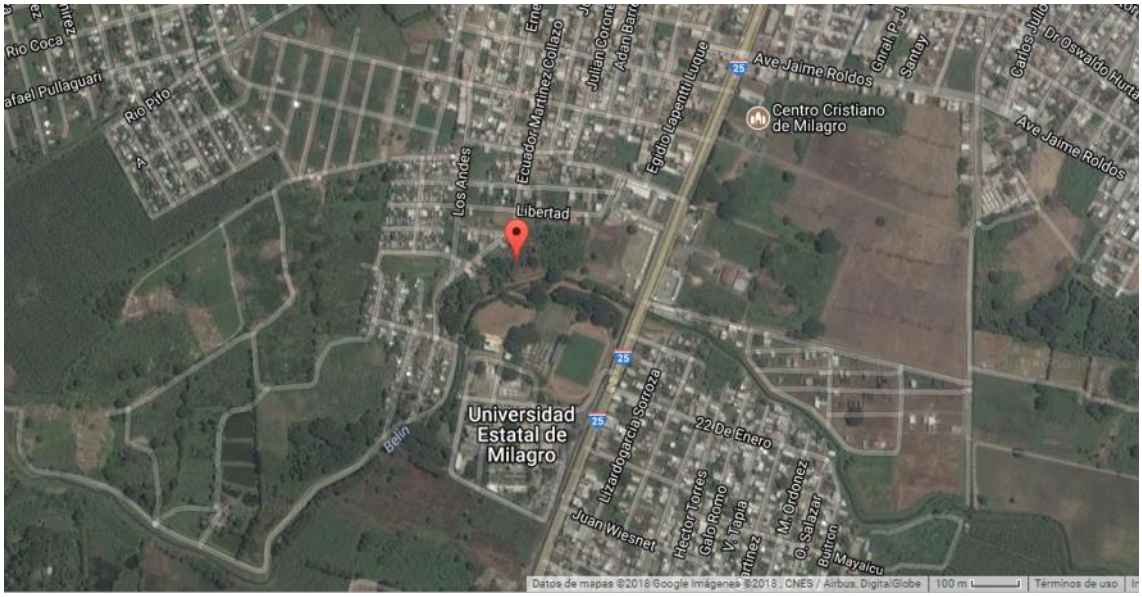
El presupuesto referencial del proyecto "Construcción de un edificio de Aulario, en la Universidad Estatal de Milagro es de $ 4´673.068,09 (cuatro millones seiscientos setenta y tres mil sesenta y ocho 09/100 dólares) incluido el IVA.

2. DIAGNOSTICO Y PROBLEMA

2.1 Descripción de la situación actual del sector, área o zona de intervención y de influencia por el desarrollo del proyecto.

La Universidad Estatal de Milagro, es una Institución de Educación Superior, de categoría B, que por su trayectoria se ha constituido en un referente a nivel Nacional en lo que a desarrollo, mejoramiento y actualización de su Metodología en la Academia, en beneficio de la Comunidad. Se encuentra circunscrita geográficamente al Sur-Oeste de la Ciudad de Milagro.

Imagen#1: Predio Universitario de la UNEMI.



Fuente: Departamento de Obras Universitarias OO.UU.-UNEMI

Establecimiento, que dentro de la provincia del Guayas a excepción del cantón Samborondón y Guayaquil, es la Institución que aporta en un importante porcentaje al desarrollo holístico de la educación superior, en una amplia gama de carreras; desde ciencias de la salud a ingenierías, sirviendo a la población de los cantones vecinos: Alfredo Baquerizo Moreno (Jujan), General Antonio Elizalde (Bucay), El Triunfo, Marcelino Maridueña, Simón Bolívar, Naranjito, Yaguachi, Durán, Naranjal e incluso se registran sectores juveniles del cantón Cumandá e inclusive del cantón la Troncal de la provincia de Chimborazo y de la Provincia de Cañar que confían del servicio educativo de la Universidad Estatal de Milagro.

Actualmente, la Universidad Estatal de milagro, cuenta con 556 trabajadores, 284 docentes 204 administrativos, 68 bajo el régimen de código de trabajo, y 5371 alumnos de distintas ciudades y cantones del Ecuador, poniendo al servicio de la comunidad su extensión de 19,10 Ha. de terreno; dentro del cual se encuentran construidos 59.805,62 m2 de infraestructuras educativas y deportivas; distribuidas en 23 edificaciones entre administrativas y académicas, una Biblioteca CRAI, con capacidad para 1000 estudiantes, 1 polideportivo con cancha de futbol reglamentaria, 1 estadio multidisciplinario dotado de cancha de futbol, parques, pista atlética, graderíos y vestidores, 3 canchas de básquetbol y 3 canchas de uso múltiple estandarizadas, parqueos, bares, instalaciones de sanitarias, para servir a la comunidad universitaria y a la población del cantón Milagro.

Actualmente los 5371 estudiantes están distribuidos en 2 jornadas de estudios, utilizando 10 edificios de aulas: A, F, I, k, L, N, O, S, T, e idiomas; con un total de 124 aulas habilitadas para clases.

Cobertura

El proyecto brindará servicio a la población universitaria. Al elaborar este proyecto se ha tenido presente la diversidad que tendrá el mismo, aplicable a la realidad cantonal, regional y nacional.

La Universidad Estatal de Milagro dentro de este contexto fortalece su visión de ser una institución de educación superior, pública, autónoma y acreditada, de pregrado y postgrado, abierta a las corrientes del pensamiento universal, líder en la formación de profesionales emprendedores, honestos, solidarios, responsables y con un elevado compromiso social y ambiental para contribuir al desarrollo local, regional, nacional e internacional.

La Universidad Estatal de Milagro forma profesionales de calidad, mediante la investigación científica, a través de este proyecto pretendemos fortalecer a nuestra sociedad en el ámbito profesional investigativo.

Límites

La Universidad Estatal de Milagro (UNEMI), limita:

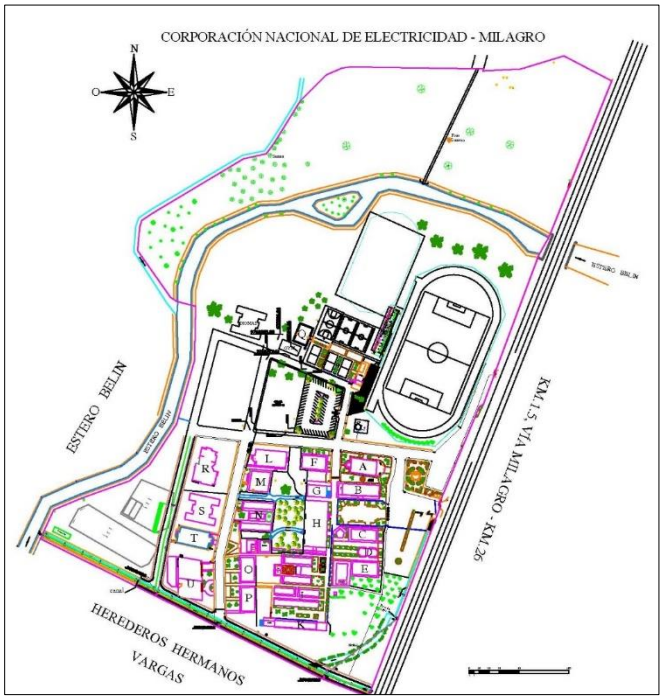
Al Norte, con los terrenos de la Corporación Nacional de Electricidad Regional Milagro;

Al Sur, con los terrenos de los herederos Vargas;

Al Oeste, con el Estero Berlín; y,

Al Este, con la autopista Milagro – km 26.

Imagen#2: Implantación de la UNEMI



Fuente: Departamento de Obras Universitarias-UNEMI

Población

La población urbano-rural del cantón Milagro, perteneciente a la zona de planificación 5, es de 166.634 habitantes según el VII Censo de Población y Vivienda del 2010 (INEC[1]).

Tabla No. 1: Población por género del cantón Milagro

Área	Mujeres	Hombres	Total	% Mujeres	% Hombres
Urbana	67.446	66.062	**133.508**	50,52	49,48
Rural	15.947	17.179	**33.126**	48,14	51,86
Total Cantonal	**83.393**	**83.241**	**166.634**	**50,05**	**49,95**

Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón San Francisco de Milagro-INEC

La zona de planificación 5, está conformada por las provincias de Bolívar, Los Ríos, Guayas y Santa Elena, integrada por 48 cantones y

[1] Instituto Nacional de Estadística y Censos del Ecuador

157 parroquias, de las cuales 70 son rurales, distribuidas en un área de 31.642,9 km², representando el 12% del territorio ecuatoriano. Tiene una población estimada, 4´915.932 habitantes, que representa el 33,9% de la población total del país, de los cuales el 74,5% se localiza en las zonas urbanas.

Los datos de pobreza por NBI revelan que el 42,4% de la población se encuentra en esta condición; porcentaje inferior al promedio nacional (61,3%). Así también la pobreza por consumo es del 23%; el 5,6% de la población se encuentra dentro de la línea de pobreza extrema y el 8,4% de la población recibe el Bono de Desarrollo Humano.

Con respecto a la población por género, las mujeres representan el 50.5% de la población cantonal, pero éste porcentaje baja en el área rural; lo contrario pasa con la población masculina, que crece en el área rural.

Tabla No. 2: Población por grupo y edades

Edades	Porcentaje
Menor de 1 año	0,74
De 1 a 4 años	9,93
De 5 a 14 años	20,00
De 15 a24 años	18,00
De 25 a 39 años	21,73
De 40 a 64 años	23,00
Mayores de 65 años	6,60

Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón San Francisco de Milagro-INEC

Se puede apreciar que la población de Milagro es una población relativamente joven, llegando a constituir la población menor a 25 años el 48,67% de la población del cantón.

Economía

La dinámica económica de esta zona aporta con el 30% al Valor Agregado Bruto Nacional (VAB), lo que denota la importancia de su contribución a las actividades económicas nacionales; aporta con el 54% de la producción nacional de pesca, con el 42% de la producción industrial manufacturera y el 32% de la agricultura y ganadería. Al interior de la zona de planificación, el sector terciario (comercio y servicios) es el que más aporta con el 60%, seguido del sector secundario (industria y manufactura) con el 25% y por último el sector primario con 15%, razón por la cual alrededor del 50% de la PEA se encuentra distribuida en actividades terciarias. En los lugares donde se produce arroz, la PEA se concentra en actividades primarias. Esta zona dispone de 475.128 hectáreas para cultivos permanentes de banano, cacao, café, caña de azúcar y naranja; 527.712 hectáreas para cultivos transitorios de arroz y maíz; y 676.887 hectáreas disponibles para las actividades pecuarias. Como infraestructura de apoyo cuenta con silos, mercados, piladoras y centros de acopio.

En la zona, existen tres ingenios azucareros, de los cuales, Valdez y San Carlos, producen el 70% del consumo nacional. Existen industrias empacadoras de atún en la zona de Posorja, Monteverde y Guayaquil; en Quevedo industrias procesadoras de alimentos; y, en el sector de Salinas de Bolívar, una microempresa que ha destacado a nivel internacional como es el Salinerito.

El territorio se conforma por un sistema de ciudades en las que destaca Guayaquil como polo de desarrollo, siguiendo en tamaño poblacional ciudades como Babahoyo, Durán, Milagro, Quevedo y Santa Elena. En este grupo de ciudades las relaciones se basan en el intercambio de flujos comerciales.

Educación

El cantón Milagro, dispone de 91 establecimientos educativos primarios fiscales de los cuales 44 están ubicados en el área urbana y 47 en el área rural[2].

En establecimientos educativos secundarios fiscales que existen en el cantón Milagro son: 12 colegios en el área urbana y en el área rural 3 colegios[3].

Las escuelas particulares del cantón Milagro son 47 y colegios particulares 7, éstos se encuentran ubicados en el área urbana[4].

Tabla No. 3: Población por grupo y edades que asiste a clases

Población adolescente (12-17 AÑOS)		Asiste		No Asiste
		Área Urbana	Área Rural	
Cantidad	19.840	15.653	1.338	2.849
Porcentaje	100	78,9	6,74	14,36

Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón San Francisco de Milagro-INEC

Tenemos que el 85.64% de estudiantes secundarios entre el área urbana y rural asiste normalmente a clases, contra un 14.36% que no asiste.

Tabla No. 4: Población por grupo de edades que asiste a clases

Población en edad escolar (5 – 12 AÑOS)		Asiste		No Asiste
		Área Urbana	Área Rural	
Cantidad	24.762	18.784	978	4.999
Porcentaje	100	75,86	3,95	20,19

Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón San Francisco de Milagro-INEC

Tenemos que el 79.81% de estudiantes primarios entre el área urbana y rural asiste normalmente a clases, contra un 20.19% que no asiste.

[2] Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón San Francisco de Milagro.
[3] Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón San Francisco de Milagro.
[4] Listado de planteles primarios y colegios UTE-15 Milagro.

Establecimientos de Educación Superior en el cantón Milagro, existen 2 en el área urbana que corresponden a la Universidad Estatal de Milagro, UNEMI con 5.371 estudiantes y 5 unidades académicas[5] y la Universidad Agraria del Ecuador con 960 estudiantes, con cuatro carreras netamente agrícolas.

De los 26 cantones que posee la provincia del Guayas, Milagro a excepción de Guayaquil, es el único cantón que posee Universidades, por lo que la afluencia a éste centro de Estudios Superior (Universidad Estatal de Milagro, UNEMI) la tiene de los cantones vecinos, teniendo alumnos de: Yaguachi, Simón Bolívar, Naranjal, Naranjito, Durán, Marcelino Maridueña, incluso del cantón Cumandá y el cantón la Troncal de la provincia del Chimborazo y de la Provincia de Cañar, respectivamente.

Tabla No. 5: Porcentaje de matriculados en instituciones educativas por edades en el Cantón Milagro.

Edades (en años)	Matriculados (en %)	Instituciones Educativas
5 - 14	93	Educación básica
15 - 17	53	Educación media
18 - 24	18	Educación superior

Fuente: Modelo Educativo MEDUNEMI, Componente contextual, equipo de diseño, 2018

El 93% de niños de 5 a 14 años se matricularon en establecimientos educacionales para la educación básica; y el 53% de jóvenes de 15 a 17 años se matricularon para educación media y para educación superior, el 18% de jóvenes entre 18 a 24 años.

[5] Datos de la Secretaría General de la UNEMI-matriculados en el semestre Mayo – Septiembre 2017

Salud.

El cantón Milagro, cuenta con 9 unidades de salud de atención primaria, 5 en la ciudad de Milagro y 45 en el área rural. Los hospitales más grandes se encuentran en el centro de la ciudad y son el Hospital León Becerra y el Hospital Federico Bolaños del Seguro Social.

La tasa de mortalidad por consulta ambulatoria o de primer grado es el 51.9% para enfermedades de origen respiratorio, seguida de infecciones por diarreica aguda en una proporción menor del 8.9%

La tasa de mortalidad por egreso hospitalario es del 4.2% y le corresponde a problemas de amenaza por parto prematuro, seguida de infecciones respiratoria aguda con el 3.5%

Servicios básicos

Existen 797.207 viviendas para dar cabida a 4.3 personas por hogar, teniendo un abastecimiento de agua potable por servicio municipal del 70% de la población; la eliminación de basura por servicio municipal satisface al 84% de la población, el servicio eléctrico cubre el 98.2% de la población, mientras que el 35% de la población posee servicio telefónico convencional[6].

2.2 Identificación, descripción y diagnóstico del problema

Identificación del problema

La Universidad Estatal de Milagro, desde su creación, mediante su visión holística integral en beneficio de su comunidad universitaria, observó un inconveniente muy común mediante pasaban los años, ya que la demanda de estudiantes aumentaba y los espacios para aulas no eran suficientes, por lo que constantemente se realizaban remodelaciones o adecuaciones para la reubicación de estudiantes y docentes. Además de la creación de nuevas carreas que se implementaría de conjunto con el

[6] Modelo Educativo MEDUNEMI, Componente contextual, equipo de diseño, 2017

nuevo edificio de Biotecnología (Energías Renovables e Ingeniería de alimentos) el cual incluiría solo laboratorios pero no las aulas y la creación de otras carreras en las diferentes facultades de la UNEMI.

Actualmente, la Universidad Estatal de Milagro, según los datos proporcionados por el Vicerrectorado Académico y de investigación, cuenta con 5.371, (cinco mil trescientos setena y un estudiantes) y oferta 13 carreras de pe-grado, que se dan en 5 facultades: Facultad de Ciencias de la educación y la Comunicación, Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Facultad de ciencias de la Salud, Facultad de Ciencias administrativas y Facultad de educación Semi- presencial y a distancia.

Mediante Resolución OCAS-SO-29032016 – N04, de fecha 9 de marzo del 2016, el Órgano Colegiado Académico Superior de la Universidad Estatal de Milagro, resolvió Aprobar la oferta Académica 2016, presentada por la Vicerrectora Académica y de Investigación, desarrollada en conjunto con las facultades o unidades académicas, que consta de 22 carreras con titulaciones de tercer nivel.

Con la oferta de nuevas carreras, la demanda de aulas es notable, por lo que es necesaria la implementación de nuevas aulas en el campus universitario.

La oferta de nuevas carreras trae consigo nuevos cupos para los estudiantes universitarios, los mismos que luego de un análisis del personal técnico del Vicerrectorado Académico, estos cupos aumentarían en un promedio de dos mil estudiantes para el 2018.

Diagnóstico del problema.-

La población universitaria crecería de 5.000 a 7.000 estudiantes para el 2018, por lo que será necesaria la construcción de nuevas aulas para atender los requerimientos de cupos la población universitaria del cantón Milagro y sus alrededores.

El problema por el incremento de la demanda actual de estudiantes, requiere la construcción de un edificio para aulas, las cuales deberán estar equipadas según las necesidades, con esto se busca establecer un espacio solamente dedicado a brindar clases sin tener que realizar adecuaciones en lugares que han sido diseñadas para otras actividades; así mismo brindar un adecuado servicio a los estudiantes ya que como universidad pública es parte de los objetivos institucionales y del crecimiento de la misma. Es por estas razones, que la construcción del Aulario, creará un mejor ambiente propicio para la ejecución de las actividades académicas de la comunidad universitaria y milagreña.

El problema en sí es *"Insuficiencia de aulas para cubrir la demanda de 2000 estudiantes en el 2018, de acuerdo a las nuevas carreras ofertadas por la Unemi".*

Línea base del Proyecto.-

Para establecer nuestros indicadores de línea base nos referiremos a los usuarios internos del aulario. Los usuarios internos son los estudiantes profesores y personal administrativo de la Universidad Estatal de Milagro.

Tabla No. 6: Matriz de Línea Base del Proyecto

Indicador	Detalle	Lugar	Unidad	Línea Base
Número de carreras actuales	Aplicado a los usuarios internos	Universidad Estatal de Milagro	Número de carreras	13 carreras nuevas
Número de aulas disponibles para los estudiantes de la UNEMI	Aplicado a los usuarios internos	Universidad Estatal de Milagro	Número de aulas	124 aulas

Fuente: Grupo de proyecto

Estos indicadores son:

1. Número de carreras actuales
2. Número de aulas disponibles actualmente para estudiantes

El primer indicador se basa en las carreras que actualmente oferta la UNEMI.

El segundo indicador será el número de aulas que dispone la institución para dictar clases en los diferentes edificios de la universidad.

Análisis de Oferta y Demanda

Demanda:

a) Población de referencia.

La población de referencia será el número total de habitantes del cantón en edad estudiantil, de 18 a 30 años que asiste a clases (que corresponde al 18% de la población de Milagro) más la población estudiantil, docente y administrativa de la UNEMI.

Tabla Nº 7: Población referencial

Población referencia	Número de habitantes
18% de la población de Milagro	29.880,00
Estudiantes de la UNEMI	5371,00
Personal docente y administrativo de la UNEMI	556,00
TOTAL	**35.807,00**

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), Unidad de Talento Humano 2017

b) Población demandante potencial.

La población demandante potencial es parte de la población de referencia, que potencialmente requiere de un Aulario, y representa el 70% de la población de referencia.

Tabla Nº8: Población demandante potencial

Población	Número habitantes
Estudiantes de la Universidad Estatal de Milagro	20.916,00
Personal Administrativo y docente de la Universidad Estatal de Milagro	3.760,00
Estudiantes de la unemi	389,00
T O T A L	**25.075,00**

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), Unidad de Talento Humano 2017

c) Población demandante efectiva:

Es la población que requiere y demanda efectivamente el proyecto.

Esta población abarcará el cupo de los estudiantes para las nuevas carreras que se van a crear y la cantidad de estudiantes que se esperan que estén inscritos para el 2018, son 2.475 nuevos cupos, (los mismos que se encuentran en el pre-universitario del 2do semestre).

De la suma de los estudiantes matriculados (5.371) más los aspirantes que se encuentran en el pre universitario, suman aproximadamente 7.846,00 estudiantes que tendrá UNEMI en los próximos dos años, los datos se detallan en el siguiente cuadro:

Tabla No. 9: Población demandante según carreras nuevas

CARRERA	CUPOS
EDUCACION BASICA	180
EDUCACION INICIAL	180
PEDAGOGIA DE LA ACTIVIDAD FISICA Y DEL DEPORTE	90
CONTADURIA PUBLICA Y AUDITORIA	180
GESTION EMPRESARIAL	90
MARKETING	90
ADMINISTRACION DE EMPRESAS	180

TURISMO	180
PSICOLOGIA	180
COMUNICACIÓN	180
DISEÑO GRÁFICO	90
ENFERMERIA	180
NUTRICION Y DIETETICA	135
INDUSTRIAL	180
SOFTWARE	180
BIOTECNOLOGIA	180
TOTAL CUPOS OFERTADOS PRE 2S-2017	**2475**

Fuente: Vicerrectorado Académico

Tabla No. 10: Alumnos matriculados por cada semestre (2015-2017)

AÑO	PERIODO	Facultad de Ciencias Administrativas	Facultad de Ciencias de la Educación	Facultad de Ciencias de la Ingeniería	Facultad de Ciencias de la Salud	Facultad de Ciencias Sociales	Total
2017	MAYO A SEP	1633	333	1038	1098	1269	5371
2016	OCT/16 A MARZ/17	1609	304	1096	1139	1229	5377
	MAYO A SEPT	1576	297	1005	1160	1141	5179
2015	OCT/15 A MAR/16	1410	252	862	1104	970	4598
	MAYO A SEP	1518	349	872	1065	1115	4919

Fuente: Vicerrectorado Académico

Proyección de Acuerdo a la vida útil del proyecto

La vida útil del proyecto "Construcción de un edificio para el Aulario de la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI)" es de 50 años, dentro del transcurso de los cuales, la población habrá crecido en un 1,52% anual, según la proyección proporcionada por el Instituto Nacional de

Estadística y Censo (INEC); por lo tanto, se estima que la población total de Milagro será de 292.600 habitantes.

Oferta:

Los bloques donde se dictan clases para las diferentes carreras y que se encuentran habilitadas actualmente, dentro de la institución en el cantón Milagro son:

Tabla No. 11: Número de aulas disponibles en la UNEMI

	AULAS
BLOQUE A	3
BLOQUE B	3
BLOQUE E	6
BLOQUE H	2
BLOQUE I	20
BLOQUE K	12
BLOQUE L	4
BLOQUE N	18
BLOQUE O	6
BLOQUE P	8
BLOQUE S	18
BLOQUE T	3
BLOQUE TALLER	3
IDIOMAS	20
TOTAL	**126**

Fuente: Vicerrectorado Académico

Estimación del Déficit o Demanda Insatisfecha

Al no existir una oferta significativa de servicios de Aulario el déficit corresponderá a la totalidad de la demanda existente, es decir 2475 usuarios.

Identificación y Caracterización de la población objetivo.-

Se ha identificado que la población afectada son los nuevos estudiantes que ingresarán la institución, por lo que no habría lugar para que se dicten clases, es decir los 2475 estudiantes para las carreras nuevas.

Ubicación geográfica e impacto territorial

El objeto de nuestro proyecto se encuentra ubicado en la ciudadela universitaria, km 1,5 vía Milagro Km26, perteneciente a la ciudad de Milagro, Cantón Milagro, provincia del Guayas, en la entre las coordenadas: coordenadas 9762500W; 655200N y 9762400W; 655400N; circunscrito en un área de 2.975 M2 aproximadamente; junto al Bloque de Idiomas,.

IMAGEN No.3 : Ubicación del terreno donde se construirá la nueva edificación

Fuente: Direccion de obras universistarias.

.

Articulación con la planificación

1.1 Alineación objetivo estratégico institucional

La Universidad Estatal de Milagro, en el marco de cumplir con los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir, que indican que; se debe: "Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global" (ObjetivoN°7); e "Impulsar la Transformación de la Matriz Productiva" (ObjetivoN°10); además de seguir con los lineamientos de la Agenda Zonal para el Buen Vivir de la Zona 5, que propone: "*Elevar la cobertura y la calidad de los servicios de salud y educación pública*", guiado en su política y lineamiento *N°1, de: "Asegurar la educación pública gratuita de calidad en todos sus niveles en la Zona" y de "Mejorar e incrementar la infraestructura educativa…"*; ha elaborado, el presente Proyecto, en base a los Objetivos Estratégicos Institucionales de la Unemi 2018-2021 "Consolidar la oferta académica de grado en función del desarrollo regional y los desafíos de la UNEMI".

1.2 Contribución del proyecto a la meta del Plan Nacional para el buen vivir alineada al indicador del objetivo estratégico institucional.

El proyecto, está enfocado en los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir:

- **Objetivo 7.-** "garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global":

- **Objetivo 10.-** "impulsar la transformación de la matriz productiva"**.**

- **Objetivo 5.-** "elevar la cobertura y la calidad de los servicios de salud y educación pública":

3.1 Indicadores de Resultados

Objetivo General

Construir un nuevo edificio de AULARIO, que pueda dar cabida a 2000 estudiantes y cubrir la demanda de aulas proyectadas para el año 2018, debido a las nuevas carreras que está ofertando la Unemi.

Objetivos Específicos

1. Tener espacios amplios y confortables que ayuden al aprendizaje, mejorando el servicio al estudiante
2. Espacios exteriores adecuados para el desarrollo de actividades culturales, en comunión con la naturaleza del entorno.
3. Aula magna para clases magistrales.

3.2 Indicadores de Resultados

Estos indicadores son:

1. Número de plazas cubiertas con el nuevo edificio de aulas
2. Índice de insatisfacción de los estudiantes al contar con espacios adecuados para el desarrollo de actividades culturales, con inclusión social
3. Índice de satisfacción de los estudiantes por la implementación del Aula Magna

3.3 Matriz de Marco Lógico

Resumen Narrativo de Objetivos	Indicadores verificables objetivamente	Medios de Verificación	Supuesto
Fin Fomentar los estudios y la investigación, en los estudiantes, con la creación de ambientes adecuados. .	Incremento del 20% de la oferta académica para el año 2019	Estadísticas de número de alumnos matriculados	Alumnos de la Universidad Estatal de Milagro, mejorando sus rendimientos académicos.
Propósito Construir un edificio de AULARIO, que reúna los espacios estructurales apropiados, para dar servicio de calidad a los estudiantes.	90 % de satisfacción de los usuarios por la culminación de la obra durante el año 2019	Fotografías, informes, encuestas, acta de entrega recepción de la obra.	AULARIO universitario modelo regional de alto estudios universitarios.
Componentes 1. Espacios funcionales para los estudios académicos. 2. Número de Aulas incrementadas. 3.- Aula Magna para impartir clases magistrales 4. Espacios exteriores, adecuados para el desarrollo de actividades culturales con inclusión social	1. Incremento del 80% de estudiantes satisfechos con los espacios de aulas en el año 2019 2. Incremento del 10% de visitantes con discapacidad satisfechos con los servicios del Aulario para el 2019 3. 100% de lugares correctamente dimensionados y seguros construidos para el año 2019	1. Resultado de la encuesta realizada a los estudiantes de la Universidad Estatal de Milagro. 2. Resultado contabilización de personas con capacidades especiales que acuden al Aulario. 3. Resultado del control de asistencia al Aulario, realizada a los usuarios con discapacidades especiales	Nacimiento de nuevos profesionales en el cantón.

		4. Resultado de la encuesta de clima laboral realizado al personal administrativo.	
Actividades 1. Construcción de edificación 2. Promoción de las nuevas salas de clases y Aula Magna a la ciudadanía. 3. Celebración de ferias de cultuales socioeducativas.	1. Construcción del edificio 100% terminada para el año 2019. 2. 90% de publicidad del servicio del Aulario realizada en el año 2019 3. 50% de ferias culturales celebradas durante el año 2020.	Seguimiento de cronograma de actividades. Informes, Estados financieros, cédulas presupuestarias de ingresos y gastos.	Nuevos concepto de la investigación socioeducativa en la Universidad Estatal de Milagro.

4. VIABILIDAD Y PLAN DE SOSTENIBILIDAD

4.1 Viabilidad Técnica

El proyecto "Construcción de un edificio de Aulario de la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI)", reúne características, condiciones técnicas y operativas que aseguran el cumplimiento de sus metas y objetivos.

Descripción de la ingeniería del proyecto

El proyecto "Construcción de AULARIO de la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI) lo componen Los siguientes procesos:

a. <u>Presentación de Necesidad.</u>

Por parte de la máxima autoridad de la Universidad Estatal de Milagro y el Vicerrectorado académico, presenta la necesidad que justifica el proyecto y a su vez junto con la Dirección de Obras Universitarias, se analizan las posibilidades de ubicación del proyecto, la obtención de Estudios, Diseños e Ingenierías que hagan viable y comprensible la construcción de la obra, es decir la concepción formal y técnico/constructiva del proyecto, representado en planos, especificaciones técnicas, presupuesto referencial y cronograma tentativo de obra.

Para dar cumplimiento a los objetivos del proyecto se sugiere la siguiente metodología técnica a seguir:

- Levantamiento de Información de campo de acuerdo a las necesidades y requerimientos de aulas para los estudiantes de la Unemi

- Elaboración y presentación del Programa de Necesidades Definitivo para aplicar en el diseño del Edificio

- Definición de ideas o conceptos básicos de zonificación de acuerdo con esquema de ubicación
- Presentación de alternativas de zonificación general.
- Definición de ingresos y acometidas técnicas, eléctricas, sanitarias, etc.
- Modulación y dimensionamiento general de áreas.
- Definición de espacios funcionales específicos: áreas de servicio, oficinas, baños, etc.
- Coordinación con los demás participantes del proyecto, (diferentes áreas administrativas involucradas)
- Presentación del Anteproyecto para la revisión del Consejo Universitario.
- Aprobación por parte de la máxima autoridad de la Universidad Estatal de Milagro.

b. <u>Elaboración del Proyecto Final.</u>

El mismo que consta de las siguientes partes:

- Cuantificar las cantidades de obra requeridas.
- Determinar los rubros o actividades que demanden ejecutar la obra civil.
- Elaborar la documentación técnica que será sustento del proceso contractual para la construcción de la obra.
- Elaborar los análisis de precios unitarios de cada uno de los rubros o actividades.
- Efectuar el Presupuesto Referencial del proyecto en base a las cantidades de obra y sus respectivos análisis de costos unitarios.

- Elaborar las especificaciones técnicas de todos y cada uno de los rubros.
- Elaborar un cronograma valorado de las actividades del proyecto.
- Elaborar los Términos de Referencia que sustentarán los Pliegos de contratación de la ejecución de obra.

c. Contratación de Obra.

Una vez concebido el proyecto en su totalidad se procede a gestionar su contratación en el Portal de Compras Públicas para una gestión transparente.

d. Fiscalización.

Paralelamente al proceso de contratación de obra, se realizan también las acciones necesarias para la contratación de la Fiscalización del proyecto, mediante la elaboración de pliegos y la publicación de éstos en el Portal de Compras Públicas.

e. Trabajos de construcción.

Los procesos de contratación concluyen con la adjudicación del contrato de obra, a la mejor oferta técnica y económica que reciba la Universidad Estatal de Milagro UNEMI, partir de esta adjudicación y firma de contrato, se procede con la iniciación de los trabajos de obra, los cuales serán controlados en avance y calidad de acuerdo a lo acordado en el cronograma de ejecución de obra y a las especificaciones técnicas elaboradas en el proceso de Consultoría previo.

Especificaciones Técnicas

ASPECTOS ESTRUCTURALES

Se calcula que el área óptima para el desarrollo de este proyecto es de 4.583,16 m2 , los cuales estarán repartidos en cuatro plantas.

La edificación deberá estar dimensionada para soportar la carga muerta que representan el mobiliario y los docentes y alumnado que ocupará las aulas Los pisos, muros, cubierta y puertas deben estar construidos con material incombustible de alta resistencia mecánica, de igual manera la pintura a utilizarse.

Se estima una estructura de hormigón armado, y una cimentación a base de zapatas corrida o losa de cimentación, o lo que recomiende el estructurista luego de los resultados del análisis de suelo.

ASPECTOS FORMALES

Estando ya concluidos los estudios para el edificio de AULARIO la Universidad Estatal de Milagro, se sugiere la integración del diseño arquitectónico de las fachadas con su entorno, conservando una imagen arquitectónica de gran belleza, que contemple: zona peatonal, áreas verdes, iluminación exteior, una plazoleta para eventos culturales etc.

ASPECTOS FUNCIONALES

Aplicación de criterios de iluminación y ventilación natural en áreas donde sea factible.

Aplicación de criterios de diseño arquitectónico favorezcan funcionalmente las actividades académicas.

Consideraciones y aplicaciones de normativas Municipales que rigen en el sector.

Consideraciones y aplicaciones de normativas del Cuerpo de Bomberos.

CONDICIONES GENERALES

La ubicación geográfica del edificio de AULARIO, al interior del campus estará proyectada hacia la parte norte, a continuación del edificio de idiomas, lindante al Estero Belín, los estudiantes deben llegar al edificio transitando por una calle peatonal, hasta una plazoleta para eventos culturales rematado por un graderío en forma de ágora, que forma parte del edificio, y cuyo interior alberga el Aula Magna, para clases magistrales, estará además alejada en del ruido de los automotores y rodeada de un paisaje natural de la zona, al cual se le deberá de realizar el tratamiento ambiental para protección de la flora y fauna del sector.

El edificio de AULARIO se debe al menos considerar los siguientes aspectos:

ESPACIO Y DISEÑO

El espacio mínimo a partir del cual un edificio de aulas es funcional está determinado por el dimensionamiento. Este consiste en el volumen y espacio que se destina al edificio y debe ser calculado sobre la base de la cantidad de usuarios potenciales.

Una vez dimensionado el edificio de AULARIO, es necesario considerar los siguientes aspectos:

a) Exteriormente debe ser accesible desde cualquier lugar del campus.
b) Interiormente debe primar la funcionalidad, la organización y los espacios de aulas conjugadas con el Aula Magna para que de esta manera resulte atractivo y acogedor a sus usuarios y permitir rediseños en el futuro, como el aumento de un nuevo bloque de Aulas.
c) Es muy importante tener presente la conexión interior-exterior en situaciones de emergencia. En este sentido, se deben incorporar

e indicar las vías de escape de los distintos sectores de mayor afluencia de usuarios.

d) También se debe de tener en cuenta, en la creación de los espacios es la inclusión de las personas con capacidades especiales

Diseño del edificio

Diseño exterior, está relacionado con la construcción del edificio y su ubicación.

El Diseño interior, está relacionado con la distribución de espacios, ambientación, iluminación, aéreas de circulación, aéreas de libre acceso y las controladas donde se ubicaran las áreas de estudio.
El edificio de Aulas puede incorporar algunos servicios especiales, ya sea dentro o fuera de las áreas controladas. Entre ellos se puede mencionar: acceso para discapacitados, baños, centros de información electrónica para alumnos, teléfonos públicos.

Las áreas controladas y no controladas deben conectarse interiormente.

CONDICIONES AMBIENTALES Y TECNICAS

Se aplicará para la adecuación climática las normas establecidas para la conservación del material documental.

La iluminación artificial será del tipo que permita economía y ahorro de energía.

Se elegirá el mejor sistema de climatización que permita la conservación de los libros, documentos y procesadores informáticos.

La documentación puede verse afectada tanto por exceso como por defecto de humedad y deberán preverse los elementos que garanticen un porcentaje de humedad adecuado para este tipo de locales (des humidificación).

DISEÑOS, ESTUDIOS E INGENIERIAS INVOLUCRADOS EN EL PROYECTO

Los diseños, estudios e ingenierías aplicados en los componentes proyecto "Construcción y Fiscalización de Obras de Infraestructura para la Universidad Estatal de Milagro UNEMI", según la necesidad de cada obra, son los siguientes:

1. Levantamiento Topográfico.
2. Estudios de Suelo
3. Diseño Arquitectónico.
4. Diseño Estructural.
5. Diseño Eléctrico.
6. Diseño de Comunicación y Datos.
7. Diseño del Sistema Sanitario y Sistema Contra Incendios
8. Diseño de Sistema de Climatización y Deshumidificación.
9. Diseño de Sistemas de Seguridad.
10. Plan de Manejo Ambiental.
11. Programas de Salud y Seguridad Laboral
12. Especificaciones Técnicas del Proyecto Final.
13. Análisis de Costos Unitarios, Presupuesto Referencial, Cronograma de obra.

1. Levantamiento Topográfico.

Consiste en un Levantamiento Topográfico (Planimétricos y Altimétrico) de todo el terreno donde se implantará la construcción, en él se detalla el área, perímetro y el norte del lote, e incluye para ello curvas de nivel y cotas IGM.

2. Estudios de Suelo.

Se realizarán mínimo tres perforaciones, de 25 ml de profundidad c/u. Con el fin de establecer las características geomecánicas del suelo de fundación y la determinación de la magnitud y velocidad de los asentamientos por consolidación primaria y compresión secundaria que sufrirá el substrato compresible por la colocación del relleno y la construcción del proyecto.

Por lo anterior se deberá presentar alternativas para la solución de los probables asentamientos.

Los registros de las perforaciones contendrán como mínimo:

a. Elevación
b. Profundidad (con indicación de cotas IGM)
c. Columna estratigráfica
d. Descripción de los materiales
e. Clasificación SUCS.
f. Penetración Standard (SPT).
g. Granulometría.
h. Límites de Atterberg.
i. Humedad Natural.
j. Calidad y dureza en caso de rocas.

Con fines de realizar los estudios de Laboratorio se deberá tener presente los procedimientos que las normas técnicas aplicables al efecto dictan para un correcto resultado.

3. Diseño Arquitectónico

El estudio arquitectónico cumplirá las Normas Municipales, Normas mínimas internacionales para este tipo de edificación.

4. Diseño Estructural

Una vez aprobado el anteproyecto y de manera paralela a los diseños arquitectónicos definitivos, se inician los Diseños y Cálculos estructurales del proyecto, partiendo de un estudio de suelos que se debe realizarse en el terreno, considerando sus particularidades, topografía y cualquier otra peculiaridad que incida en el cálculo y diseño.

Las normas aplicables en el diseño del proyecto estructural, para la revisión de la estructura de hormigón y acero estructural, son las que se indican a continuación:

ACI – 2005 (American Concrete Institute), para elementos de hormigón, principalmente la cimentaciones de la estructura.

AISC (American Institute of Steel Construction)- LFRD 98, para elementos de acero estructural.
Se sugiere que el diseño estructural permita tener grandes luces que generen amplios espacios libres de columnas para una mejor distribución de las áreas, así como permita también optimizar costos de construcción.

5. Diseño del Sistema Eléctrico y Alumbrado

Se tomarán en cuenta todas las normas impartidas por la empresa eléctrica de la ciudad de Milagro, así como también los estándares de código eléctrico nacional NEC, del INEN, y de las normas de construcción establecidas por el CONELEC.

El diseño eléctrico comprende:

1.1 Diseño de la cámara de transformación.
1.2 Diseño de los tableros de distribución.
1.3 Diseño de la red eléctrica interna.
1.4 Diseño de los tableros de control y supervisión de energía.
1.5 Cálculo de demandas y tensiones.

1.6 Diseño del sistema de aterrizamiento.

Como parte del producto del diseño eléctrico se incluye:
Memoria técnica descriptiva de las modificaciones propuestas y metodología para la ejecución de los trabajos.

Cálculo de la demanda.
Especificaciones Técnicas.
Planos de canalización y recorrido de tuberías eléctricas.
Iluminación de emergencia.
Los planos definitivos del diseño eléctrico se presentan con su respectiva aprobación por parte de la empresa proveedora de Energía Eléctrica.

6. Diseño de Comunicación y Datos.

Se deberán definir los puntos de toma de datos en las oficinas, salas de lectura, sala de datos, sala de trabajo grupal, individual, que se diseñen en el proyecto.

Se deberá coordinar con la Dirección de Sistemas (TIC´S) para establecer la forma en que se hará la comunicación de datos entre el Aulario y el centro de Datos. El Aulario deberá tener un Centro de Cómputo, coordinado por la Dirección del Tecología de la Unemi

7. Diseño del Sistema Sanitario y Sistema Contra Incendios.

El diseño del sistema sanitario comprende la ubicación de la cisterna y equipos hidráulicos, el diseño de nuevas instalaciones y recorrido de tuberías de agua potable, aguas servidas y aguas lluvias. Se considera:

8.- El Sistema de Agua Potable, constará del diseño de la red de tuberías, su dimensionamiento, cálculo de equipos de bombeo, capacidad de l ue estarán destinados a garantizar la continuidad de la captación y distribución del recurso vital en los diferentes ambientes,

como baños, camerinos, puntos de jardinería, etc., que se definan en el proyecto arquitectónico.

9.- El Sistema de Aguas Servidas, constará del diseño de las redes de tuberías del sistema, su dimensionamiento, pendientes, sus respectivas bajantes, cajas de revisión, ubicación de colectores principales y secundarios, para el manejo eficiente de los efluentes, hasta su final conexión a la línea de impulsión y conexión a la red Municipal

10.- El Sistema de Aguas Lluvias, constará del diseño de las redes de captación de las aguas lluvias del predio universitario, dimensionamiento de tuberías, cálculo de áreas de captación, sumideros, canalones, bajantes y cajas de revisión, donde el diseño arquitectónico lo requiera para que las aguas lluvias sean recolectadas eficientemente por tuberías o descargas libres y drenajes para el sistema de climatización.

Dentro del diseño sanitario se incluirá el diseño del Sistema Contra Incendios, que contendrá el diseño de cisternas de captación de SCI, dimensionamiento de las tuberías, cálculo de potencia de las Bombas, tipo de sistema de bombeo, siamesas, canalización, ubicación de cajetines contra incendios, extintores y equipos de seguridad en los mismos, etc; diseño para el cual, se tomará en cuenta especificaciones de la Dirección de Seguridad Integral y las normas emitidas y exigidas por el Cuerpo de Bomberos de Milagro

Como parte del producto del diseño sanitario deberán incluirse:
Memoria Técnica Descriptiva.
Cálculo de la Demanda.
Especificaciones Técnicas.
Fichas Técnicas y Manual de Mantenimientos y Uso de Equipos.

11.- Diseño de Sistemas de Seguridad.

Una vez aprobado el anteproyecto arquitectónico, se procederá a realizar el diseño de los sistemas de seguridad que constan de: Sistemas de Seguridad Física: Sistema de cámara CCTV, sensores de movimiento, sistema de alarma local y remota y demás componentes que permitirán mejor control interno y externo del edificio.

12.- Plan de Manejo Ambiental

El Plan establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los impactos potenciales generados por el desarrollo de las actividades constructivas y operativas de los componentes del proyecto.

Contemplará el diseño de medidas ambientales con sus respectivas acciones para las fases de construcción y funcionamiento del proyecto, adicionalmente se incluyen actividades de abandono que podrían ejecutarse durante la etapa de construcción, culminada la fase de construcción y en la etapa de funcionamiento.

Los objetivos específicos que debe cumplir el plan ambiental son:
Prevenir, corregir o mitigar los efectos adversos y optimizar los efectos causados sobre los elementos del medio físico, biológico y socio económico a través de medidas técnico-ambientales y del cumplimiento de las diversas normas ambientales vigentes en el país.

Proponer un conjunto de medidas de protección, prevención, corrección y mitigación de los efectos sobre los componentes ambientales que pudieran resultar de las diferentes actividades realizadas en el proyecto.

Elaboración de Fichas de Inspección Ambiental y control Expost del proyecto, para la evaluación de su incidencia ambiental en su entorno, desde la etapa de construcción a etapa de funcionamiento

Resaltar y fomentar los impactos positivos del proyecto.

Estructurar acciones y lineamientos para afrontar en forma oportuna y rápida, situaciones de riesgos y accidentes ambientales.

Establecer los costos unitarios de las medidas y del Plan en general.
Determinar el Cronograma de aplicación de las medidas ambientales.

13. Programa de Salud y Seguridad Laboral.

Se deberán aplicar normas y preceptos preventivos, en estricto apego a la normativa legal vigente.

Se deberá además incluir en el presupuesto de la obra, el rubro correspondiente a los programas de prevención de riesgos laborales; previendo condiciones de iluminación, temperatura, superficies y cubicación, distribución de servicios permanentes y áreas de trabajo, compatibles con las normas vigentes. Se diseñará y planificará en función de los procesos previstos para el centro de trabajo y los riesgos que de éste se derivan.

Se deberá obtener como resultado del presente Estudio un Plan de Seguridad que permita cuantificar los gastos previstos con valoración unitaria por capítulos y suma total, como parte del costo de construcción del proyecto.

El presupuesto referencial de ejecución de trabajos de construcción contará con los rubros necesarios que cubran con los programas preventivos y de capacitación en materia de prevención de riesgos, protección colectiva y personal, y señalizaciones necesarias en la obra.

Lo descrito en el párrafo anterior, no podrá ser incluido en rubros de Impacto Ambiental ni se los considerará como medidas de mitigación

de los mismos, por ser plenamente identificados como de Prevención de Riesgos Laborales.

14. Especificaciones Técnicas del Proyecto Final

Las especificaciones han de ser claras, completas e inequívocas, lo cual significa que no deben presentar ambigüedades, ni contradicciones entre las mismas, que propicien diferentes interpretaciones de una misma disposición, ni indicaciones parciales sobre determinado tópico.

Básicamente cada especificación debe contar con las siguientes secciones:

Descripción del rubro anotando sus características relevantes.

Los materiales necesarios para la ejecución de la prestación (podrán mencionarse las cantidades aproximadas, así como los requisitos mínimos de calidad que deben cumplir El equipo mínimo para su ejecución, con sus características.

Los procedimientos de trabajo, es decir, la forma de elaboración y su secuencia. Los ensayos de laboratorio a realizarse y las tolerancias que se aceptaren, dentro de márgenes fijos o aproximados, teniendo en cuenta las necesidades del servicio: como la medición o cuantificación del rubro y su forma de pago.

15. Análisis de Precios Unitarios, Presupuesto Referencial, cronograma de obra

Todos los diseños y trabajos que demande el proyecto se concretarán en un presupuesto referencial que indicará los volúmenes de obra, el costo unitario y el costo total de cada uno de los rubros con los respectivos análisis de costos unitarios, memorias de cálculo, cuadro

de resumen y los costos unitarios de: mano de obra por categorías, materiales a usar y equipo mínimo para la ejecución de obra.

Incluirá también los rubros correspondientes a los programas de prevención de riesgos laborales y los que se generen dentro del Plan de Manejo Ambiental.
Toda esta documentación deberá complementarse con un cronograma de obra, donde especifiquen las actividades del proyecto, su tiempo de duración y responsables específicos.

En los APU (análisis de precios unitarios), se deberán utilizar los salarios de mano de obra actualizados publicados por la Contraloría General del Estado, precios de materiales también actualizados para la ciudad de Guayaquil, así como deberán seguirse todos los lineamientos y formatos, que soliciten las autoridades de Planificación y Desarrollo de las instituciones públicas, con respecto a los Análisis de Precios Unitarios.

4.2 Viabilidad Financiera y económica

El proyecto "Construcción de un edificio de AULARIO de la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI)", presenta un ámbito de desarrollo social, económico, educativo y cultural; dada esta característica, no generará ingresos o beneficios de tipo monetario sino generará bienestar en los usuarios directos e indirectos.

Es muy probable que, los beneficios que genere el proyecto sean superiores al costo de inversión del mismo, vistos durante la vida útil del proyecto, a continuación se exponen los criterios que sustentan la ejecución del mismo.

4.2.1 Metodología utilizada para el cálculo de la inversión total, costos de operación de mantenimiento, ingresos y beneficios-

La metodología utilizada para cálculo de la inversión total, los costos de operación y mantenimiento, ingresos y beneficios, están basados en supuestos técnicos – financieros, con información proporcionada por el Departamento Obras Universitarias, Financiero, Administrativo y Secretaria General, a continuación se exponen los criterios que sustentan la ejecución del mismo:

Supuestos Utilizados para el Cálculo

Para establecer el cálculo del beneficio social, se realiza una evaluación del flujo neto financiero y económico, debido a que esta es una metodología que se puede definir para evaluar el proyecto.

La metodología consiste en, obtener el ingreso estimado por el uso del edificio de AULARIO, el costo de servicio, gastos administrativos, depreciación y amortización, este indicador tiene íntima relación con el objetivo del proyecto.

Ingresos por uso.

La formulación utilizada para este rubro se la realizó siguiendo el siguiente modelo matemático:

$$IU = NEA\ x\ DA\ x\ MA\ x\ HDC\ x\ CAI$$

Donde,

IU: Valor del ingreso por uso

NEA: Número de estudiantes del AULARIO = 1560

DA: Días de clases al mes = 22

MA: Número de meses en el año atendiendo al estudiante= 10

HDC: Número de horas diarias de jornada de clases = 12

CAI: Costo de la hora por acceso al internet = 0,30

Costos de servicios

La formulación utilizada para este rubro se la realizó siguiendo el siguiente modelo matemático:

$$CS = CAI\ x\ HT\ x\ DA\ x\ MA + \frac{CAEE + CME + CMI}{NUAc + NUAd}$$

Donde,

CS: Costos por los servicios

CAI: Costo de la hora por acceso al internet = 5,72

HT: Número de horas diarias atendiendo al estudiante =12

DA: Días de atención al estudiante por mes=22

MA: Número de meses en el año atendiendo al estudiante=10

CAEE: Costo anual de energía eléctrica institucional=124.000,00

CME: Costo anual de mantenimiento de equipos institucional =30.000,00

CMI: Costo anual de mantenimiento de infraestructura institucional =100.000,00

NUAc: Número de unidades académicas = 5

NUAd: Número de unidades administrativas =10

Gastos administrativos

La formulación utilizada para este rubro se la realizó siguiendo el siguiente modelo matemático:

$$GA = NPT\ x\ DA\ x\ MA\ x\ \frac{\sum RMU}{HF}$$

Donde,

GA: Gastos administrativos

NPT: Número de personas operativas trabajando =5

DA: Días de atención al público por mes =22

MA: Número de meses en el año atendiendo al público = 10

RMU: Remuneración unificada de cada operativo =5040

HF: Número de horas faltadas= 352

Amortización de los activos

El desgaste económico de los bienes muebles, equipos tecnológicos y de infraestructura se lo estimo a través de la siguiente formulación:

$$AA = \frac{CAd - VR}{TA}$$

Donde,

AA: Amortización de los activos

CAd: Costo de adquisición del bien = $4´672.735,00

VR: Valor residual = $ 467.273,00

TA: Tiempo de amortización = 50 años

El cuadro que se muestra a continuación, detalla los supuestos económicos en las que se posa el proyecto.

Cuadro No. 12: supuestos del proyecto

Supuesto	Definición	Valor anual ($)
Ingreso	Ingreso por uso	$ 1.235.520,00
Costo	Costo del servicio	-$ 29.870,00
Gasto	Gasto administrativo	-$ 15.750,00
Amortización	Amortización intangible	$ 84.109,24
Número de usuarios equivalentes:		2.000,00
Costo/Beneficio		$ 643,00

Fuente: Estimación financiera por modelos matemáticos, grupo de proyecto

El número de usuarios equivalentes será de 2000 nuevos estudiantes pertenecientes a las carreras nuevas de la Universidad Estatal de Milagro. Estos son los usuarios que tendrán acceso frecuente a las instalaciones del AULARIO de la Universidad Estatal de Milagro.

Costo beneficio/oportunidad

Del flujo neto económico financiero se obtienen los beneficios sociales que tendrían cada estudiante, al utilizar las nuevas instalaciones del AULARIO de la Universidad Estatal de Milagro.

El cálculo del mismo, se estima en $ 643,00 anuales por cada ESTUDIANTE que hace uso del AULARIO.

4.2.2 Identificación, Cuantificación y Valoración de Ingresos, Beneficios y Costos (De Inversión, Operación y Mantenimiento)

Los costos de implementación del proyecto "Construcción de un edificio de AULARIO de la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI)", están constituidos de la siguiente manera:

Tipo	Alcance	Valor ($)
Construcción del edificio para AULARIO de la Unemi	39 aulas, sala magna, áreas verdes, plaza para eventos culturales, via de acceso al edificio, equipamiento mobiliario y tecnológico	4'673.068,09
TOTAL		**4'673.068,09**

Beneficios

Los beneficios esperados para este proyecto son:

- Incentivar, desarrollar y fortalecer la academia, generando hábitos, valores, habilidades y destrezas en actividades científicas.
- Crear, desarrollar y promover las condiciones para que los estudiantes de Milagro y sus alrededores, se enmarquen en la modalidad académica, de acuerdo a sus afinidades con las ciencias, y las nuevas carreras ofertadas por la Universidad Estatal de Milagro.
- Contribuir a crear espacios y condiciones para que los docentes, estudiantes e investigadores en general mejoren la calidad y niveles de aprendizaje e investigación, impulsado por los beneficios que le brinda el nuevo edificio de Aulas
- Respaldar y apoyar a los estudiantes, indistintamente de su procedencia, discapacidad física o etnia, para mejorar el nivel de educación e incentivar a los mismos en temas de investigación científica.
- Incrementar el conocimiento científico y de gestión, permitiendo mejorar la calidad académica.
- Impulsar, facilitar, apoyar y fomentar las actividades culturales en los estudiantes

El siguiente cuadro muestra la cuantificación de los beneficios esperados, basados en los indicadores de línea base, como resultado de la implementación del proyecto.

Indicador	Detalle	Lugar	Unidad	Línea Base	Meta
1. Índice de satisfacción de los estudiantes frente a los servicios que ofrece el nuevo edificio de AULARIO	Aplicado a los estudiantes universitarios de todas las carrera, personal administrativo.	Universidad Estatal de Milagro	Porcentaje	24%	80%
2. Frecuencia semanal de uso del Aula magna del Aulario de la UNEMI	Aplicado a estudiantes universitarios del cantón y cantones vecinos	Universidad Estatal de Milagro	Porcentaje	79%	90%
3. Frecuencia semanal de uso de la plazoleta para eventos culturales	Aplicado a los estudiantes, de la Unemi	Universidad Estatal de Milagro	Porcentaje	85%	95%
4. Frecuencia semanal del uso de las Aulas del Aulario.	Aplicado a los docentes de la Universidad Estatal	Universidad Estatal de Milagro	Porcentaje	62%	82%

4.2.3 Flujos Financieros y Económicos

INVERSIÓN INICIAL	**4,673,068.09**												
TASA DE DESCUENTO	**14%**												
FLUJO EFECTIVO	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
INGRESOS	**1,235,520.00**	**1,235,520.00**	**1,235,520.00**	**1,235,520.00**	**1,235,520.00**	**1,260,230.40**	**1,260,230.40**	**1,260,230.40**	**1,260,230.40**	**1,260,230.40**	**1,285,435.01**	**1,285,435.01**	**1,285,435.01**
INGRESO X USO	1,235,520.00	1,235,520.00	1,235,520.00	1,235,520.00	1,235,520.00	1,260,230.40	1,260,230.40	1,260,230.40	1,260,230.40	1,260,230.40	1,285,435.01	1,285,435.01	1,285,435.01
GASTOS	**129,729.24**	**132,323.82**	**134,970.30**	**137,669.71**	**140,423.10**	**141,411.73**	**144,239.97**	**147,124.77**	**150,067.26**	**153,068.61**	**156,129.98**	**159,252.58**	**162,437.63**
COSTO SERVICIO	29,870.00	30,467.40	31,076.75	31,698.28	32,332.25	32,978.89	33,638.47	34,311.24	34,997.47	35,697.42	36,411.36	37,139.59	37,882.38
GASTO ADMINISTRATIVO	15,750.00	16,065.00	16,386.30	16,714.03	17,048.31	17,389.27	17,737.06	18,091.80	18,453.64	18,822.71	19,199.16	19,583.15	19,974.81
AMORTIZACIÒN	84,109.24	85,791.42	87,507.25	89,257.40	91,042.55	91,043.57	92,864.44	94,721.73	96,616.16	98,548.48	100,519.45	102,529.84	104,580.44
FLUJO EFECTIVO NETO	**1,105,790.76**	**1,103,196.18**	**1,100,549.70**	**1,097,850.29**	**1,095,096.90**	**1,118,818.67**	**1,115,990.43**	**1,113,105.63**	**1,110,163.14**	**1,107,161.79**	**1,129,305.03**	**1,126,182.43**	**1,122,997.38**

INVERSIÓN INICIAL	**4673068,09**												
TASA DE DESCUENTO	**14%**												
FLUJO EFECTIVO	2033	2024	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
INGRESOS	**1,285,435.01**	**1,285,435.01**	**1,311,143.71**	**1,311,143.71**	**1,311,143.71**	**1,311,143.71**	**1,311,143.71**	**1,337,366.58**	**1,337,366.58**	**1,337,366.58**	**1,337,366.58**	**1,337,366.58**	**1,364,113.91**
INGRESO X USO	1,285,435.01	1,285,435.01	1,311,143.71	1,311,143.71	1,311,143.71	1,311,143.71	1,311,143.71	1,337,366.58	1,337,366.58	1,337,366.58	1,337,366.58	1,337,366.58	1,364,113.91
GASTOS	**165,686.38**	**169,000.11**	**172,380.11**	**175,827.72**	**179,344.27**	**182,931.15**	**186,589.78**	**190,321.57**	**194,128.01**	**198,010.57**	**201,970.78**	**206,010.19**	**210,130.40**
COSTO SERVICIO	38,640.03	39,412.83	40,201.09	41,005.11	41,825.21	42,661.72	43,514.95	44,385.25	45,272.95	46,178.41	47,101.98	48,044.02	49,004.90
GASTO ADMINISTRATIVO	20,374.30	20,781.79	21,197.43	21,621.37	22,053.80	22,494.88	22,944.78	23,403.67	23,871.74	24,349.18	24,836.16	25,332.89	25,839.54
AMORTIZACIÒN	106,672.05	108,805.49	110,981.60	113,201.23	115,465.26	117,774.56	120,130.05	122,532.65	124,983.31	127,482.97	130,032.63	132,633.28	135,285.95
FLUJO EFECTIVO NETO	**1,119,748.63**	**1,116,434.90**	**1,138,763.60**	**1,135,315.99**	**1,131,799.44**	**1,128,212.56**	**1,124,553.93**	**1,147,045.01**	**1,143,238.57**	**1,139,356.01**	**1,135,395.80**	**1,131,356.39**	**1,153,983.52**

INVERSIÓN INICIAL	**4673068,09**												
TASA DE DESCUENTO	**14%**												
FLUJO EFECTIVO	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058
INGRESOS	**1,364,113.91**	**1,364,113.91**	**1,364,113.91**	**1,364,113.91**	**1,391,396.19**	**1,391,396.19**	**1,391,396.19**	**1,391,396.19**	**1,391,396.19**	**1,419,224.11**	**1,419,224.11**	**1,419,224.11**	**1,419,224.11**
INGRESO X USO	1,364,113.91	1,364,113.91	1,364,113.91	1,364,113.91	1,391,396.19	1,391,396.19	1,391,396.19	1,391,396.19	1,391,396.19	1,419,224.11	1,419,224.11	1,419,224.11	1,419,224.11
GASTOS	**214,333.00**	**218,619.66**	**222,992.06**	**227,451.90**	**232,000.94**	**236,640.95**	**241,373.77**	**246,201.25**	**251,125.27**	**256,147.78**	**261,270.74**	**266,496.15**	**271,826.07**
COSTO SERVICIO	49,985.00	50,984.70	52,004.39	53,044.48	54,105.37	55,187.48	56,291.23	57,417.05	58,565.39	59,736.70	60,931.43	62,150.06	63,393.06
GASTO ADMINISTRATIVO	26,356.34	26,883.46	27,421.13	27,969.55	28,528.94	29,099.52	29,681.51	30,275.14	30,880.65	31,498.26	32,128.23	32,770.79	33,426.21
AMORTIZACIÒN	137,991.67	140,751.50	143,566.53	146,437.86	149,366.62	152,353.95	155,401.03	158,509.05	161,679.23	164,912.82	168,211.07	171,575.30	175,006.80
FLUJO EFECTIVO NETO	**1,149,780.91**	**1,145,494.25**	**1,141,121.85**	**1,136,662.01**	**1,159,395.25**	**1,154,755.24**	**1,150,022.42**	**1,145,194.94**	**1,140,270.92**	**1,163,076.33**	**1,157,953.37**	**1,152,727.96**	**1,147,398.04**

INVERSIÓN INICIAL	**4673068,09**										
TASA DE DESCUENTO	**14%**										
FLUJO EFECTIVO	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069
INGRESOS	**1,419,224.11**	**1,447,608.59**	**1,447,608.59**	**1,447,608.59**	**1,447,608.59**	**1,447,608.59**	**1,476,560.76**	**1,476,560.76**	**1,476,560.76**	**1,476,560.76**	**1,476,560.76**
INGRESO X USO	1,419,224.11	1,447,608.59	1,447,608.59	1,447,608.59	1,447,608.59	1,447,608.59	1,476,560.76	1,476,560.76	1,476,560.76	1,476,560.76	1,476,560.76
GASTOS	**277,262.59**	**282,807.85**	**288,464.00**	**294,233.28**	**300,117.95**	**306,120.31**	**312,242.71**	**318,487.57**	**324,857.32**	**331,354.47**	**337,981.56**
COSTO SERVICIO	64,660.93	65,954.14	67,273.23	68,618.69	69,991.07	71,390.89	72,818.71	74,275.08	75,760.58	77,275.79	78,821.31
GASTO ADMINISTRATIVO	34,094.73	34,776.62	35,472.16	36,181.60	36,905.23	37,643.34	38,396.20	39,164.13	39,947.41	40,746.36	41,561.29
AMORTIZACIÒN	178,506.94	182,077.08	185,718.62	189,432.99	193,221.65	197,086.08	201,027.81	205,048.36	209,149.33	213,332.32	217,598.96
FLUJO EFECTIVO NETO	**1,141,961.52**	**1,164,800.75**	**1,159,144.59**	**1,153,375.31**	**1,147,490.64**	**1,141,488.28**	**1,164,318.05**	**1,158,073.19**	**1,151,703.44**	**1,145,206.29**	**1,138,579.20**

4.2.4 Indicadores Económicos y Sociales (TIR, VAN y otros)

Tasa Interna de Retorno (TIR)	24 %
Valor Actual Neto (VAN)	7´395.283,86 $
Tasa de Descuento	14 %

4.2.5 Análisis de Sensibilidad

La sensibilidad se la realiza considerando un incremento del costo del servicio después de los 4 primeros años, en 5%; los ingresos se reducirán en un 8% cada año, estabilizándose a partir del año 2032 con un mínimo de 2000 estudiantes universitarios, en el Aulario; por otra parte, el gasto administrativo decrecen en 5%, las depreciaciones sufren variaciones en 10% anual, y la amortización del inmovilizado intangible va disminuyendo en un 2% anual.

4.3 Análisis de Sostenibilidad:

i. **Sostenibilidad Económica – Financiera**

La sostenibilidad del proyecto en función de su mantenimiento, está dada en base a los recursos fiscales que percibe la Universidad Estatal de Milagro, en su presupuesto institucional.

ii. **Análisis de impacto Ambiental y de Riesgos**

Podemos decir que no existe ningún conflicto con la naturaleza, el medio ambiente y la zona donde se desarrollará el proyecto. Sin embargo, el Plan de manejo ambiental (incluido en el presupuesto de construcción) establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los impactos potenciales generados por el desarrollo de las actividades constructivas y operativas de los componentes del proyecto "Construcción del AULARIO de la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI)."

Contemplará el diseño de medidas ambientales con sus respectivas acciones para las fases de construcción y funcionamiento del

proyecto. Adicionalmente, se incluyen actividades de abandono que podrían ejecutarse durante la etapa de construcción culminada la fase de construcción y la etapa de funcionamiento.

Los objetivos específicos que debe cumplir este Plan son:

- Prevenir, corregir o mitigar los efectos adversos y optimizar los efectos causados sobre los elementos del medio físico, biológico y socio económico a través de medidas técnico-ambientales y del cumplimiento de las diversas normas ambientales vigentes en el país.
- Proponer un conjunto de medidas de protección, prevención, corrección y mitigación de los efectos sobre los componentes ambientales que pudieran resultar de las diferentes actividades realizadas en el proyecto.
- Resaltar y fomentar los impactos positivos del proyecto.
- Estructurar acciones y lineamientos para afrontar en forma oportuna y rápida, situaciones de riesgos y accidentes ambientales.
- Establecer los costos unitarios de las medidas y del Plan en general.
- Determinar el Cronograma de aplicación de las medidas ambientales.

iii. **Sostenibilidad Social: Equidad de Género, Participación Ciudadana**

El proyecto "Construcción de un edificio de AULARIO para la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI)", aporta a la sociedad ofertando lo siguiente:

- Inclusión a estudiantes externos como internos, tales como discapacitados, niños, niñas, adolescentes, jóvenes, profesionales, investigadores, docentes, funcionarios

públicos y público en general; mejorando el aprendizaje y la calidad de vida de todos.

- Igualdad de género para toda la población sin desmerecer edad, etnología, condición social, sexo, afinidades políticas, entre otras.

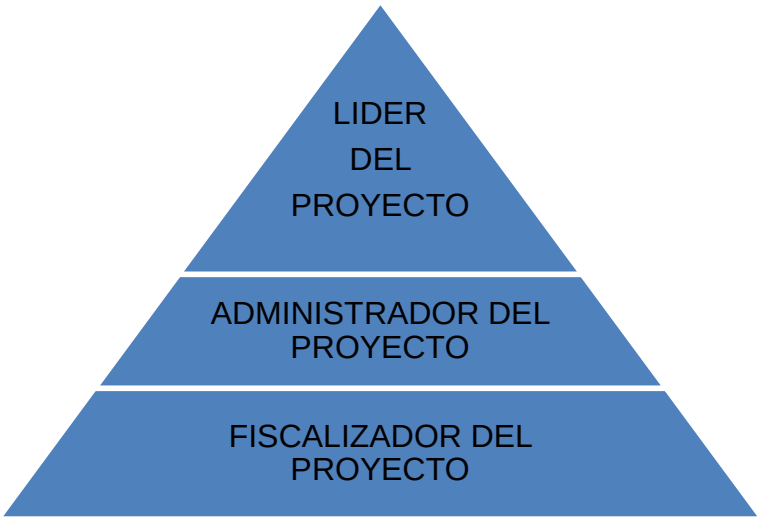
Cabe recalcar que, la finalidad a corto y mediano plazo, es llegar a tener un edificio de Aulas, funcional, de alto rendimiento digno para toda la sociedad estudiantil.

5. PRESUPUESTO DETALLADO Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO (CUADRO DE FUENTES Y USOS)

COMPONENTES/ RECURSOS	FUENTES DE FINANCIAMIENTO (Dólares)						TOTAL
	EXTERNAS		INTERNAS				
	CRÉDITO	COOPERACIÓN	CRÉDITOS	FISCALES	R. PROPIOS	A COMUNIDAD	
MINISTERIO DE FINANZA, Recursos fiscales provenientes de la devolución del IVA y autogestión	-	-	-	4.673.068,09	-	-	4.673.068,09
Construcción de la obra civil y equipamiento							
TOTAL							**4.673.068,09**

6. ESTRATEGIAS DE EJECUCIÓN:

6.1 Estructura Operativa:



1. **Líder del Proyecto.-** A cargo del Director de Obras Universitarias quien llevará la función de controlar la ejecución del proyecto desde los ámbitos económicos y técnicos.

2. **Administrador del Proyecto.-** Designado por el Señor Rector de la Universidad Estatal, quien velará por el cabal y oportuno cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones derivadas del contrato.

3. **Fiscalizador del Proyecto.-** Será un profesional contratado para que vele por la correcta ejecución de la obra, a fin de que el proyecto se ejecute de acuerdo a sus diseños definitivos, especificaciones técnicas, cronogramas de trabajo, recomendaciones de los diseñadores y normas técnicas aplicables.

6.2 Cronograma valorado por componentes y actividades

El desarrollo del proyecto será plurianual, es decir, empezará en el 2018 y culminará en el 2019

El cronograma valorado por componentes y actividades será el siguiente:

	FLUJO AÑO 2018-2019		TOTAL
COMPONENTE/ ACTIVIDAD	**JUNIO -DICIEMBRE 2018**	**ENERO- AGOSTO 2019**	
Construcción de edificio de AULARIO, equipamiento, mobiliario y vía de acceso	1´952.984,80	2´720.083,29	4.673.068,09
TOTALES	**1´952.984,80**	**2´720.083,29**	**4.673.068,09**

Se entregarán los anticipos del contrato a finales del mes de mayo del 2018 que corresponden al 25% del costo de la obra.

7 ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACION

7.1 Monitoreo de la ejecución

Para el control de la ejecución de los componentes del proyecto "Construcción de Edificio de AULARIO, en la Universidad Estatal de Milagro, la Institución ha implementado las siguientes medidas:

Designar de manera expresa un Administrador y un Fiscalizador del contrato, acorde con lo establecido en el Reglamento General de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (LOSNCP), en el artículo 121, donde señala que: "En todo contrato, la entidad contratante designará de manera expresa un administrador del mismo, quien velará por el cabal y oportuno cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones derivadas del contrato. Adoptará las acciones que sean necesarias para evitar retrasos injustificados e impondrá las multas y sanciones a que hubiere lugar.

Si el contrato es de ejecución de obras, prevé y requiere de los servicios de fiscalización, el administrador del contrato velará porque esta actúe de acuerdo a las especificaciones constantes en los pliegos o en el propio contrato."

El Administrador y los Fiscalizadores del contrato tendrán las obligaciones y deberes establecidos en el artículo 121 de su Reglamento General de Aplicación y en el artículo 80 de la LOSNCP, donde expresa que: "El supervisor y el fiscalizador del contrato son responsables de tomar todas las medidas necesarias para su adecuada ejecución, con estricto cumplimiento de sus cláusulas, programas, cronogramas, plazos y costos previstos.

Administración del Contrato: La entidad Contratante designará de manera expresa un administrador del contrato, quien velará por el cabal y oportuno cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones derivadas del contrato. Adoptará las acciones que sean necesarias

para evitar retrasos injustificados e impondrá las multas y sanciones a que hubiere lugar.

El administrador del contrato velará porque la fiscalización actúe de acuerdo con las especificaciones constantes en los pliegos y en el propio contrato.

Fiscalización: Velará por la correcta ejecución de la obra, a fin de que el proyecto se ejecute de acuerdo a sus diseños definitivos, especificaciones técnicas, cronogramas de trabajo, recomendaciones de los diseñadores y normas técnicas aplicables. La fiscalización podrá ser realizada por servidores de la entidad o por terceros, de ser el caso.

El monitoreo de ejecución de las construcciones se controlará y medirá a través de la presentación de planillas mensuales de avance de obra, las cuales junto con un informe favorable del fiscalizador y debidamente aprobadas por el Administrador del Contrato, serán la única forma en que la Institución realizará los pagos después de entregado el debido anticipo.

7.2 Evaluación de resultados e impactos

Los Indicadores adoptados para determinación de Línea Base y proyección de Metas serán monitoreados y evaluados mediante las siguientes acciones seguir:

Estos indicadores son:

1. Índice de satisfacción de los estudiantes frente a los servicios que ofrece el nuevo edificio de AULARIO. a través de una encuesta realizada a los estudiantes.

2. Frecuencia semanal del uso de la AULA MAGNA, del AULARIO de la UNEMI, de una encuesta a los visitantes de los estudiantes tanto de la Universidad Estatal de Milagro, como a los estudiantes del cantón Milagro y cantones vecinos.

3. Frecuencia semanal del uso de la Plazoleta, para eventos culturales de una encuesta realizada a los estudiantes de la UNEMI.

4. Frecuencia semanal del uso de las aulas del AULARIO, de una encuesta realizada a los docentes de la UNEMI.

7.3 Actualización de Línea de Base.

Una vez obtenido los fondos y ejecutado el proyecto de "Construcción de edificio de AULARIO en la Universidad Estatal de Milagro, provincia del Guayas", las metas a ser alcanzadas se reflejarán en la siguiente línea base:

Cuadro No.13: Actualización de línea base

Indicador	Detalle	Lugar	Unidad	Línea Base	Meta
1. Índice de satisfacción de los estudiantes frente a los servicios que ofrece el nuevo edificio de AULARIO	Aplicado a los estudiantes universitarios de todas las carreras, personal administrativo.	Universidad Estatal de Milagro	Porcentaje	24%	80%
2. Frecuencia semanal del uso del Aula Magna, del AULARIO Rivadeneira de la UNEMI	Aplicado a estudiantes universitarios del cantón y cantones vecinos	Universidad Estatal de Milagro	Porcentaje	79%	90%
3.-Frecuencia semanal del uso la Plazoleta, para eventos culturales	Aplicado a los usuarios de la UNEMI	Universidad Estatal de Milagro	Porcentaje	85%	95%
4. Frecuencia semanal del uso de las Aulas del Aulario	Aplicado a los docentes de la Universidad Estatal	Universidad Estatal de Milagro	Porcentaje	62%	82%

Fuente: Grupo de proyectos

8. ANEXOS

Anexo 1: Oficio de solicitud de requerimiento de la obra de rectorado

Anexo 2: Planos arquitectónicos del proyecto

Anexo 3: Presupuesto referencial de la obra

Anexo 4: Plan de Manejo Ambiental

Anexo 5: Cronograma económico del plan de Manejo ambiental