

24 de septiembre de 2020

**H. Consejo Divisional**  
**Ciencias y Artes para el Diseño**  
**Presente**

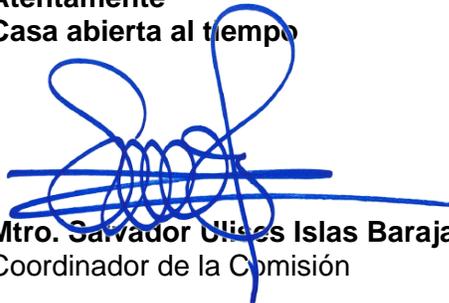
De acuerdo con lo establecido en los “Lineamientos para la Investigación de la División de Ciencias y Artes para el Diseño. Registro y Seguimiento de las Áreas, Grupos, Programas y Proyectos” numeral 3.3 y subsiguientes, la **Comisión encargada de la revisión, registro y seguimiento de los proyectos, programas y grupos de investigación, así como de proponer la creación, modificación, seguimiento y supresión de áreas de investigación, para su trámite ante el órgano colegiado correspondiente**, sobre la base de la documentación presentada, en particular el cumplimiento de requisitos conforme a la ficha informativa anexa y considerando suficientemente sustentada la solicitud de Prórroga de Proyecto de Investigación, propone el siguiente:

**Dictamen**

**Aprobar la solicitud de Prórroga del Proyecto de Investigación N-441 “Diseño de Cubiertas Ligeras. Caso de Estudio. Carpa Modular Multiusos para la UAM”** al trimestre 22-P, la responsable es la Mtra. María Teresa Bernal Arciniega, adscrito al Programa de Investigación P-059 “Sistemas de Estructuras Ligeras”, que forma parte del Grupo de Investigación “Laboratorio de Estructuras Ligeras”, presentado por el Departamento de Procesos y Técnicas de Realización.

Los siguientes miembros estuvieron presentes en la reunión y se manifestaron a favor del dictamen: Arq. Juana Cecilia Ángeles Cañedo, Mtro. Víctor Manuel Collantes Vázquez; Dr. Fernando Rafael Minaya Hernández, Mtra. Ruth Alicia Fernández Moreno y Sr. José Manuel Casillas Carrillo.

**Atentamente**  
**Casa abierta al tiempo**



**Mtro. Salvador Ulises Islas Barajas**  
Coordinador de la Comisión

Ciudad de México a 4 de septiembre del 2020

**Dr. Marco V. Ferruzca Navarro**  
Presidente del H. Consejo Divisional  
División de Ciencias y Artes para el Diseño  
Universidad Autónoma Metropolitana  
Unidad Azcapotzalco  
Presente

Por medio de la presente envío un cordial saludo y aprovecho para solicitar se lleve a cabo el trámite para prórroga del proyecto:

**N-441 “Diseño de Cubiertas Ligeras. Caso de Estudio: Carpa Modular Multiusos para la UAM.”**

A cargo de la **Mtra. María Teresa Bernal Arciniega**. Dicho proyecto de investigación forma parte del programa **#P-059** “Sistemas de Estructuras Ligeras”. Del grupo de Laboratorio de Estructuras Ligeras.

Es importante mencionar que la culminación de dicho proyecto depende de la posibilidad de trabajar en el laboratorio, ya que es complicado trabajar materiales de manera remota.

Agradeciendo de antemano la atención para el registro de dicho proyecto, quedo a sus amables órdenes.

**Atentamente**  
**Casa abierta al tiempo**



**Dr. Edwing Antonio Almeida Calderón**  
Jefe del Departamento de Procesos y Técnicas  
de Realización de la División de Ciencias y Artes para el Diseño  
Unidad Azcapotzalco

**UNIVERSIDAD AUTONOMA  
METROPOLITANA**

Ciudad de México, a 26 de agosto de 2020  
Oficio No. 26/08/20

Mtra. María Teresa Bernal Arciniega  
Responsable del grupo de investigación "Laboratorio de Estructuras Ligeras"

**Dr. Edwing Antonio Almeida Calderón**  
Jefe del Depto. Procesos y Técnicas de Realización

Presente

Presente

Por este medio solicito presente ante el H. Consejo Divisonal de la División de Ciencias y Artes para el Diseño, la solicitud de prórroga del proyecto de investigación **"Diseño de Cubiertas Ligeras. Caso de Estudio: Carpa Modular Multiusos para la UAM."** Identificado ante el Consejo Divisonal como **Proyecto N-441**, del programa **#P-059** "Sistemas de Estructuras Ligeras" del cual es responsable la **Mtra. María Teresa Bernal Arciniega**, con el fin de contar con un plazo de dieciocho meses, a partir del trimestre 20-P, para concluirse en marzo del 2022. (Retomando los trabajos a partir de septiembre de 2020 y hasta marzo del 2022)

Se solicita esta prórroga debido a que en la situación actual (Pandemia) no es conveniente realizar las gestiones necesarias para recuperar el material y productos de trabajo que se encuentran físicamente en las instalaciones de la UAM-Azcapotzalco.

Es importante mencionar que el proyecto de Carpa Modular Multiusos para la UAM ., se ubica dentro de las instalaciones de la Universidad, lo que implica el levantamiento, medición, análisis del sitio de la Plaza Roja, la cual en primera instancia será el lugar de ubicación de dicha Carpa Modular .

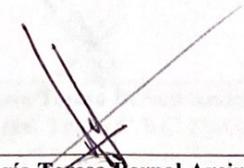
Así mismo, el levantamiento de mobiliario, luminarias, árboles e infraestructura implica el acceso a la Universidad.

Por lo que se continuará la investigación de forma virtual, trabajando con el material que actualmente se cuenta ( FOTOS ),, realizando los prototipos físicos por simulaciones en diferentes software.

Sin otro particular agradezco de antemano sus atenciones y le envié un saludo afectuoso.

Atentamente

"Casa Abierta al Tiempo"

  
**Mtra. María Teresa Bernal Arciniega**  
Prof. Inv. Titular C.T.C. CyAD.  
Depto. Procesos y Técnicas de Realización

**UNIVERSIDAD AUTONOMA  
METROPOLITANA**

Ciudad de México, a 26 de agosto de 2020  
Oficio No. 26/08/20

**Mtra. María Teresa Bernal Arciniega**  
Responsable del grupo de investigación "Laboratorio de Estructuras Ligeras".

Presente

Por este medio solicito le envié al H. Consejo Divisional de la División de Ciencias y Artes para el Diseño, la solicitud de prórroga del proyecto de "**Diseño de Cubiertas Ligeras. Caso de Estudio: Carpa Modular Multiusos para la UAM.**" Identificado ante el Consejo Divisional como Proyecto **N-441**, del programa **#P-059 "Sistemas de Estructuras Ligeras"** del cual soy responsable, con el fin de contar con un plazo de dieciocho meses, a partir del trimestre 20-P, para concluirse en marzo del 2022. (Retomando los trabajos a partir de septiembre de 2020 y hasta marzo del 2022)

Se solicita esta prórroga debido a que en la situación actual (Pandemia) no es conveniente realizar las gestiones necesarias para recuperar el material y productos de trabajo que se encuentran físicamente en las instalaciones de la UAM-Azcapotzalco.

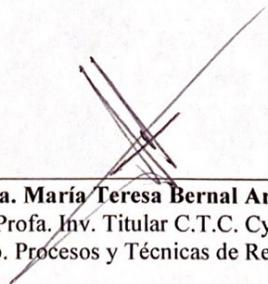
Es importante mencionar que el proyecto de Carpa Modular Multiusos para la UAM., se ubica dentro de las instalaciones de la Universidad, lo que implica el levantamiento, medición, análisis del sitio de la Plaza Roja, la cual en primera instancia será el lugar de ubicación de dicha Carpa Modular.

Así mismo, el levantamiento de mobiliario, luminarias, árboles e infraestructura implica el acceso a la Universidad.

Por lo que se continuará la investigación de forma virtual, trabajando con el material que actualmente se cuenta ( FOTOS ), realizando los prototipos físicos por simulaciones en diferentes software.

Sin otro particular agradezco de antemano sus atenciones y le envié un saludo afectuoso.

Atentamente



**Mtra. María Teresa Bernal Arciniega**  
Profra. Inv. Titular C.T.C. CyAD  
Depto. Procesos y Técnicas de Realización

### **Objetivos generales.**

- Apoyar las funciones de la Universidad Autónoma Metropolitana en el interior mismo de las unidades y fuera de ellas.
- Estudio y análisis de las estructuras ligeras a través de principios físicos y formas geométricas.
- Diseño y construcción de un prototipo de cubierta ligera modular que sea de fácil transporte y montaje.
- Evaluar la eficiencia estructural y económica de la cubierta.

### **Objetivos específicos.**

- Análisis de las diversas estructuras ligeras por medio de principios naturales.
- Diseño geométrico de las estructuras elegidas por computadora.
- Utilización de software para el análisis y diseño estructural.
- Diseño de sistemas de unión que solucionen la forma de la cubierta.
- Desarrollar un prototipo de cubierta modular integral que pueda ser resistente, ligera, recuperable y fácilmente transportable.
- Construcción de modelos físicos experimentales para el análisis de la forma y comportamiento estructural.

### **Informe de avance del Proyecto Registrado.**

Actualmente el Proyecto de Carpa Modular se encuentra en un proceso de análisis , con base a la determinación del Concepto original MULTIUSOS , definiendo los usos viables, que como consecuencia de la investigación realizada, algunos de ellos no son convenientes por situaciones de salidas de emergencia.

Actualmente el concepto se modificó, antes se podía proponer espacios con un aforo amplio, lo cuál era la idea original, actualmente esa situación cambio., los aforos amplios ya no son opción la necesidad de diseñar esta carpa para cubrir necesidades de la propia Universidad continuará. Por lo que parte de la investigación será necesario modificar a espacios reducidos, esto implicará un cambio dentro de la metodología de investigación, así como la modificación de modelos ya en estudio.

Actualmente se estaba preparando el primer informe de investigación para presentar ante el consejo divisional., sin embargo, entregarlo implicaría no modificaciones al proyecto original. Se cuenta con un avance del 40% considerando la información que se puede rescatar para la nueva propuesta .

## Plan de Trabajo en Estado Actual

Etapa I Planeación de la Metodología de Trabajo	ACTIVIDAD Recopilación de información que incluye levantamiento (predimensionamiento ) de la Plaza Roja	TRIMESTRE 18-O	OBSERVACIONES TERMINADA
Etapa II Marco Teórico	Recopilación formal de información	19-I	TERMINADA
Etapa III Estudio y análisis de los posibles usos de esta carpa , acorde a las necesidades de la Universidad en espacios abiertos	Recopilación de Información	19-P	TERMINADA
Etapa IV Programa de Necesidades y estudio de áreas de espacio abierto *Análisis de Capacidades	Desarrollo de Planos Arquitectónicos Levantamiento de Terreno ( Plaza Roja)	19-O	TERMINADA

Este rubro cambiara por el hecho de considerar espacios más reducidos .

Las actividades faltantes para concluir el proyecto son:

\*Nuevo análisis de capacidades para espacios reducidos

- \*Aprovechamiento de espacio ( Plaza Roja)
- \*Investigación y aplicación de Reglamentación para el diseño de la Carpa Modular.
- \*Desarrollo de nuevos modelos de diseño de carpa considerando el nuevo aforo.
- \*Investigación de materiales para el desarrollo y construcción de la Carpa Modular .
- \*Investigación de conexiones (considerando predimensionamiento y materiales )
- \*Bocetos de la nueva propuesta
- \*Análisis conceptual
- \*Realización de planos arquitectónicos
- \*Análisis volumétrico ( Renders)
- \*Desarrollo de modelos
- \*Pruebas estructurales en modelos
- \*Estudio y análisis de viento y sismo
- \*Desarrollo del prototipo a escala

Es importante mencionar que se solicitara el apoyo del Área de Acústica para su evaluación en este tema .

Adecuando los tiempos para cumplir con los objetivos esperados y conclusión del proyecto, se presenta la nueva calendarización:

ETAPA	ACTIVIDAD	FECHA	TRIMESTRE
ETAPA V	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Nuevo análisis de capacidades para espacios reducidos</li> <li>*Aprovechamiento de espacio ( Plaza Roja)</li> <li>*Investigación y aplicación de Reglamentación para el diseño de la Carpa Modular.</li> </ul>	SEPTIEMBRE	20-P 20-O
ETAPA VI	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Desarrollo de nuevos modelos de diseño de carpa considerando el nuevo aforo.</li> <li>*Investigación de materiales para el desarrollo y construcción de la Carpa Modular .</li> <li>*Investigación de conexiones (considerando predimensionamiento y materiales )</li> <li>*Bocetos de la nueva propuesta</li> <li>*Análisis conceptual</li> </ul>	MAYO	21-I
ETAPA VII	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de planos arquitectónicos</li> <li>*Análisis volumétrico ( Renders)</li> <li>*Desarrollo de modelos</li> <li>*Pruebas estructurales en modelos</li> </ul>	MAYO	22-I
ETAPA VIII	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Pruebas estructurales en modelos</li> <li>*Estudio y análisis de viento y sismo</li> <li>*Desarrollo del prototipo a escala</li> </ul>	SEPTIEMBRE	22-O

La etapa del desarrollo y construcción del modelo , se desarrollara una vez que podamos ingresar a las instalaciones de la UAM Azcapotzalco, esto debido a que los materiales (perfiles) se encuentran ahí; aso como las pruebas del modelo se realizaran en la plaza roja. Esto se podrá realizar con el apoyo económico del laboratorio de estructuras ligeras.