Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Lerma

REGISTRO DE PLAN, PROGRAMA O PROYECTO DE SERVICIO SOCIAL

Rev. 03

☐ PLAN ☐ PROGRAMA ☑ PROYECTO

FECHA DE RECEPCIÓN:	DÍA	MES	AÑO	FECHA DE APROBACIÓN:	DÍA	MES	AÑO	CLAVE DE APROBACIÓN	DCBS.059.17.22.6
					21	02	2025	Número de Sesión:	198-(01.25)

ADSCRIPCIÓN

UNIDAD	DIVISIÓN, DIRECCIÓN O COORDINACIÓN	DEPARTAMENTO O SECCIÓN
Lerma	Ciencias Biológicas y de la Salud	Ciencias de la Alimentación

INSTITUCION RECEPTORA DE LOS PRESTADORES (AS)

NOMBRE: Universidad Autónoma Metropolitana - Unidad Lerma **1**

CALLE Y NÚMERO:	COLONIA:	DELEGACIÓN O MUNICIPIO:	CÓDIGO POSTAL:
Av. de las Garzas No. 10	El panteón	Lerma de Villada	52005

ENTIDAD FEDERATIVA: Estado de México

PÁGINA WEB: *http://www.ler.uam.mx/* **TELÉFONO:** 728 282 7002 **e-mail:** r.cruz@correo.ler.uam.mx

DATOS GENERALES DEL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO

NOMBRE: Diseño y Formulación de Productos Alimenticios Enriquecidos con Harina de Chapulín. Caracterización Nutricional y Aceptación Sensorial **2**

JUSTIFICACIÓN: **3**

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura sugirió en el 2013 profundizar en la búsqueda de nuevas fuentes de proteínas para satisfacer las demandas de alimentos futuras, dentro de ellas propuso la producción de insectos comestibles como posible solución (Van Huis, 2013). Esto debido a que se espera que para el 2050 la demanda de alimentos actual se incremente en un 50%, con una demanda simultánea de alimentos de origen animal incrementado en un 70% (Liceaga et al. 2022). Lo anterior confirma la necesidad de desarrollar nuevos sistemas de producción agrícola sustentables y sostenibles que considere el aumento de la población y mire más allá de las fuentes de alimentos convencionales. Los insectos comestibles presentan varias características favorables en comparación con la ganadería convencional, los cuales contribuirían no solo a suplir la demanda futura de alimentos, sino que proveería de un sistema de producción que requiere menos espacio y agua, emite menos gases de efecto invernadero y tiene mayor eficiencia de conversión alimenticia (Imathiu, 2020).

OBJETIVOS: **4**

El objetivo formativo de este servicio social es que los alumnos apliquen los conocimientos aprendidos durante la licenciatura en el diseño y desarrollo de nuevos productos alimenticios enriquecidos con harina de chapulín. El objetivo retributivo es que los alumnos transmitan información sobre los beneficios de incluir en la dieta de las personas nuevos productos alimenticios elaborados con harina de chapulín para fomentar su aceptación y consumo. El objetivo social es que los alumnos pongan a disposición de la población alternativas de alimentos enriquecidos con harina de chapulín el cual podría ayudar a suplir las necesidades proteicas de la población en general y vulnerable de bajos recursos contribuyendo a la seguridad alimentaria nacional.

TIPO DE PLAN, PROGRAMA O PROYECTO DE SERVICIO SOCIAL **5**

INTERDISCIPLINARIO ☐ SI ☑ NO

ALCANCE DEL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO DE SERVICIO SOCIAL **6**

☐ NACIONAL ☑ REGIONAL ☐ ESTATAL ☐ LOCAL

SECTOR BENEFICIADO

☐ EDUCATIVO ☑ PRODUCTIVO ☐ PÚBLICO ☐ SOCIAL

ÁREA **7**

☑ RURAL ☑ URBANA

LUGAR DE REALIZACIÓN DEL SERVICIO SOCIAL **8**

LUGAR: UAM-Lerma y Estado de México

DÍAS: Lunes a Viernes

HORARIO: 8:00-19:00

☐ MATUTINO ☑ MIXTO ☐ VESPERTINO ☐ FIN DE SEMANA

UBICACIÓN DEL PRESTADOR (A) **9**

☐ OFICINA ☑ LABORATORIO ☐ CAMPO ☑ ZONA RURAL ☑ ZONA URBANA

DURACIÓN DEL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO **10**

☐ UN AÑO ☐ DOS AÑOS ☑ TRES AÑOS

CONVENIO INSTITUCIONAL **11**

☐ SI ☑ NO

☐ EN PROCESO ☐ UAM ☐ UNIDAD ☐ DIVISIÓN

ETAPAS GENERALES DEL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO **12**

1. Establecer un protocolo de sacrificio de insectos
2. Desarrollar un procedimiento tecnológico estandarizado de transformación de chapulines enteros a producto procesado como harina de chapulín
3. Diseño y formulación de productos alimenticios enriquecidos con harina de chapulín.
4. Elaboración de informe trimestral
5. Caracterización nutricional y aceptación sensorial de los productos desarrollados
6. Evaluación de la difusión a través de una encuesta de aceptación de nuevos productos

DURACIÓN DE CADA ETAPA **13**

480 HORAS,
4 HORAS DIARIAS
POR ALUMNO

LICENCIATURAS Y NÚMERO DE PRESTADORES (AS) REQUERIDOS EN EL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO: UNIDAD LERMA **14**

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA

- [ ] Lic. en Ing. en Recursos Hídricos
  NÚM. DE ALUMNOS
- [ ] Lic. en Computación y Telecomunicaciones
  NÚM. DE ALUMNOS
- [ ] Lic. en Ing. en Sistemas Mecatrónicos Industriales
  NÚM. DE ALUMNOS
- [ ] CUALQUIER CARRERA
  NÚM. DE ALUMNOS

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

- [ ] Lic. en Biología Ambiental
  NÚM. DE ALUMNOS
- [12] Lic. en Ciencias y Tecnología de Alimentos
  NÚM. DE ALUMNOS
- [ ] Lic. en Psicología Biomédica
  NÚM. DE ALUMNOS
- [ ] CUALQUIER CARRERA
  NÚM. DE ALUMNOS

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

- [ ] Lic. en Arte y Comunicación Digitales
  NÚM. DE ALUMNOS
- [ ] Lic. en Políticas Públicas
  NÚM. DE ALUMNOS
- [ ] Lic. en Educación y Tecnologías Digitales
  NÚM. DE ALUMNOS
- [ ] CUALQUIER CARRERA
  NÚM. DE ALUMNOS

EL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO SE ENFOCA AL APOYO DE: **15**

- [ ] ADMINISTRACIÓN
- [x] COMUNIDAD
- [ ] DOCENCIA
- [ ] EXTENSIÓN Y DIFUSIÓN DE LA CULTURA
- [x] INVESTIGACIÓN
- [ ] OTRA ESPECIFIQUE

_____

ACTIVIDADES ORIENTADAS AL DESARROLLO DE: **16**

- [ ] ABASTO Y COMERCIALIZACIÓN
- [ ] ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
- [x] AGRICULTURA Y DESARROLLO AGROPECUARIO
- [ ] ASENTAMIENTOS INDÍGENAS
- [ ] ATENCIÓN A LA JUVENTUD
- [ ] CAPACITACIÓN
- [ ] COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
- [ ] CULTURA Y RECREACIÓN
- [ ] DEMOGRAFÍA
- [ ] DEPORTE
- [ ] DERECHOS HUMANOS
- [x] DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO
- [ ] DESARROLLO INDUSTRIAL
- [x] DESARROLLO SUSTENTABLE
- [ ] EDUCACIÓN
- [ ] EQUIDAD DE GÉNERO
- [ ] FINANZAS
- [ ] FORTALECIMIENTO DELEGACIONAL O MUNICIPAL
- [ ] GRUPOS VULNERABLES
- [ ] IDENTIDAD CULTURAL
- [ ] JUSTICIA, PROTECCIÓN CIVIL Y SEGURIDAD PÚBLICA
- [ ] MEDIO AMBIENTE Y ECOLOGÍA
- [ ] MEDIOS DE COMUNICACIÓN
- [ ] MICRORREGIONES
- [ ] MIPYMES
- [ ] PESCA
- [ ] POLÍTICA, PLANEACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL
- [x] PRODUCCIÓN
- [ ] SALUD
- [ ] TURISMO
- [ ] URBANIZACIÓN
- [ ] VIVIENDA
- [ ] OTRA ESPECIFIQUE

DESCRIBA LAS ACTIVIDADES EN LAS QUE APOYARÁN LOS PRESTADORES (AS) POR CARRERA SOLICITADA **17**

DESCRIBA LAS ACTIVIDADES EN LAS QUE APOYARÁN LOS PRESTADORES (AS) POR CARRERA SOLICITADA

Los alumnos de la licenciatura apoyarán en las siguientes actividades:
Formativas
* Establecimiento de un protocolo de sacrificio de insectos probando diversos métodos (p. ej. congelación, inmersión en agua, tratamiento térmico) de acuerdo a los lineamientos internacionales como el de la Administración de Alimentos y Medicamentos FDA (Estados Unidos) o la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA, por sus siglas en inglés) en Europa.
* Desarrollo de un procedimiento tecnológico estandarizado para la obtención de harina de chapulín el cual incluirá un diagrama de proceso y un análisis de balance de materia y energía.
* Diseño y elaboración de productos alimenticios (p. ej. embutidos, bebidas, tortillas, salsas, barras de cereales, etc.) enriquecidos con harina de chapulín. En el diseño se evaluarán diferentes porcentajes de incorporación de harina de chapulín en la formulación de los productos alimenticios evaluando su aceptación sensorial y calidad nutricional.

Retributivas
* Poner a disposición en artículos de divulgación el proceso de elaboración de los productos alimenticios desarrollados.
* Implementación de un curso sobre el proceso y transformación de productos alimenticios con chapulín

DESCRIBA LAS ACTIVIDADES EN LAS QUE APOYARÁN LOS PRESTADORES (AS) POR CARRERA SOLICITADA

RECURSOS NECESARIOS Y DISPONIBLES PARA LA EJECUCION DEL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO **18**

FUENTES DE FINANCIAMIENTO:

APOYOS Y ESTÍMULOS A LOS PRESTADORES (AS) DE SERVICIO SOCIAL

- ☐ **APOYO EN LA ELABORACIÓN DEL TRABAJO TERMINAL O TESINA**
- ☑ **ASESORÍA**
- ☐ **CURSOS Y CAPACITACIÓN**
- ☑ **MATERIALES Y EQUIPO**
- ☐ **VIÁTICOS**

APOYO ECONÓMICO **19**

- ☐ **SI** **CANTIDAD MENSUAL:** $ _____
- ☑ **NO**

INDIQUE POR CUANTOS MESES: _____

OTROS APOYOS (ESPECIFIQUE):

NOMBRE Y CARGO DEL ASESOR (A) RESPONSABLE Y CORRESPONSABLES DEL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO **20**

NOMBRE(S):	CARGO:	TELÉFONO:	e-mail:	No. Económico
Rosy Gabriela Cruz Monterrosa	Profesor Titular C	5523940037	r.cruz@correo.ler.uam.mx	37352
José Eleazar Aguilar Toalá	Profesor Asociado D	6623409444	j.aguilar@correo.ler.uam.mx	44318
Rigoberto Vicencio Pérez Ruiz	Profesor Asociado D	5543565104	rv.perez@correo.ler.uam.m	44749
Adolfo Armando Rayas Amor	Profesor Titular C	7224153992	a.rayas@correo.ler.uam.mx	37901
Monzerrat Rosas Espejel	Profesor Titular B	5951148391	m.rosas@correo.ler.uam.m	46791

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL PLAN, PROGRAMA O PROYECTO **21**

(CUMPLIMIENTO DE OBJETIVO, No. DE BENEFICIARIOS, IMPACTO ACADÉMICO, IMPACTO SOCIAL, OTROS ESPECIFIQUE)

1. Elaboración de los informes trimestrales en los que los objetivos de cada alumno se cumplan en tiempo y forma de acuerdo al cronograma de actividades registrado ante la coordinación de Servicio Social Divisional. Dichos informes deben incluir los programas y materiales diseñados, así como los comprobantes (como fotografías, evaluaciones) de su aplicación, cumpliendo con el objetivo formativo y retributivo.
2. Entrega de los resultados de las encuestas en los que se evalúe el alcance del material didáctico y del curso impartido, cumpliendo con el objetivo social de este

CRITERIOS DE EVALUACIÓN A PRESTADORES (AS) **22**

Los alumnos de la licenciatura serán evaluados con base en:

1. La revisión y aprobación de las actividades asignadas.
2. Revisión de reportes trimestrales donde se mencionen los resultados alcanzados.
3. Aprobación del reporte final de acuerdo con los lineamientos de servicio social de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud donde se mencionen los resultados

OBSERVACIONES **23**

Asesor (a) de la institución receptora

Nombre(s), firma y sello

24

Asesor (a) de la UAM

[redacted]
Dra Rosy Gabriela Cruz Monterro sa

[redacted]
Dr. José Eleazar Aguilar Toalá

[redacted]
Dr. Rigoberto Vicencio Pérez Ruiz

[redacted]
Dr. Adolfo Armando Rayas Amor

[redacted]
Dra. Monzerrat Rosas Espejel

Directo (a) Divisional

Nombre(s), firma y sello

OBSERVACIONES DEL ÓRGANO COLEGIADO **25**

APROBADO	☐	**COLEGIO ACADÉMICO**	☐
NO APROBADO	☐	**CONSEJO ACADÉMICO**	☐
		CONSEJO DIVISIONAL	☐

OBSERVACIONES

EL FORMATO DEBE SER LLENADO DE FORMA ELECTRÓNICA O A MÁQUINA, Y DEBERÁ SER ACOMPAÑADO POR LA SOLICITUD CORRESPONDIENTE EN PAPEL MEMBRETADO, FIRMADO Y SELLADO . EN CASO DE QUE LOS ESPACIOS SEAN INSUFICIENTES, FAVOR DE AGREGAR LA INFORMACIÓN EN UNA HOJA ANEXA SEGUN EL CASO.
SE RECOMIENDA USAR ADOBE READER 9.0 O SUPERIOR.

PROYECTO DE SERVICIO SOCIAL

Duración del Proyecto de octubre de 2022 a octubre 2025

I. DENOMINACIÓN

Diseño y Formulación de Productos Alimenticios Enriquecidos con Harina de Chapulín. Caracterización Nutricional y Aceptación Sensorial.

II.JUSTIFICACIÓN

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura sugirió en el 2013 profundizar en la búsqueda de nuevas fuentes de proteínas para satisfacer las demandas de alimentos futuras, dentro de ellas propuso la producción de insectos comestibles como posible solución (Van Huis, 2013). Esto debido a que se espera que para el 2050 la demanda de alimentos actual se incremente en un 50%, con una demanda simultánea de alimentos de origen animal incrementado en un 70% (Liceaga et al. 2022). Lo anterior confirma la necesidad de desarrollar nuevos sistemas de producción agrícola sustentables y sostenibles que considere el aumento de la población y mire más allá de las fuentes de alimentos convencionales. Los insectos comestibles presentan varias características favorables en comparación con la ganadería convencional, los cuales contribuirían no solo a suplir la demanda futura de alimentos, sino que proveería de un sistema de producción que requiere menos espacio y agua, emite menos gases de efecto invernadero y tiene mayor eficiencia de conversión alimenticia (Imathiu, 2020).

Por otra parte, se ha descubierto que los niveles de elementos nutricionales en los insectos son comparables en mayor o igual magnitud a los contenidos en los alimentos convencionales de origen vegetal o animal que son consumidos diariamente. Además de ser bajos en grasas, los insectos comestibles tienen un alto valor nutritivo, destacando su contenido de aminoácidos esenciales, fibra, ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados, vitaminas, minerales y proteínas de alto valor biológico (Imathiu, 2020; Van Huis, 2013).

En México se consumen una gran diversidad de insectos, llegando a formar parte de la cultura culinaria y tradiciones de diferentes regiones de nuestro país. Sin embargo, el consumo se realiza en su forma completa. A pesar de lo anterior y aunque el consumo de insectos no es algo nuevo, la mayor parte de la población en general no acepta por completo el consumo de insectos, es especial la población joven de nuestro país. No obstante, se ha demostrado que la población estaría dispuesta a consumir insectos si estos estuvieran incluidos como ingredientes en los alimentos y en formas no reconocibles (Liceaga et al. 2022). Entre los más comunes y populares se encuentran los chapulines (*Sphenarium purpurascens*), hormigas chicatanas (*Atta mexicana*), jumiles (*Euchisitius lineatus*), escamoles (*Liometopum apiculatum*) y los gusanos blancos (*Comadia redtenbachei*) y rojos (*Aegiale hesperiaris*) ambos encontrados comúnmente en el maguey. En México, los chapulines (*Sphenarium purpurascens*) son uno de los principales insectos comestibles consumidos.

Por todo lo anterior, el presente proyecto de servicio social tiene como objetivo desarrollar nuevos productos alimenticios enriquecidos con harina de chapulín para que la población en general acepte su consumo.

El **objetivo formativo** de este servicio social es que los alumnos apliquen los conocimientos aprendidos durante la licenciatura en el diseño y desarrollo de nuevos productos alimenticios enriquecidos con harina de chapulín. El **objetivo retributivo** es que los alumnos transmitan información sobre los beneficios de incluir en la dieta de las personas nuevos productos alimenticios elaborados con harina de chapulín para fomentar su aceptación y consumo. El **objetivo social** es que los alumnos pongan a disposición de la población alternativas de alimentos enriquecidos con harina de chapulín el cual podría ayudar a suplir las necesidades proteicas de la población en general y vulnerable de bajos recursos contribuyendo a la seguridad alimentaria nacional.

III. OBJETIVOS

Objetivo General

Desarrollar nuevos productos alimenticios enriquecidos con harina de chapulín.

Objetivo Específicos

1. Establecer un protocolo de sacrificio de insectos
2. Desarrollar un procedimiento tecnológico estandarizado de transformación de chapulines enteros a producto procesado como harina de chapulín.
3. Diseño y formulación de productos alimenticios enriquecidos con harina de chapulín.
4. Caracterización nutricional y aceptación sensorial de los productos desarrollados
5. Elaborar material para difusión acerca de los beneficios de la inclusión de insectos en productos de la dieta alimenticia, así como de una degustación dirigida al público en general

IV. DURACIÓN Y ETAPAS (CRONOGRAMA)

Etapas	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Establecer un protocolo de sacrificio de insectos	**X**					
Desarrollar un procedimiento tecnológico estandarizado de transformación de chapulines enteros a producto procesado como harina de chapulín		**X**				

Diseño y formulación de productos alimenticios enriquecidos con harina de chapulín.		**X**	**X**	**X**		
Elaboración de informe trimestral			**X**			
Caracterización nutricional y aceptación sensorial de los productos desarrollados				**X**	**X**	
Evaluación de la difusión a través de una encuesta de aceptación de nuevos productos					**X**	**X**

V. ACTIVIDADES A REALIZAR

Formativas

* Establecimiento de un protocolo de sacrificio de insectos probando diversos métodos (p. ej. congelación, inmersión en agua, tratamiento térmico) de acuerdo a los lineamientos internacionales como el de la Administración de Alimentos y Medicamentos FDA (Estados Unidos) o la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA, por sus siglas en inglés) en Europa.
* Desarrollo de un procedimiento tecnológico estandarizado para la obtención de harina de chapulín el cual incluirá un diagrama de proceso y un análisis de balance de materia y energía.
* Diseño y elaboración de productos alimenticios (p. ej. embutidos, bebidas, tortillas, salsas, barras de cereales, etc.) enriquecidos con harina de chapulín. En el diseño se evaluarán diferentes porcentajes de incorporación de harina de chapulín en la formulación de los productos alimenticios evaluando su aceptación sensorial y calidad nutricional.

Retributivas

* Poner a disposición en artículos de divulgación el proceso de elaboración de los productos alimenticios desarrollados.
* Implementación de un curso sobre el proceso y transformación de productos alimenticios con chapulín

Sociales

* Diseño y elaboración de material didáctico (presentaciones, folletos, carteles) para la difusión de los beneficios del consumo de productos alimenticios elaborados con harina de chapulín
* Evaluación del impacto de la difusión sobre el consumo de harina de chapulín a través de una encuesta en la comunidad.
* Contribución hacia el público en general sobre alternativas de alimentos enriquecidos con harina de chapulín que ayude a la seguridad alimentaria nacional

VI. LUGAR DE REALIZACIÓN
Sede definitiva de la UAM-Lerma. Así como en espacios públicos para la degustación de los productos elaborados con harina de chapulín en el municipio de Lerma.

VII. LICENCIATURAS Y No. DE PARTICIPANTES
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. 12 personas prestadoras de servicio social

VIII. RECURSOS NECESARIOS
No es necesario ningún recurso.

IX. ASESORES RESPONSABLES
Dra. Rosy G. Cruz Monterrosa
Titular C
r.cruz@correo.ler.uam.mx

Dr. Adolfo Armando Rayas Amor
Titular C
a.rayas@correo.ler.uam.mx

Dr. José Eleazar Aguilar Toalá
Asociado D
j.aguilar@correo.ler.uam.mx

Dr. Rigoberto Vicencio Pérez Ruiz
Asociado D
rv.perez@correo.ler.uam.mx

Dra. Monzerrat Rosas Espejel
Titular B
m.rosas@correo.ler.uam.mx

Departamento de Ciencias de la Alimentación
DCBS. Universidad Autónoma Metropolitana-Lerma

X. TIEMPO DE DEDICACIÓN
Cuatro horas diarias por prestador de servicio social con horarios flexibles de lunes a viernes, para cubrir un total de 480 horas, en un periodo no menor a seis meses.

XI. CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Elaboración de los informes trimestrales en los que los objetivos de cada alumno se cumplan en tiempo y forma de acuerdo al cronograma de actividades registrado ante la coordinación de Servicio Social Divisional. Dichos informes deben incluir los programas y materiales diseñados, así como los comprobantes (como fotografías, evaluaciones) de su aplicación, cumpliendo con el objetivo formativo y retributivo.

2. Entrega de los resultados de las encuestas en los que se evalúe el alcance del material didáctico y del curso impartido, cumpliendo con el objetivo social de este servicio social.

3. Aprobación de reporte final de acuerdo con el Reglamento de Servicio Social a nivel Licenciatura (RSS) de la UAM y los Lineamientos de Servicio Social de la División.

XII. REFERENCIAS

- Imathiu, S. 2020. Benefits and food safety concerns associated with consumption of edible insects. NFS Journal. 18:1-11.
- Liceaga, A.M., Aguilar-Toalá, J.E., Vallejo-Cordoda, B., González-Córdova, A.F., Hernández-Mendoza, A. 2022. Insects as an alternative protein source. Annual Review of Food Science and Technology. 13: 19-34.
- Van Huis, A., Van Itterbeeck, J., Klunder, H., Mertens, E., Halloran, A., Muir, G., Vatomme, P. 2013. Edible insects: future prospects for food and feed security. FAO Forestry Paper 171. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2013. http://www.fao.org/docrep/018/i3253e/i3253e.pdf. Consultado 10 Septiembre 2022.