

**Universidad Autónoma de Ciencias y Artes de
Chiapas**

Facultad de Ingeniería

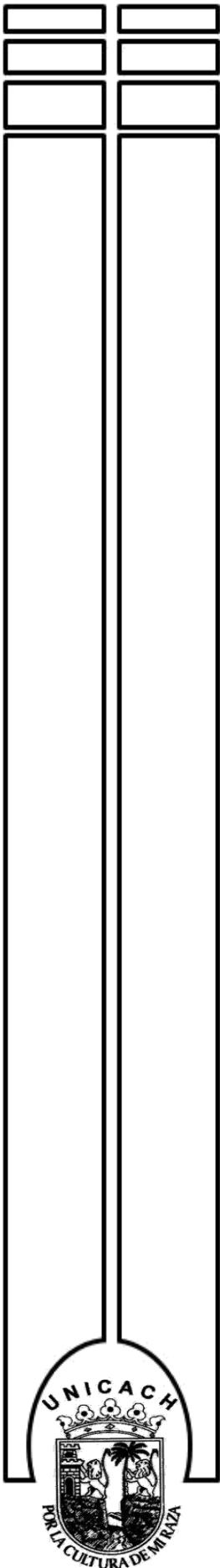
**Operatividad y procedimientos técnicos
en el programa nacional de fertilizantes
para el bienestar**

**Memoria de Experiencia
Profesional como requisito para
obtener el título de Ingeniero en
Desarrollo Sustentable**



Félix Romario Santizo Escobar

Villa Corzo, Chiapas; Marzo 2026



Universidad Autónoma de Ciencias y Artes de

Chiapas

Facultad de Ingeniería

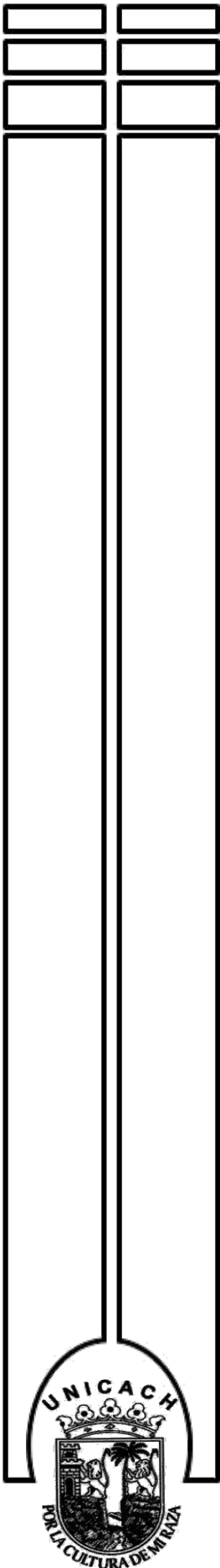
**Operatividad y procedimientos técnicos
en el programa nacional de fertilizantes
para el bienestar**

**Memoria de Experiencia
Profesional como requisito para
obtener el título de Ingeniero en
Desarrollo Sustentable**



Félix Romario Santizo Escobar

**Director
Dr. Miguel Prado López**



Villa Corzo, Chiapas; Marzo 2026



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
SECRETARÍA GENERAL
DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESCOLARES
DEPARTAMENTO DE CERTIFICACIÓN ESCOLAR
AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Villa Corzo, Chiapas
24 de Febrero del 2026

C. **Félix Romario Santizo Escobar**

Pasante del Programa Educativo de:

Ingeniería en Desarrollo Sustentable

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:

Operatividad y procedimientos técnico en el programa Nacional de Fertilizantes para el Bienestar

En la modalidad de: **Memoria de Experiencia Profesional**

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

Revisores

Dr. Wel Olvein Cruz Macías

Dra. Rady Alejandra Campos Saldaña

Mtro. Miguel Prado López

Firmas:

C.c.p. Expediente



**Operatividad y procedimientos técnicos en el
programa nacional de fertilizantes para el
bienestar**

ÍNDICE

1. Introducción y justificación	1
2. Antecedentes	2
3. Descripción de las funciones específicas y globales desarrolladas	4
3.1 Acondicionamiento físico del CEDAS	5
3.2 Cedula de diagnóstico de la bodega propuesta para CEDAS.....	6
3.3 Red de Distribución.....	12
3.4 Datos representativos del CEDAS CHAMULA 2	25
4. Limitaciones de la práctica profesional	28
5. Conclusiones.....	29
6. Propuestas y Recomendaciones	30
7. Anexos.....	31

Agradecimientos

A mis padres por brindarme su apoyo incondicional en todo momento, gracias por creer en mí, los quiero y los llevo en el corazón.

Con profunda estima y reconocimiento, extendiendo mi más sincera gratitud a mi director, el Dr. Miguel Prado López, a quien le reconozco su dedicación docente, su inestimable guía han sido pilares fundamentales en la dirección y enriquecimiento de este trabajo.

Mi gratitud se extiende a la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, bastión de excelencia académica, por haberme preparado académicamente para los retos en mi vida profesional.

Agradezco y estimo a todos los grupos de productores campesinos, con quienes me toco trabajar, por abrirme las puertas y enseñarme su conocimiento empírico.

Extendiendo mi agradecimiento al C. Mario Uriel Marroquín Robledo, por confiar en mí para dirigir la Coordinación Municipal de los Programas para el Bienestar de la Secretaría de Bienestar en mi municipio, Ángel Albino Corzo, Chiapas.

Reconozco con aprecio y gratitud a la Lic. Josefina Peláez Juárez, por darme la oportunidad de afrontar retos en Seguridad Alimentaria Mexicana en Chiapas y Michoacán, que hasta hoy en día me ha dejado mucho conocimiento y satisfacción.

Finalmente agradezco a todos mis amigos y compañeros, por los comentarios y recomendaciones que enriquecieron esta memoria de experiencia profesional.

1. Introducción y justificación

Mi desempeño profesional ha sido en torno a la aplicación de programas de políticas públicas y económicas en el sector agrícola. En este documento hablo sobre mi experiencia en Seguridad Alimentaria Mexicana (SEGALMEX) un organismo descentralizado del Gobierno Federal sectorizado a la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). Dentro del ámbito de sus competencias está la de fungir como instancia ejecutora del Programa Nacional de fertilizantes para el Bienestar.

Como Ingeniero en Desarrollo Sustentable dentro del programa Nacional de Fertilizantes para el Bienestar, he puesto en práctica los ejes económicos y sociales de la sustentabilidad, a través de la interacción con los productores y autoridades locales. Este ejercicio profesional significó desarrollar habilidades aprendidas de mi carrera.

Mis actividades principales son ser responsable de un centro de distribución donde desarrolle actividades de acopio, almacenamiento y distribución de fertilizantes a productores de los municipios, San Juan Chamula y Mitontic de la Región Tseltal-Tsotzil, en los altos de Chiapas, posteriormente en el año 2023 el programa me dio la oportunidad de participar como Coordinador Operativo de Zona en el estado de Michoacán, en donde colabore para poner en marcha por primera vez el programa en todo el estado, participando en mesas de trabajo con autoridades del gobierno del estado de Michoacán y personal de la Representación de la Secretaría de Agricultura en Michoacán.

Mi estadía en este programa no solo ha significado el aprendizaje de diferentes procesos técnicos sino también me ha llevado a tener experiencias de relación social al trabajar con diferentes grupos de población campesina, grupos de autoridades ejidales, municipales, estatales y federales. Es importante mencionar que en el ejercicio de mi carrera he desarrollado habilidades de liderazgo, responsabilidad y compromiso ético.

2. Antecedentes

Egrese de la carrera ingeniería en desarrollo sustentable en el año 2017, posteriormente me incorpore a trabajar con la empresa Cafés Especiales de México CAFEMEX, II.S.C., como técnico de campo con el objetivo de realizar monitoreos a productores agremiados a sociedades de Producción Rural de Responsabilidad Limitada (S.P.R. DE R.L.). Las actividades principales como técnico fueron, levantamiento de fichas técnicas en los cafetales de los productores, para evaluar practicas agroecológicas, con el objetivo de certificar la parcela de producción de café, para comercialización. En este ejercicio se pusieron en práctica conocimientos adquiridos como ingeniero en desarrollo sustentable al evaluar el trabajo de cada productor en su parcela, mediante una ficha técnica que permitía medir los procesos de producción orgánica.

El enero de 2018 a diciembre de 2019 me desempeñe trabajando en la empresa productores de café oro de las montañas S.P.R. de R.L. como técnico agrícola en el área de control y calidad, en el cual realice tareas de recepción y

almacenamiento de café, la tarea consistió en verificar que el café del productor agremiado contara con las propiedades físicas; aspecto, humedad, resistencia, densidad y características sensoriales, para poder acopiarlo y colocarlo en el lote correspondiente para su comercialización.

Trabajar en estas empresas que se dedican a la comercialización de café orgánico me dejó mucha satisfacción como profesionista ya que se aplica en campo conocimiento teóricos de la sustentabilidad, aprendí cómo organizar un plan de trabajo de escritorio y como aplicarlo en el lugar de los hechos, además de desarrollar mi capacidad para trabajar directamente con los productores.

Del año 2019 al 2021 me integre a la Secretaría de Bienestar del Gobierno Federal, coordinando actividades en el municipio de Ángel Albino Corzo, en la cual me desarrolle realizando censos demográficos para que la población accediera a programas sociales del Gobierno Federal, fueron actividades de mucho contacto con la población, lo cual me permitió desarrollar habilidades para transmitir información frente a grupos, además de coordinar un grupo de trabajo, coordine en lo particular el programa de Producción para el Bienestar dependiente de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.

Esta dependencia me dejó experiencia no solo de relación social, sino también de escritorio, ya que reforzó mis conocimientos en el manejo de bases de datos, manejo de oficios, control de papelería y la coordinación de un grupo de trabajo que implicó poner en práctica la responsabilidad, ética profesional y forjó mi liderazgo.

En el año 2022 me incorpore a Seguridad Alimentaria Mexicana (SEGALMEX) un organismo descentralizado del Gobierno, sectorizado a la Secretaría de Agricultura, en donde me desempeñe como responsable de un Centro de Distribución Agricultura – SEGALMEX (CEDAS), en donde mis labores fueron Recibir, Almacenar y Entregar fertilizante directamente a pequeños productores de granos básicos, inscritos en el padrón de producción para el Bienestar del Gobierno Federal.

Para el año 2023 el Programa Nacional de fertilizantes me ascendió a Coordinador Operativo de Zona, para el estado de Michoacán, lo cual consistió en coordinar 9 Centros de Distribución de Fertilizantes, en la Zona Sierra Costa – Tepalcatepec – Purépecha.

Esta trayectoria laboral me ha ayudado a desarrollarme como Ingeniero en Desarrollo Sustentable, brindándome el conocimiento y experiencia para ir realizando las cosas cada vez con mayor compromiso ético y profesional, la carrera de Ingeniería en Desarrollo Sustentable me ha brindado muchas oportunidades en el campo laboral ya que tiene un amplio enfoque que se desarrolla mediante la práctica.

3. Descripción de las funciones específicas y globales desarrolladas

Mi participación en el Programa Nacional de Fertilizantes ha sido clave, ya que como responsable de un CEDAS se desarrolla la etapa más importante del programa, en donde como profesional debo poner en práctica labores de organización y administración de los recursos.

Descripción de las Funciones específicas

3.1 Acondicionamiento físico del CEDAS

Ficha de Identificación: es una radiografía del inmueble, que permite conocer todos componentes para que el inmueble sea oficializado como un Centro de Distribución-Agricultura-SEGALMEX (CEDAS).



Programa de fertilizantes 2022 Ficha de identificación CEDAS										
 										
Nombre del CEDAS	Chamula 2 Región operativa Tsotsil-Tseltal 1									
Ubicación y acceso										
Estado	Chiapas Municipio Chamula Localidad Chamula									
Dirección	Calle Diamantes No.13, Bo. San Sebastian, Chamula, C.P..29320, Chamula, Chiapas									
Coordenadas (formato 1)	LN 16°47'05.8" N LW 92° 41'29.1" W									
Coordenadas (formato 2)	LN 16.784938 N LW -92.691420 W									
Distancia a cabecera municipal o localidad más cercana	0.4 KM									
Punto de referencia cercano (describir)	A 50 metros de la tortillería " El diamante"									
Características del acceso (describir)	Calle en cementada, espacio adecuado para maniobrar y entregar el fertilizante a los productores									
Características del inmueble										
Área del terreno	120.36 M2									
Superficie de la bodega (largo x ancho)	98.65 M2									
Capacidad estática de almacenaje	78.92 TON UREA 78.92 TON DAP									
Características de la nave	Paredes de block el techo es de losa, con una altura máxima de 3 metros									
Estado de conservación	Bueno Regular Malo									
Reparaciones necesarias:	Limpiar dentro de la bodega y cerrar el acceso de escaleras de la zotea a la bodega con un triplay de 1.84 m de alto x 1.34 m de largo.									
Transporte requerido o recomendable	<table border="1"> <tr> <td>Rabón</td> <td>Torton</td> <td>Trailer</td> </tr> <tr> <td>Full</td> <td>Caja seca</td> <td>Plataforma</td> </tr> <tr> <td>Góndola</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Rabón	Torton	Trailer	Full	Caja seca	Plataforma	Góndola		
Rabón	Torton	Trailer								
Full	Caja seca	Plataforma								
Góndola										
Propiedad del inmueble										
Tipo de propiedad	Privada Ejidal Social Otra									
Nombre del (los) propietario(s)	Juan Collazo Díaz Teléfono 9671646283									
Tipo de contrato requerido	Comodato									
Temporalidad del contrato	6 Meses Periodo contratado 15 de febrero-15 de agosto									
Soporte jurídico disponible	Contrato Carta compromiso Otro									
Servicios disponibles (marcar)										
Agua	Electricidad	Telefonía	Internet	Alumbrado	Transporte	Otro				
Elaboró	Ing. Víctor Artemio Díaz González									
Fecha de elaboración	08/02/2022									

Fig. 1. Ficha de identificación del CEDAS CHAMULA 2.

3.2 Cedula de diagnóstico de la bodega propuesta para CEDAS

En este proceso se diagnostica las condiciones en las que se encuentran las instalaciones, se realiza un informe detallado del inmueble recibido, a continuación, se presenta la ficha levantada del CEDAS CHAMULA 2. **Región:** Tsotsil- Tseltal 1 **Estado:** Chiapas **Municipio:** Chamula **Localidad:** Chamula. **CADER:** 05 San Cristóbal de las Casas **DDR:** 019 San Cristóbal de las Casas



Figura 2. Toma de evidencias de las condiciones de la bodega.

Descripción: El inmueble está ubicado a 400 m del centro de Chamula, en Calle Diamantes No.13, Bo. San Sebastián, Chamula, C.P. 29320, Chamula, Chiapas, tiene dos accesos para que los tráileres puedan maniobrar. El inmueble es una bodega que está construida de block, con techo de losa, tiene 2 portones. Además de contar con tres ventanas grandes, y una escalera para la segunda planta.

Servicios: Cuenta con sanitarios, agua, energía eléctrica y telefonía celular en la localidad.

Medidas: La bodega tiene 27.76 m de largo x 19.58 m de ancho, sin embargo, no todo el espacio es utilizable, ya que tiene un área de escaleras que no permite el almacenaje en esa sección. El área útil es de 10 m de ancho por un largo promedio de 22.86. y se puede estibar a 3 metros de alto.

Capacidad de almacenamiento: su capacidad de almacenamiento es = $(22.86) (10) (3) (0.8) * (0.8) = 438.89$ toneladas

Acondicionamiento: se hará limpieza en el interior y exterior de la bodega, además de poner un triplay en la parte que va hacia la segunda planta. Se utilizarán tarimas en la parte interior, ya que, una parte de ella es de suelo.

Requerimientos mínimos: Para proteger el fertilizante, se necesitará plástico de uso rudo calibre 600.

Ubicación en coordenadas: 16° 47' 05.8" N 92° 41' 29.1" W.

Decimales: Latitud 16.784938 Longitud -92.691420

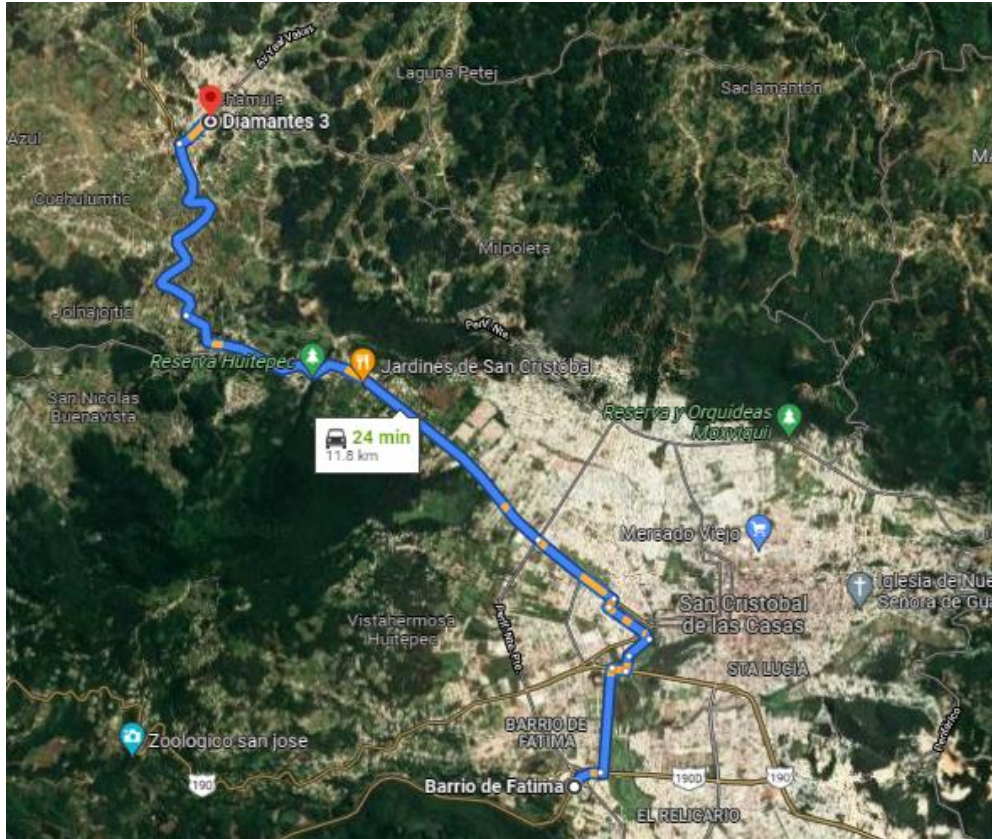


Fig. 3. Mapa de ubicación de la Unidad Regional San Cristóbal hasta llegar al CEDAS Chamula 2.

Tiempo estimado de recorrido al CEDAS: Tiempo de recorrido de la Unidad Regional ubicada en San Cristóbal de las Casas - CEDAS Chamula 2, 24 minutos con 11.8 km de recorrido.

Presupuesto para acondicionamiento del CEDAS: en base a los conceptos se realiza la estimación de cantidades y costos y estos a su vez son enviadas al área administrativa para el presupuesto.

Estado: Chiapas	Región: Tsotsil-Tzeltal 1		CEDAS: Chamula 2						
			Concepto	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Origen de los Recursos	
								SEGALMEX	Importe
I. Construcciones*:									
1. Cemento									
2. Barilla (puñadas)									
3. Alambrión									
4. Arena									
5. Cal									
7. Mano de obra									
6. Otros:	Piezas	1	\$ 435.00	\$ 435.00	SEGALMEX	\$ 435.00			
Subtotal:				\$ 435.00		\$ 435.00			
II. Materiales y Equipo									
1. Tarimas de plástico	Pieza	50	\$ 1,350.00	\$ 67,500.00	SEGALMEX	\$ 67,500.00			
2. Lonas (20 x 4 m)	Pieza	1	\$ 6,300.00	\$ 6,300.00	SEGALMEX	\$ 6,300.00			
3. Plástico calibre 600 (6*50 mts)	Rollo	2	\$ 1,350.00	\$ 2,700.00	SEGALMEX	\$ 2,700.00			
4. Cadena 1 m	Pieza	1	\$ 90.00	\$ 90.00	SEGALMEX	\$ 90.00			
5. Camalados	Pieza	2	\$ 240.00	\$ 480.00	SEGALMEX	\$ 480.00			
6. Mesa de Trabajo (1x2 Mts)	Pieza	1	\$ 1,800.00	\$ 1,800.00	SEGALMEX	\$ 1,800.00			
7. Sillas macizas de plástico	Pieza	2	\$ 300.00	\$ 600.00	SEGALMEX	\$ 600.00			
8. Machetes									
9. Rastrillos									
10. Palas									
11. Picos									
12. Juego de Herramientas									
13. Cebillar	Pieza	1	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	RC				
14. Equipo de cómputo	Pieza	1	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	RC				
15. Multifuncional	Piezas	1	\$ 5,000.00	\$ 5,000.00	RC				
16. Papelería	Paquete	7	\$ 135.00	\$ 945.00	SEGALMEX	\$ 945.00			
17. Otros	Lote	1	\$ 600.00	\$ 600.00	SEGALMEX	\$ 600.00			
Subtotal:				\$ 104,015.00		\$ 81,015.00			
III. Servicios									
1. Energía Eléctrica	Pgo. de Serv. Bimestral	3	\$ 500.00	\$ 1,500.00	MUNICIPIO				
2. Internet	Pgo de Serv. Mensual	6	\$ 200.00	\$ 1,200.00	RC				
3. Sanitarios									
4. Agua	Pgo. de Serv. Mensual	6	\$ 100.00	\$ 600.00	MUNICIPIO				
6. Otros: (especificar)									
Subtotal:				\$ 3,300.00		\$ -			
TOTAL				\$ 107,750.00		\$ 81,450.00			
Otros*									
Construcciones:									
Triplay 5.3mm 1.22x2.44 m. (Para	Piezas	1	435.00	435.00	SEGALMEX	435.00			
Materiales y equipo									
Extensión eléctrica (30 metros)	Piezas	1	500.00	500.00	SEGALMEX	500.00			
Multicontacto	Piezas	1	100.00	100.00	SEGALMEX	100.00			

* Alceos, desmonte, deshierbe, caminos, reparación de estructuras (pisos, paredes, techos, puertas, ventanas, baños, etc.)
Nota: Solo capturar los conceptos sujetos a reposición o arreglo.

Fig. 4. Presupuesto del CEDAS CHAMULA 2

Adquisición de materiales mediante notas de entrada: toda vez aprobada el presupuesto para el CEDAS, se realiza la recepción de los materiales mediante notas de entrada, que es un documento que acredita el resguardo de lo que se solicitó y se inventaría mediante una base de datos.

Toma de medidas del CEDAS y elaboración del plano de distribución: se toman las medidas del inmueble para calcular la capacidad de almacenamiento de fertilizante en la bodega y se definen los espacios correspondientes a cada área operativa, para este cálculo se utiliza la siguiente fórmula:

Capacidad: $(L \times A \times h) \times F_u \times P$

L= Largo de la bodega (m)

A= Ancho de la bodega (m)

h= Altura de la bodega (m)

F_u : Factor de utilización del espacio, considerado como 0.8, el cual representa el área efectiva disponible después de descontar pasillos y zona de maniobra.

P : La densidad aparente es la relación entre el peso del fertilizante y el volumen que ocupa, incluyendo los espacios vacíos entre partículas, Densidad aparente del fertilizante (ton/m³), considerada en promedio como 0.8 ton/m³.

Para proyectar las medidas y los espacios de la bodega se realiza un plano de distribución del CEDAS.

Plano de distribución del CEDAS:

El presente documento representa la distribución de los espacios dentro de la bodega. Debido a que el inmueble cuenta con áreas de diferentes dimensiones, se calcula el volumen (m^3) de cada una mediante la siguiente expresión:

$$m^3 = \text{largo} \times \text{ancho} \times \text{altura}$$

Posteriormente, los volúmenes obtenidos se suman para determinar el volumen total. Este resultado se divide entre la altura (h), considerando una altura uniforme o promedio, con el fin de obtener el área equivalente en metros cuadrados (m^2):

$$m^2 = \frac{m^3}{h}$$

A partir del área calculada, se propone una geometría rectangular equivalente que permite definir dimensiones de largo y ancho representativas del espacio total. Estas dimensiones se incorporan en la red de distribución para el cálculo de la capacidad de almacenamiento de la bodega.

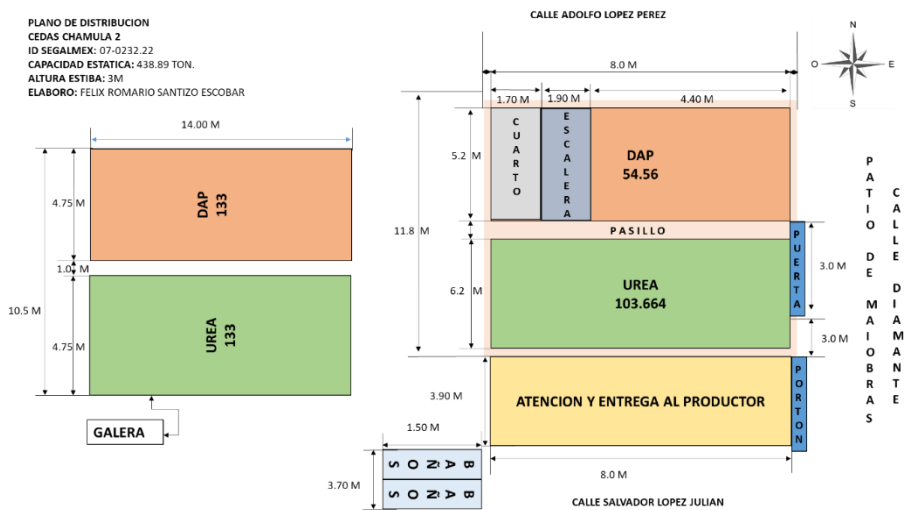


Fig. 5. Plano de distribución del CEDAS CHAMULA 2.

3.3 Red de Distribución

Toda la información requisitada del CEDAS, es enviada a la coordinación regional y esta a su vez al enlace de sistemas de la coordinación estatal, ya que con esto se elabora la Red de Distribución, que sirve para plasmar todas las especificaciones del CEDAS y esta información es enviada a la Unidad Responsable de la Secretaría de Agricultura, para que el enlace de logística solicite el abasto de fertilizante a PEMEX.

CLAVES OPERATIVAS		DATOS GENERALES CEDAS								PRODUCTORES METAS/ATENDIDOS			
ID CEDA SEGALMEX	CLAVE_CEDAS_SADER	AÑO	ESTADO	REGION SEGALMEX	MUNICIPIO	LOCALIDAD CEDAS	NOMBRE DEL CEDAS	MUNICIPIO ADICIONAL PARA ATENDER	ESTATUS	PRODUCTORES	HA	NUEVA META	
07-0232.22	CCC-466-CHAMULA	2022	CHIAPAS	TSOTSIL-TSELTAL 1	CHAMULA	CHAMULA	CHAMULA 2	MITONTIC	CONCERTADA	4610	4548	691.50	691.50

ESTIMACION DE SALIDAS DIARIAS			DIMENSIONES Y ALMACENAJE				COORDENADAS UTM (DECIMALES)		UBICACION					
# DE PRODUCTORES PROMEDIO POR DIA	UREA (TON)	DAP (TON)	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	TONELAJE DE ALMACENAMIENTO	X	Y	DIRECCIÓN POSTAL	DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN DEL LUGAR	TIPO DE ESPACIO	TRASPALEO	PROPUESTA DEL PUNTO DEL TRASPALEO	TIPO DE VEHICULO PARA LA PROVEDUR
200	42.89	42.89	22.86	10.00	3.00	438.89	16.784938	-92.691420	DIAMANTES No.13, BO. SAN SEBASTIAN, CHAMULA, C.P. 29320, CHAMULA, CHIAPAS.	A 50 METROS DE TORTILLERIA "DIAMANTE"	BODEGA	N/A	N/A	PLATAFORMA

PERSONAL OPERATIVO						PRIORIDAD
COORDINADOR REGIONAL	TELEFONO MOVIL	CORREO ELECTRONICO	RESPONSABLE CEDAS	CORREO ELECTRÓNICO	TELEFONO MOVIL	PRIORIDAD ESTATAL
JOSEFINA PELAEZ JUÁREZ	553-148-97-14	estimulos.altoschiapas@gmail.com	FELIX ROMARIO SANTIZO ESCOBAR	romariosantizo115@gmail.com	965-120-79-40	35

Fig. 1. Red de Distribución del CEDAS CHAMULA 2.

Programa de abasto y surtimiento: se realiza un programa mensual de recepción y entrega de fertilizante, con el objetivo de pronosticar el ritmo de acopio y entrega a los derechohabientes del programa, las condiciones para ambos casos pueden variar ya que existen muchos factores que no permiten el flujo de la operatividad

del programa, esto puede ser por falta de fertilizante en las plantas, escases de líneas fleteras, siniestros, presupuesto, etc., sin embargo, esta actividad da un panorama de las actividades en el mes.

Acopio de fertilizante en el CEDAS: inicia una vez que la Secretaría de Agricultura y PETROLEOS MEXICANOS (PEMEX) autorizan el pedido de fertilizante, quien a través de la empresa FERTINAL (que es la planta que procesa y empaqa los bultos de fertilizante) se encarga de la logística de distribución del fertilizante a los CEDAS mediante líneas fleteras privadas. Se recibe una notificación vía correo electrónico de la Secretaría de Agricultura donde muestra las especificaciones del flete de fertilizante que se debe recibir, de acuerdo al pedido de fertilizante.

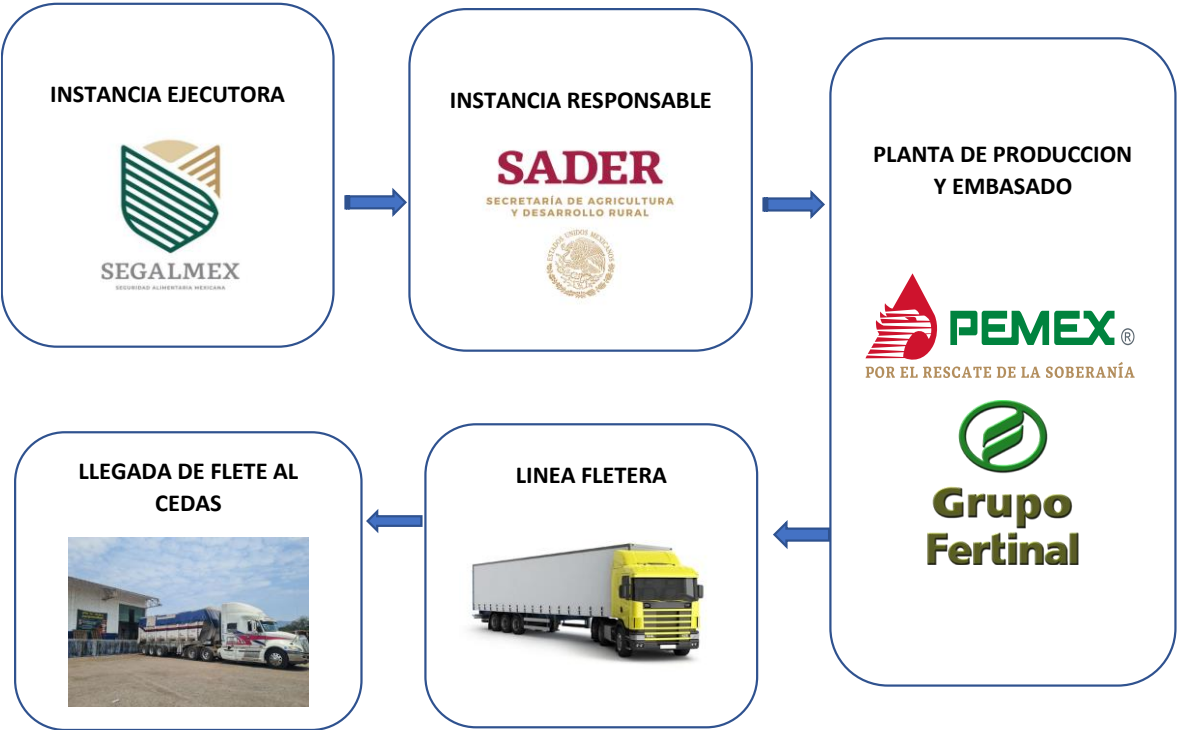


Fig. 2. Trazabilidad interinstitucional para que el fertilizante llegue al CEDAS.



FIG. 3. Notificación de flete autorizado por la Unidad Responsable (SADER).

El siguiente paso es monitorear mediante llamadas o mensajes al operador del flete hasta su llegada a las instalaciones del CEDAS, y el reporte se hace mediante un documento Excel en el cual se especifica hora y día de salida de la planta de producción, este reporte es enviado a la coordinación regional, para mantener la alerta de una posible problemática.

Llegada del flete de fertilizante al CEDAS: al arribar el flete de fertilizante al CEDAS el conductor debe presentar 4 juegos de cartas porte que es un documento oficial con información del producto que transporta, entre las que destacan; 1 código QR, cantidad del producto en Toneladas y bultos, nombre del transportista, placas del camión e información del CEDAS destino.

Lectura de carta porte: los datos de la carta porten son verificados para corroborar que no exista un error de impresión y/o datos, enseguida se lee el QR con la aplicación PROFER (PROGRAMA DE FERTILIZANTES), es una aplicación para celulares con Sistema Operativo Android desarrollada por la Secretaría de

Agricultura para el registro de entradas y salidas de fertilizante del CEDAS, en ella se realiza el registro de llegada del flete.

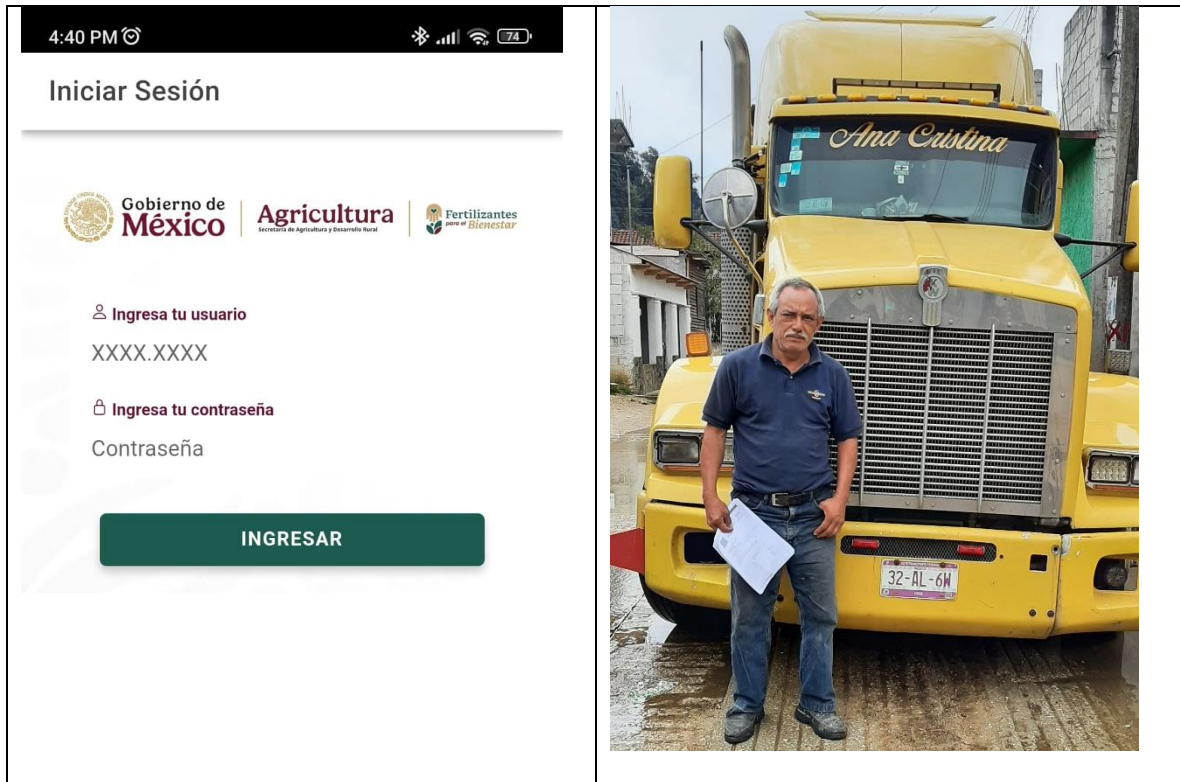


Fig. 4. Registro de llegada del flete en la APP PROFER.

Muestreo de fertilizante: una vez concluido el proceso de registro, se realiza un muestreo de forma aleatoria que consiste en obtener una muestra de 250 gramos de fertilizante con la finalidad de valorar las características físicas del fertilizante, dentro de los estándares que se analizan es el color, textura y que el producto no esté mojado.



Fig. 5. Toma de muestra de 250 gramos de fertilizante antes de la descarga.

Almacenamiento de fertilizante: previamente se debe contar con la disponibilidad de una cuadrilla de estibadores, para que movilicen el fertilizante desde la plataforma o redila del flete hasta el área donde se estibara de acuerdo al plano de distribución. Para aprovechar los espacios en base al plano de distribución se deben colocar primero los bultos cabecera y posteriormente los bultos tizón, y se deberá formar la primera cama, con esto se delimita el espacio ocupado y se comienza a subir la estiba.

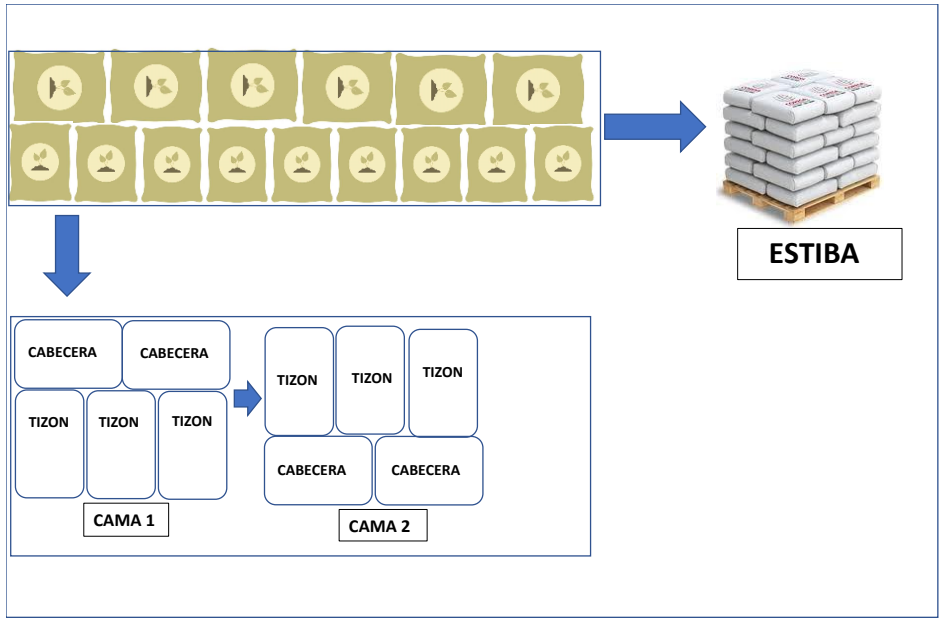


Fig. 6. Descripción grafica del acomodo de bultos



Fig. 7. Estiba de fertilizante, cabeceras y tizones en el CEDAS CHAMULA 2



Fig. 8. Almacenamiento de fertilizante en piso del CEDAS CHAMULA 2.

Conteo en piso de bodega y Llenado de carta porte: al terminar las descarga se realiza un conteo del fertilizante descargado, posteriormente se requisita los 4 juegos de carta porte, se entregan 3 juegos al operador del flete y 1 se queda bajo resguardo del responsable de CEDAS para que se acredite de manera documental las descarga y resguardo del producto dentro del CEDAS, los documentos se conforman de la siguiente manera: CARTA PORTE, CERTIFICADO DE CALIDAD, ORDEN DE EMBARQUE, INE del operador.

Informes de recepción de fertilizante: se captura en la aplicación de fertilizantes la cantidad de bultos en piso de bodega, esta información se carga al SIGAP (Sistema Informático de Gestión y Administración de Programas) el cual es una herramienta informática operada por la Dirección General de Tecnologías de la Información de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Para el control interno de la recepción de fletes se maneja una base datos (Anexo 1.0), donde se

registran datos generales, esta información es enviada a la coordinación regional, mediante correo electrónico.

ESTADO	MUNICIPIO	REGION	ID CEDAS	CEDAS	ID SADER (CDF)	RESPONSABLE DE CEDAS	NO. FOLIO CARTA PORTE	OPERADOR
CHIAPAS	CHAMULA	TSOTSIL-TSELTAL 1	07-0232.22	CHAMULA 2	CCC-466-CHAMULA	FELIX ROMARIO SANTIZO ESCOBAR	PEM-URE-VZ-0466-2022-001	TOMAS ANTONIO AHUMADA ESPINOZA
CHIAPAS	CHAMULA	TSOTSIL-TSELTAL 1	07-0232.22	CHAMULA 2	CCC-466-CHAMULA	FELIX ROMARIO SANTIZO ESCOBAR	PEM-URE-VZ-0466-2022-002	EULOGIO DE LA CRUZ LOPEZ

TIPO DE TRANSPORTE	PLACAS	FECHA SALIDA DE PLANTA	PRODUCTO	UNIDAD MEDIDA	CANT. DOCUMENTO	CANT. PISO BODEGA	DIFERENCIA	HORA LLEGADA DE TRANSPORTE	FECHA RECEPCION	HORA DE RECEPCION	OBSERVACIONES
REDILA	49AJ8D	08/07/2022	UREA	SACOS	800	800	-	14:20	09/07/2022	10:44	
PLATAFORMA	88AD1A	08/07/2022	DAP	SACOS	800	800	-	21:02	09/07/2022	13:12	

Fig. 9. Anexo 1.0. Concentrado general de entradas de productos al CEDAS por fletes de planta.

La recepción de flete es en base a la capacidad de almacenamiento del CEDA que está registrada en la RED DE DISTRIBUCION.

Publicación de listados de derechohabientes en la página oficial de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. El padrón de derechohabientes se oficializa por medio de la página electrónica de la Secretaría y a través de los FORMATOS ÚNICOS DE ENTREGA.



Fig. 10. Página electrónica de la secretaría de Agricultura y desarrollo rural y Formato Único de Entrega (CUADERNILLO).

Se reciben en base a la meta de derechohabientes que tiene la RED DE DISTRIBUCION la cantidad total de FORMATOS ÚNICOS DE ENTREGA y la base de datos correspondiente, la cual sirve para hacer una revisión exhaustiva antes de realizar las programaciones de entrega de fertilizante a los derechohabientes.

Reunión de priorización de localidades: se realiza una reunión con las autoridades locales para determinar el orden de atención en base a lo siguiente; lejanía, acceso y problemáticas sociales, se levanta una minuta de trabajo la cual es firmada por todos los participantes.

Programación de entrega: en base al orden de priorización de localidades, se realiza el calendario de entrega con fecha y hora, está se sujeta a la existencia de fertilizante en el CEDAS, la cual es enviada a la autoridad ejidal correspondiente para que esta turne el comunicado a cada persona derechohabiente.

Entrega de fertilizante: para este proceso cada persona deberá presentarse en el día y horario señalado, presentado una identificación oficial vigente, el orden de atención es en base a el comunicado que anteriormente se le fue enviado, deben contar con un medio de transporte para que el fertilizante se retire del CEDAS, una vez ordenada el derechohabiente se debe presentar a la mesa de atención para que se le tomen sus datos y firmen o huellen el FORMATO UNICO DE ENTREGA.

Captura de datos del derechohabiente en la aplicación PROFER: la persona se debe colocarse en el escenario de fertilizante que consiste en el paquete de

fertilizante correspondiente a su registro en el programa, esta información lo dictamina la Unidad Responsable (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural), se lee el QR que tiene el FORMATO UNICO DE ENTREGA y se toman la siguientes evidencias; INE frente, INE reverso, derechohabiente a un lado del paquete de Fertilizante, como en el siguiente ejemplo.



1_HEMV500221MCSR07_E



1_HEMV500221MCSR07_F



1_HEMV500221MCSR07_R

FIG. 11. Toma de evidencia en la APP PROFER en el CEDAS CHAMULA 2.

Además de capturar los datos en la aplicación del programa de fertilizantes, se realiza un respaldo fotográfico con la cámara del teléfono, este material sirve para cotejar internamente que se hayan capturado correctamente las evidencias, al final de la jornada se le agrega un renombrado conforme a la CURP y al final se le agrega la letra E (Entrega), F (Frontal), R (Reverso), este renombrado sirve para buscar valores al momento de ordenarlos en la carpeta digital conforme al folio de su registro en el programa.

Entrega de fertilizante: una vez tomado los datos del derechohabiente se debe formar en otro espacio del CEDAS donde se le entrega la cantidad de bultos conforme a su registro, para la liberación de fertilizante del CEDAS debe tomarse en cuenta los próximos ingresos de fletes.

Elaboración de informes de salida de fertilizante: al término del día de entrega se corrobora la salida de fertilizante en físico y documental, se trabaja la base de datos Anexo 2.0 agregando la fecha de entrega correspondiente y verificando con los cuadernillos requisitados. El total de registros se sincroniza mediante la App PROFER y se refleja en el SIGAP automáticamente, el móvil debe contar con conexión estable a internet para evitar pérdida de información.

Control de inventarios de insumos y materiales: diariamente se realiza inventario de fertilizante y materiales al inicio y termino de la jornada laboral, estos datos quedan asentados en la bitácora del CEDAS.

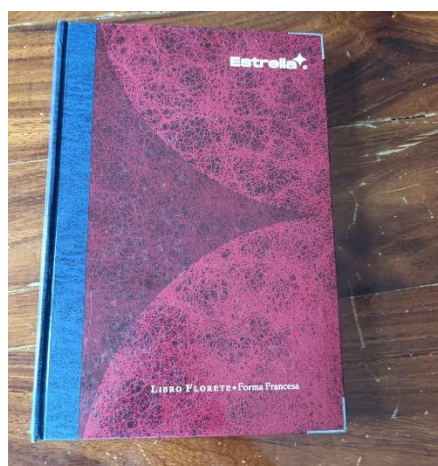


Fig. 12. Bitácora del CEDAS es un Libro Florete donde se registra todas las actividades diarias en el CEDAS.

Manejo de base SIGAP: cada semana a través del enlace de sistema estatal se recibe la base de datos SIGAP correspondiente a los fletes recibidos de fertilizante y entrega de fertilizante a derechohabientes, con el objetivo de hacer el cruce de información con la base de datos de fletes recibidos de planta (Anexo 1.0) y base de datos de entregas a derechohabientes (Anexo 2.0) que son los controles internos del CEDAS para corroborar si existe alguna diferencia.

Actas administrativas por diferencia de registros y/o inventarios físicos: en caso de existir diferencias del control interno contra la base SIGAP se procede a realizar un acta administrativa la cual solicita el cambio de datos en la plataforma digital, si el error consiste en haber entregado fertilizante de más o haber recibido fertilizante de menos, el responsable del CEDAS tendrá que asumir la responsabilidad de reincorporar el producto, lo cual está estipulado en el contrato que percibe.

Pedidos de fertilizante: el enlace de logística estatal mantiene el control de abasto de cada CEDAS por lo tanto una vez liberado el espacio en el CEDAS se procede a hacer una nueva solicitud de fertilizante correspondiente a la capacidad estática de la bodega.

Equilibrio de fertilizante en base a las metas de entrega a derechohabientes: del 100% de meta de fertilizante que tiene el CEDAS para recibir, se toma en cuenta los siguientes aspectos, personas fuera de lugar, personas fallecidas, personas no interesadas, personas con errores en su identificación, esto nos da como resultado un porcentaje de abasto de fertilizante menor al 100%, además se toma en cuenta que las líneas fleteras, normalmente desequilibran el surtimiento por los siguientes factores; fletes con capacidad de carga diferente (36 Toneladas, 20 Toneladas, 45

Toneladas y 55 Toneladas), cuando la necesidad de fertilizante en el CEDAS es menor a 20 Toneladas, se realiza una maniobra interna, la cual se le denomina transferencias entre CEDAS.

Solicitud de transferencias de fertilizante: Este proceso se realiza por 2 razones; falta de fertilizantes en el CEDAS para concluir entregas y/o sobrantes de fertilizante por exceso del surtimiento de planta, esta maniobra se realiza entre CEDAS cercanos acorde a la necesidad de cada uno. La transferencia de entrada son las provenientes de otro CEDAS y las de salida se envían al CEDAS concentrador que se encuentra dentro de la región geográfica que su función principal es acopiar el fertilizante de CEDAS cercanos para resguardar el producto y poder entregarlo a quienes por alguna razón no acudieron al llamado del CEDAS asignado originalmente, este trámite corresponde al área logística estatal quien genera cartas portes para realizar el proceso de acuerdo al marco normativo del programa, es decir no se pueden hacer movimientos de fertilizante sin previo aviso y autorización.

Cierre operativo y administrativo del CEDAS: ya que se tiene en cero el inventario de fertilizante, se ordenan los documentos de entradas de fertilizante por fletes recibidos de planta, muestras de fertilizante, documentos de salidas por entrega a derechohabientes, documentos de transferencias de fertilizante y se entrega inventario de materiales. Se hace el cierre operativo y administrativo a través del acta de entrega-recepción del expediente finiquito del CEDAS a la Coordinación Regional y se entrega el inmueble al comodatario.

3.4 Datos representativos del CEDAS CHAMULA 2

Los datos representativos del CEDAS CHAMULA 2 en base a el total de entradas de fletes de planta y entregas a derechohabientes de diferentes localidades del municipio de Chamula 2 se presentan a continuación:



METAS 2022						
NOMBRE DEL CEDAS	PRODUCTORES	SUPERFICIE (HAS)	DAP (TON)	UREA (TON)	TOTAL (TON)	CAPACIDAD ESTATICA
CHAMULA 2	4,774	751	691.50	691.50	1,383.00	422.160
TOTALES	4,774	751	691.50	691.50	1,383.00	422.16

FIG. 1. Metas 2022 del CEDAS CHAMULA 2

En este cuadro se describe la información general del CEDAS CHAMULA 2, que son los datos con los cuales opero el programa de fertilizantes.

ENTRADAS DIRECTAS DE PEMEX

NOMBRE DEL CEDAS	REMANENTES 2021			ENTRADAS DIRECTAS DE PEMEX					
	DAP (TON)	UREA (TON)	TOTAL (TON)	DAP (TON)	AVANCE DAP	UREA (TON)	AVANCE UREA	TOTAL (TON)	AVANCE TOTAL
CHAMULA 2	0.000	0.000	0.000	714.70	103.36%	694.90	100.49%	1,409.600	101.92%
TOTALES	0.000	0.000	0.000	714.700	103.36%	694.900	100.49%	1,409.600	101.92%

FIG. 2. Entradas directas de fertilizante al CEDAS CHAMULA 2

En este cuadro se describe la cantidad total que recibió el CEDAS CHAMULA 2, durante toda la operación, así mismo se anexa una gráfica que representa los avances en porcentaje.

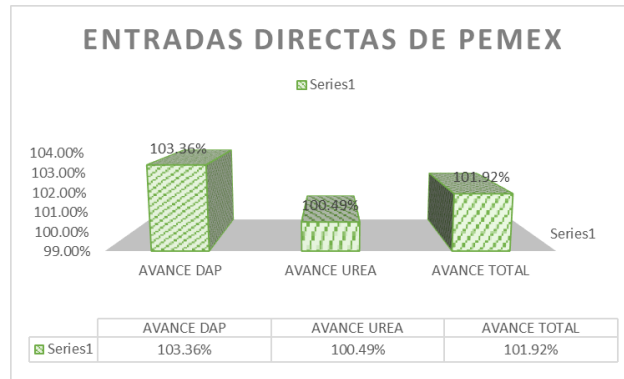


FIG. 3. Porcentaje de avance por entradas de fertilizante de la planta de PEMEX al CEDAS CHAMULA 2.

SALIDAS POR ENTREGA A DERECHOHABIENTES

ENTREGAS A PRODUCTORES								
NOMBRE DEL CEDAS	PRODUCTORES	AVANCE PROD.	DAP (TON)	AVANCE DAP	UREA (TON)	AVANCE UREA	TOTAL (TON)	AVANCE TOTAL
CHAMULA 2	4,525	94.78%	678.50	98.12%	678.50	98.12%	1,357.00	98.12%
TOTALES	4,525	94.78%	678.500	98.12%	678.500	98.12%	1,357.000	98.12%

FIG. 4. Salidas por entrega a derechohabientes del CEDAS CHAMULA 2

En este cuadro se describe la cantidad total que se entregó en el CEDAS CHAMULA 2, durante toda la operación, así mismo se anexa una gráfica que representa los avances en porcentaje.

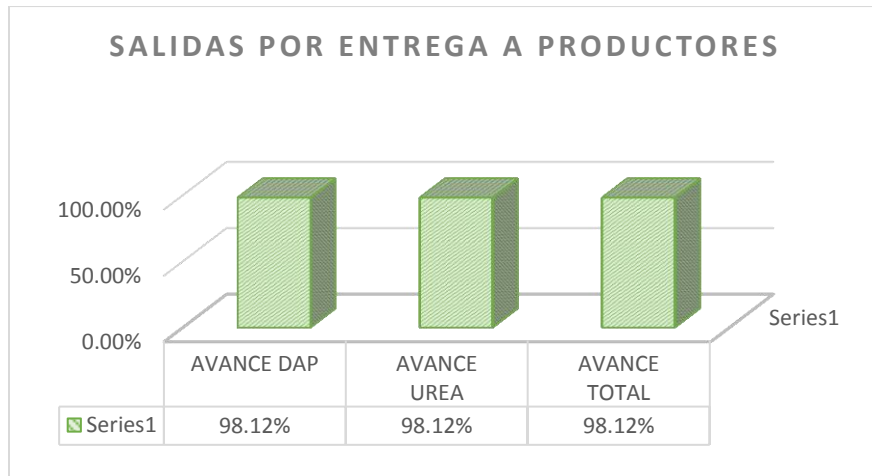


FIG. 5. Porcentaje de avances por entrega a derechohabientes del CEDAS CHAMULA 2.

Transferencias del CEDAS CHAMULA 2, para su cierre operativo.

TRANSFERENCIAS SALIDAS		
DAP (TON)	UREA (TON)	TOTAL (TON)
36.200	16.400	52.600
36.200	16.400	52.600

FIG. 6. Salida de remanente (Fertilizante sobrante) para cierre del CEDA.

Las cantidades de fertilizante en toneladas que se describen en el cuadro anterior, representan el sobrante de fertilizante que no fue reclamado por los derechohabientes, por diferentes razones, se encuentran fuera de lugar, fallecidos, no les interesa, error en sus datos personales, ect., por lo tanto para el cierre operativo del CEDAS se solicitó al área de logística, una transferencia de salida, y

junto con la coordinación regional enviaron el fertilizante a otro CEDAS, una vez que el inventario quedo en 0, se procedió a cerrar y con eso concluye las operaciones del CEDAS CHAMULA 2.

4. Limitaciones de la práctica profesional

1. Insuficiente preparación en procesos administrativos y normativos. Aunque se adquieren bases de sustentabilidad, la práctica mostró carencias para manejar marcos legales, contratos y procedimientos administrativos complejos.
2. Carencia de entrenamiento en aspectos de logística y cadena de suministro. La operación de centros de distribución exige competencias en logística que no siempre se abordan en profundidad en la carrera
3. Escasa formación en manejo de plataformas digitales gubernamentales por lo que la transición a sistemas digitales requirió aprendizaje autodidacta.
4. Limitado enfoque en resolución de conflictos sociales y negociación comunitaria. El trato con ejidatarios, productores y autoridades requiere herramientas sociológicas y de mediación poco cubiertas en la formación académica.
5. Débil preparación en liderazgo organizacional. Si bien fomenta la ética y la responsabilidad, el ejercicio de coordinación de equipos grandes y heterogéneos demandó habilidades de liderazgo que se aprendieron principalmente en campo.

5. Conclusiones

1. La práctica profesional permitió aplicar conocimientos de sustentabilidad en contextos reales de distribución de insumos agrícolas.
2. Mediante la práctica profesional se consolidaron competencias en administración de bodegas, control de inventarios y gestión logística.
3. La experiencia fortaleció la capacidad para interactuar con diferentes actores sociales como productores, autoridades locales y funcionarios de gobierno.
4. El trabajo en campo intensivo pone de manifiesto la importancia del ingeniero en desarrollo sustentable como enlace entre políticas públicas y necesidades de comunidades rurales.
5. La práctica mostró la relevancia de combinar conocimientos técnicos (manejo de fertilizantes, almacenamiento) con habilidades sociales (comunicación, liderazgo, negociación).
6. Se identificó que el éxito de los programas depende no solo de la infraestructura, sino también de la confianza construida con los beneficiarios.
7. El desempeño en diversas funciones (técnicas, administrativas y sociales) validó la versatilidad del perfil profesional, aunque también expuso áreas que requieren mayor fortalecimiento académico.

6. Propuestas y Recomendaciones

1. Fortalecer la formación administrativa y legal al integrar módulos sobre normatividad agraria, gestión de contratos y procedimientos administrativos para programas gubernamentales.
2. Incluir asignaturas de logística y gestión de cadenas de suministro aplicadas al sector agropecuario, con prácticas en bodegas o simulaciones.
3. Actualizar la formación digital y capacitar a los estudiantes en el manejo de bases de datos, software de gestión y aplicaciones usadas en programas públicos y privados.
4. Incorporar talleres de mediación social y negociación comunitaria, que preparen al estudiante para enfrentar conflictos y generar acuerdos en contextos rurales.
5. Fomentar el liderazgo aplicado mediante dinámicas de trabajo en equipo, simulaciones de coordinación interinstitucional y proyectos integradores con productores reales.
6. Generar convenios con instituciones públicas del sector agrícola, principalmente con la Secretaría de Agricultura, para colaborar en proyectos específicos que fortalezcan la formación profesional del estudiante.

7. Anexos

Glosario de términos

ANEXO 1.0: Es una base de datos que registra todas las entradas de fertilizante por flete de planta al CEDAS.

ANEXO 2.0: Es una base de datos que registra todas las salidas de fertilizante del CEDAS por entrega a derechohabientes.

APP PROFER: es una aplicación para celulares con sistema ANDROID desarrollada por la Secretaría de Agricultura para el registro de entradas y salidas de fertilizante de un CEDAS.

CADER: Centro de Apoyo al Desarrollo Rural de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.

Capacidad estatica del cedas: Se refiere a la capacidad total de almacenamiento de fertilizante.

CARTA PORTE: Es un documento con información del producto que se transporta, entre las que destacan: código QR, producto, cantidad (toneladas y bultos), nombre del transportista, placas del camión, entre otros.

CE: Coordinación Estatal o Coordinador Estatal.

CEDAS: Centro de Distribución Agricultura-SEGALMEX, se refiere a los lugares físicos (bodega), establecidos para el almacenamiento y distribución de fertilizante.

CODIGO QR: El código de respuesta rápida, es un código de barras bidimensional cuadrado utilizado para almacenar datos codificados. Estos pueden ser leídos con aplicaciones de teléfonos inteligentes.

CR: Coordinación Regional o Coordinador Regional.

CUADRILLA DE ESTIBADORES: Grupo de personas que se encargan de maniobras de carga y descarga de fertilizante en los CEDAS.

CURP: Clave Única de Registro de la Población.

DAP: Fosfato Di amónico (por sus siglas en ingles), producto granulado color café oscuro envasado en sacos de 50 kilogramos que contiene 18% de Nitrógeno y 46% de Fosforo.

DDR: Distrito de Desarrollo Rural de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.

DERECHOHABIENTE: Persona física que, cumpliendo con los requisitos establecidos, es considerada beneficiaria de los apoyos previstos en las Reglas de Operación de los Programas a cargo de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.

DOF: Diario Oficial de la Federación.

ENLACE DE SISTEMAS: Área encargada de realizar principalmente la RED DE DISTRIBUCION, así como también, revisar la base SIGAP de movimientos de entradas y salidas del CEDAS, monitoreo de la APP PROFER.

ENLACE LOGISTICA: Área encargada de solicitar los pedidos de fertilizante a la Unidad Responsable (SADER), monitoreo de fletes y descargas en los CEDAS.

ESTIBADO: Acción que consiste en depositar y acomodar los sacos de fertilizante en el CEDAS, de la manera más conveniente para evitar su derrumbe o deslizamiento y facilitar su conteo.

FLETE: se refiere a un vehículo que transporta una cantidad de fertilizante con dirección al CEDAS.

Instancia ejecutora: Es aquella que debido a su naturaleza jurídica, objeto social y experiencia operativa cuenta con la capacidad de auxiliar a la Unidad Responsable en el ejercicio de todas las funciones y/o responsabilidades encomendadas a esta en los términos de las Reglas de Operación del Programa a Ejecutar, para fines del programa nacional de fertilizantes, se designa a SEGALMEX como instancia ejecutora.

Oficinas de representacion en las entidades federativas (oref): Representación Estatal de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural en cada una de las Entidades Federativas.

Plano de distribucion (lay out): Es un croquis de la distribución de las áreas dentro de la bodega, tomando en cuenta la capacidad útil de almacenamiento y las actividades o maniobras dentro de la bodega.

Red de distribucion: Documento Excel que concentra información general de los Centros de Distribución Agricultura-SEGALMEX (CEDAS) a nivel regional, estatal y nacional.

SADER: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.

SEGALMEX: Seguridad Alimentaria Mexicana.

UNIDAD RESPONSABLE: Es la Unidad Administrativa de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural que tiene a su cargo la operación y ejecución del programa de Fertilizantes para el Bienestar, es quien asigna el presupuesto a la instancia ejecutora.

UREA: Es un fertilizante nitrogenado perlado (perlado) de color blanco envasado en sacos de 50 kilogramos.