

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGÍA



Evaluación de Resultados e Impacto del Componente Infraestructura
Productiva para el Aprovechamiento Sustentable Suelo y Agua (IPASSA), en
la Región Noroeste del País

Por:

HECTOR RODOLFO FAZ GUILLERMO

TESIS

Presentada como Requisito Parcial para Obtener el Título de:

INGENIERO AGRÓNOMO EN DESARROLLO RURAL

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México

Enero 2020

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS

Evaluación de Resultados e Impacto del Componente Infraestructura
Productiva para el Aprovechamiento Sustentable Suelo y Agua (IPASSA),
en la Región Noroeste del País

Por:

HÉCTOR RODOLFO FAZ GUILLERMO

TESIS

Que somete a consideración del H. Jurado examinador como requisito para
obtener el título de:

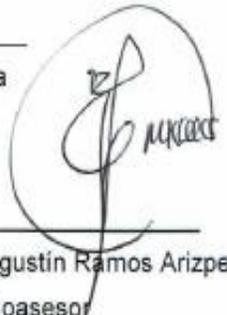
INGENIERO AGRÓNOMO EN DESARROLLO RURAL



M. C. Juan Manuel Peña Garza
Asesor principal



Dra. Martha Elena Fuentes Castillo
Coasesor



Lic. Rodolfo Agustín Ramos Arizpe
Coasesor



M.C. Rolando Ramírez Segoviano

Coordinador de la División de Ciencias Socioeconómicas

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. Enero de 2020

AGRADECIMIENTO

A Dios por su amor y bondad infinita que me ha demostrado incansablemente, regalándome una familia tan maravillosa, que han sido el pilar fundamental de mi vida, ya que gracias a ellos he logrado alcázar cada una de mis metas trazadas, señor Dios todo te lo debo a ti, ya que sin ti yo no soy nadie, eternamente agradecido por la oportunidad que me brindas de llegar a esta etapa tan importante en vida, como lo es culminara mis estudios profesionales...

A mi Alma Terra Mater por darme la dicha y la oportunidad, de crecer personal y profesionalmente, abriéndome sus puertas incondicionalmente, al conocimiento, que sin lugar a duda me ha proporcionado parte de las herramientas necesarias para enfrentar el mundo laboral que día a día exige más compromiso y responsabilidad profesional, comprometiéndome personalmente a dar lo mejor de mí, y de la misma manera poniendo en alto el nombre es esta gran institución...

A M.C. Juan Manuel Peña Garza, primeramente, por darme la oportunidad de colaborar en este gran proyecto como lo es el IPASSA, que sin lugar a duda obtuve experiencias laborales, se me dio la oportunidad de viajar y conocer nuevos lugares, personas, costumbres, que me dejaron completamente satisfecho con lo aprendido, también de doy las gracias por apoyarme como asesor de este trabajo de investigación. A la Dra. Martha Elena Fuentes Castillo es poco el tiempo de conocerla, pero créame sinceramente en este corto lapso de tiempo, me ha sido de gran utilidad las aportaciones que ha hecho a este, ya que me ha permitido esforzarme un poco más, que este trabajo tenga mejor calidad, incondicionalmente Dra. Le puedo asegurar será de mucha utilidad sus recomendaciones para un futuro profesional.

A todos mis compañeros, sin excluir a ninguno, ya que ustedes formaron parte de mi vida durante toda mi instancia en la universidad...

Gracias a todos los que me apoyaron dese el inicio de mi carrera, a los que ya se nos adelantaron en el camino⁺ y siempre me desearon lo mejor para culminar mi meta...

A todas gracias por siempre...

DEDICATORIA

A mis adorados padres

Héctor Rodolfo Faz & Hermelinda Guillermo

Por regalarme esta vida tan maravillosa por darme de comer, beber por vestirme, y educarme que gracias a ustedes he llegado hasta donde estoy.

Papá, mamá gracias por todo lo que han hecho por mí, por los miles de sacrificios por su esfuerzo para que yo consiguiera mis sueños, y uno esos sueños hoy se hacen realidad, no me queda más que agradecerles lo que han hecho por mí sé que es difícil devolver el tiempo y lo invertido en mí, aun así, espero que mi Dios y la vida me den la oportunidad de devolver lo que ustedes ha hecho de mí.

Papá, mamá este logro es para ustedes, cada que me sentía desesperado, angustiado, y con desvelos a punto de querer rendirme pensaba en ustedes y tomaba fuerzas para cumplir este sueño...

A mis hermanos

Jesús y Margarita, Carmen y Alejandro

Hoy les doy las gracias por la infinidad de veces que me han dado su mano, por darme una y otra vez un techo para dormir y también que comer ustedes me vieron crecer y sin duda fueron un pilar fundamental para que yo alcanzara mi sueño, siempre estaré agradecido con ustedes...y de corazón les deseo lo mejor

Hermano Juan Manuel, Pedro, les agradezco su apoyo, gracias por creer en mí ustedes han sido parte de este proyecto de vida ustedes son mi familia y no saben el orgullo que ustedes sean mi familia...

Sigo con el sueño de que las familias puedan ser eternas...

*“No hay que confundir nunca el conocimiento con la sabiduría,
el primero nos ayuda para ganarnos la vida; la sabiduría nos
ayuda a vivir”*

Sorcha Carey

ÍNDICE DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN	7
INTRODUCCIÓN.....	10
Objetivo general.....	12
Objetivos específicos.....	12
Hipótesis	12
CAPÍTULO I	13
ASPECTOS GENERALES DE LA REGIÓN.....	13
1.1. Características de la región.....	13
1.2. Clima	15
1.3. Fisiografía	17
1.4. Hidrología	20
1.5. Tipo de Suelo	24
1.6. Uso de Suelo y Vegetación	26
1.7. Vías de comunicación.....	32
1.8. Sectores económicos.....	35
1.9. Aspectos demográficos	37
CAPÍTULO II	41
DESARROLLO RURAL	41
2.1. Contexto general del desarrollo rural.....	41
2.2. Conceptualización y discusiones alrededor del desarrollo rural	44
2.3. Sustentabilidad y desarrollo rural	46
2.4. Desarrollo rural con enfoque territorial	48
2.5. Políticas públicas y su rol en el desarrollo rural	50
CAPÍTULO III	52
DESARROLLO DEL ESTUDIO	52
3.1. Diseño metodológico.....	52
3.2. Unidad de análisis	53

3.3.	Proceso de selección muestral.....	53
3.4.	Aplicación de la metodología	54
3.4.1.	Integración del equipo.....	56
3.5.	Obtención de la información	56
3.6.	Proceso y análisis de la información.....	58
CAPÍTULO IV.....		59
RESULTADOS		59
4.1.	Localización de los proyectos	59
4.3.	Características de los beneficiarios	63
4.4.	Indicadores de resultados	65
CAPÍTULO V.....		73
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		73
BIBLIOGRAFÍA.....		76
ANEXOS.....		81
Anexo 1		82
Anexo 2		95

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Principales actividades económicas de la región noroeste	36
Cuadro 2: Dimensiones del enfoque territorial	49
Cuadro 3: Relación de proyectos visitados	59
Cuadro 4: Indicadores de estimación de resultados	68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Región noroeste	14
Figura 2: Clasificación climática	16
Figura 3: Provincias fisiográficas	19
Figura 4: Regiones hidrológicas	23
Figura 5: Tipo de suelo	25
Figura 6: Uso de suelo y vegetación	31
Figura 7: Principales corredores carreteros	34
Figura 8 : Indicadores de pobreza por vivienda con mayor concentración de pobreza	39
Figura 9: Regiones geográficas	55
Figura 10: Distribución geográfica de los proyectos	60
Figura 11: Propósito de los proyectos IPASSA	62
Figura 13: Principales actividades económicas de los entrevistados	64
Figura 14: Capacidad de almacenamiento de agua captada	66
Figura 15: Uso del agua captada	67
Figura 16: Distribución del gasto familiar	71

PRESENTACIÓN

La pobreza en México está y siempre ha estado lejos de ser resuelta. Ciertamente no se trata de un problema nuevo, pero esto no es razón para ignorarlo. De acuerdo con el Consejo Nacional de Evaluación de la Política del Desarrollo Social (CONEVAL) para el año 2017 se reportaron más de 53.3 millones de personas en situación de pobreza resultado de un fenómeno multidimensional y estructural originado por el modelo de producción económica expresado en la desigualdad del ingreso, se considera que la pobreza está asociada directamente a la carencia de oportunidades sociales y a la ausencia de capacidades para lograr adquirirlas.

Cada sexenio federal con la buena intención de elevar el bienestar de quienes habitan el espacio rural, (siendo visto no como una delimitación geográfica si no como un conjunto de personas, cultura y territorio) la Secretaria de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación (SAGARPA) hoy Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) ha venido impulsando diversos programas.

En el año 2016 con base a las reglas y normatividad vigente impulsa el **“Componente Infraestructura Productiva para el Aprovechamiento Sustentable de Suelo y Agua”** (IPASSA) donde se establece como objetivo:

Apoyar a los productores agropecuarios de las regiones con poca disponibilidad de agua y procesos de erosión para aprovechar sustentablemente los recursos naturales asociados a las actividades productivas garantizando la seguridad alimentaria, la producción a pequeña escala y el uso sustentable de agua para consumo humano, y de alguna manera contribuir a revertir las grandes carecías sociales que afectan el sector rural.

El trabajo de investigación que a continuación se presenta surge a razón de un convenio de colaboración entre la SAGARPA y la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN), donde en dicho convenio se busca evaluar los impactos generados en las

localidades beneficiadas a partir de la implementación de un proyecto de desarrollo rural sustentable como lo es el IPASSA.

Para dar seguimiento a lo plantado en el convenio se integró un equipo para realizar distintas acciones e instrumentos que permitirán realizar con éxito lo planteado como objetivo. Para ello se partió de una regionalización del país que para este caso se realizaron los trabajos correspondientes en la región noroeste también conocida como la región del pacífico misma que la integran seis entidades federativas: Durango, Chihuahua, Sinaloa, Sonora, Baja California y Baja California Sur.

Dentro del contexto regional se describe la región y particularmente se basa en cuatro estados: Sinaloa, Sonora, Baja California y Baja California Sur. Partiendo de una metodología ya establecida.

La cual consiste en evaluar los tres ejes fundamentales del (IPASSA) *el ecológico, el productivo, y el económico*, esto mediante indicadores que permitieran estimar los resultados obtenidos, indicadores de corto plazo, indicadores intermedios, e indicadores finales, recopilando información mediante una encuesta que fue aplicada en campo a los beneficiarios directos, dichos indicadores permitieron describir cualitativa y cuantitativamente los resultados e incrementos agrícolas, ganaderos, mejoramiento en las condiciones naturales del suelo y vegetación, así como la relación social directa de los beneficiarios.

Este documento presenta cinco capítulos cada uno de ellos con temas relacionados al sector rural en primer capítulo se describen las condiciones ecológicas, económicas y demográficas de la región, el segundo capítulo aborda temas que son de discusión con el desarrollo rural, el tercer capítulo describe el proceso para la obtención de los resultados.

El capítulo cuatro describe los resultados obtenidos durante el proceso de la investigación.

El documento presenta un último capítulo donde se expresan las conclusiones, así como las experiencias obtenidas en campo directamente con los beneficiarios y sus familias, considerando algunas recomendaciones que son de observancia en campo y que de alguna

manera puedan contribuir a mejorar los planes y acciones destinados a mejorar las condiciones de vida del sector rural

INTRODUCCIÓN

En México la disponibilidad de agua siempre ha estado limitada y aún más en aquellas regiones donde la precipitación promedio está por debajo de los 250 milímetros específicamente (regiones de zonas áridas), es ahí donde el recurso agua limita el desarrollo económico y social de las pequeñas localidades que se encuentran asentadas en dichos territorios.

El territorio mexicano por su ubicación geográfica presenta una gran diferencia climática, fisiográfica, geológica y esto se manifiesta una diversidad de recursos naturales aun y cuando se tiene esta mega diversidad ecológica nuestro país refleja un sin número de poblaciones principalmente rurales en condiciones de pobreza, con carencias sociales al límite, ya que la falta de oportunidades los limita y restringe ampliamente, para mejorar sus condiciones de vida, y uno de los principales factores limitantes en este medio es la disponibilidad de agua suficiente, ya que es un elemento esencial para el desarrollo de la vida.

La pobreza no es un tema que solo ataca a México es un fenómeno mundial que, al parecer cada día tiende a ser más agresivo, aun y cuando los países ejercen planes y programas con el objetivo de disminuir este fenómeno y a la fecha no se ha reflejado cambios significativos en la mejora de las condiciones de vida de las personas, principalmente en las zonas rurales y que sin duda refleja un largo proceso para lograr un desarrollo sostenible de las sociedades humanas.

En el caso México y en particular la región noroeste, se encuentra dentro de la zona ecológica clasificada como árida en su mayor extensión, en dicha extensión territorial para muchas localidades contar con agua potable en sus hogares representa una problemática a la que día a día se tiene que enfrentar, ya que no se cuenta con una fuente de abastecimiento permanente que les permita cubrir sus necesidades básicas de consumo para el hogar así como sus demandas pecuarias y agrícolas diarias, para que esto se posible

es necesario un esfuerzo extra de sus labores y en su economía ya que el trasladar el vital líquido les genera costos ya que en algunos casos el traslado se realiza por medio de vehículos motorizados.

Las zonas áridas en México ocupan aproximadamente 47.6% del territorio las condiciones naturales de aridez del territorio, así como los eventuales sequías que se han visto durante los últimos años han afectado drásticamente la producción de los pequeños productores principalmente en la obtención de granos básicos de auto consumo como lo es el maíz y el frijol, la producción de forrajes, así como el despoblamiento del hato ganadero.

La distribución de la precipitación dentro del territorio mexicano por su compleja orografía tan irregular, ya que de acuerdo con CONAGUA (2017) del total precipitado 1,489 millones de metros cúbicos anualmente en promedio el 67.5% se distribuye sobre la región sur sureste, el equivalente 32.5% se distribuye en el resto del territorio.

Con la encomienda de atender grave problemática de la disponibilidad de agua principalmente en el sector rural, el gobierno federal, mediante la SAGARPA (hoy SADER) promueve políticas de acción con el objetivo de *“apoyar a las localidades cuya fuente principal de ingresos es la producción agropecuaria cuyas regiones se encuentran catalogadas con poca disponibilidad de agua, realizando acciones y prácticas vegetativas y de uso de suelo con el objetivo de mitigar los proceso de degradación de los suelos, aprovechando sustentablemente los recurso naturales, con el objetivo de captar agua de lluvia y en algunos casos la que aflora artificialmente de los manantiales mediante la construcción de infraestructura básica (Principalmente Presa, Bordos, Ollas de agua)”* (Peña et al., 2018).

Objetivo general

Aplicación de un modelo de evaluación que permita estimar los impactos que un proyecto de desarrollo sustentable tanto en su dimensión ambiental, como sobre aspectos productivos y el bienestar de los beneficiarios.

Objetivos específicos

- Generar indicadores que permitan medir los resultados de impacto de un proyecto de desarrollo sustentable.
- Analizar las causas que provocan el éxito o fracaso de los proyectos de desarrollo sustentable de una región determinada del país.

Hipótesis

La aplicación de una metodología basada en la técnica de *Análisis de Costo-Beneficio Social*, puede generar indicadores sociales, económicos y ambientales para evaluar el impacto de proyectos de desarrollo sustentable.

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES DE LA REGIÓN

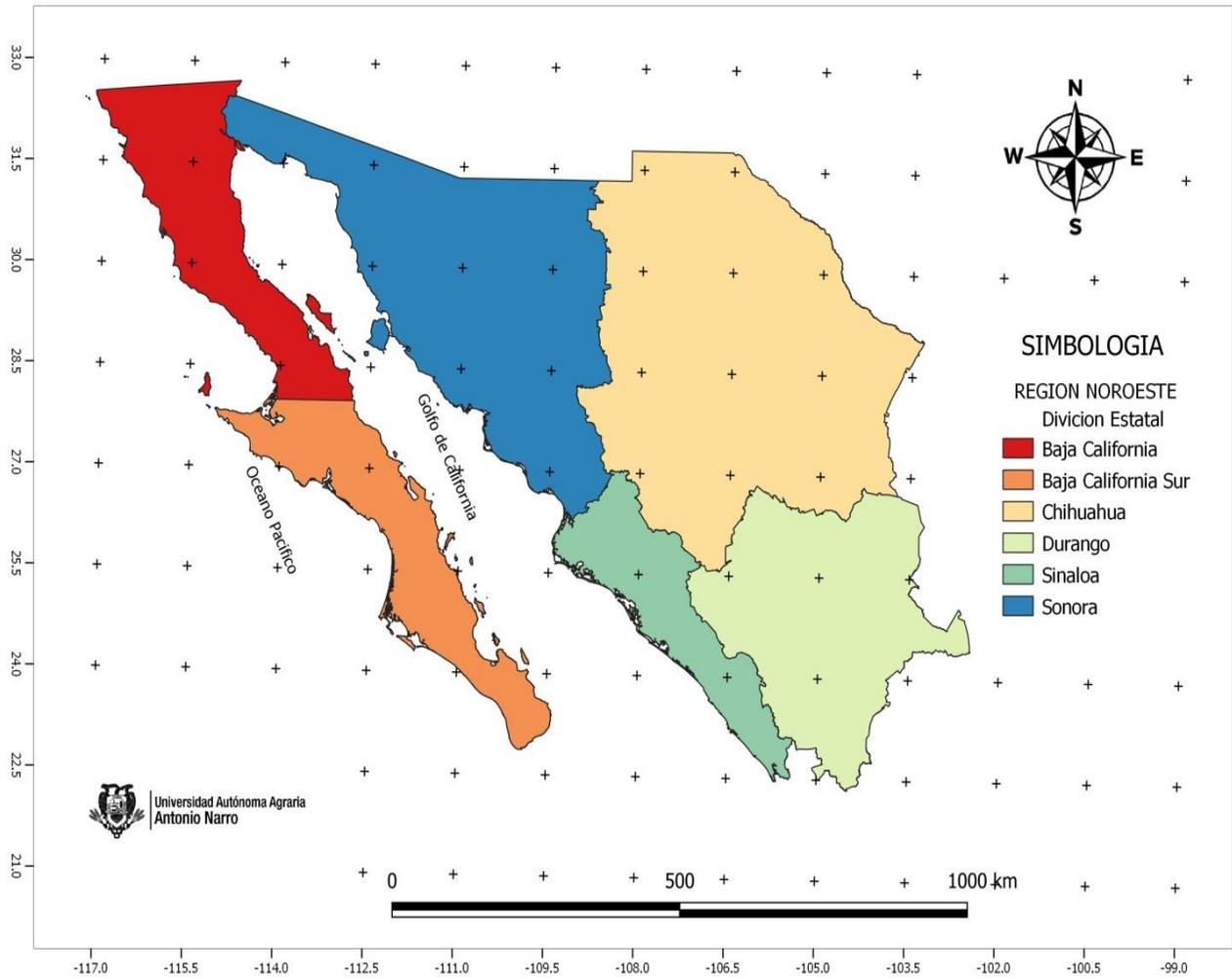
El propósito de este capítulo es describir los aspectos generales de la región noroeste de la república mexicana en donde se centra esta investigación.

El capítulo inicia exponiendo las características de la región noroeste, clima, fisiografía, hidrología, geología y tipos de suelo, flora y fauna, vías de comunicación, sectores económicos y como último los aspectos demográficos. Esto con el fin de conocer la dinámica de estudio de la región, y así mismo nos permita distinguir los impactos ambientales, productivos y de bienestar social. A partir de la implementación de un proyecto de desarrollo sustentable.

1.1. Características de la región

Esta gran región económica, extraordinaria por múltiples razones, abarca una extensión de 386, 816 km², es decir, 20% de la superficie nacional terrestre. Comprende los estados de: Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Chihuahua y Durango. (Ver figura 1) Sus límites coinciden, al norte con la frontera de Estados Unidos en los estados de California y Arizona, en territorio nacional al este con el estado de Zacatecas en mínima proporción. Al sur se localiza el estado de Jalisco, en relación a su ámbito marino este es inmenso, pues comprende todo el Golfo de California y en el Pacífico, incluye las aguas del mar territorial, hasta el poniente de las Islas Guadalupe, punto extremo occidental de México (Delgadillo y Torres, 2011).

Figura 1: Región noroeste



Fuente: Elaboración propia, conjunto de datos vectoriales CONABIO 2016a.

1.2. Clima

La región del noreste de México está situada entre el trópico de cáncer a 23° 27' y a los 32° de altitud norte, en la región subtropical del globo; abarca los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y parte de la porción occidental de Chihuahua y Durango (INEGI, 2015).

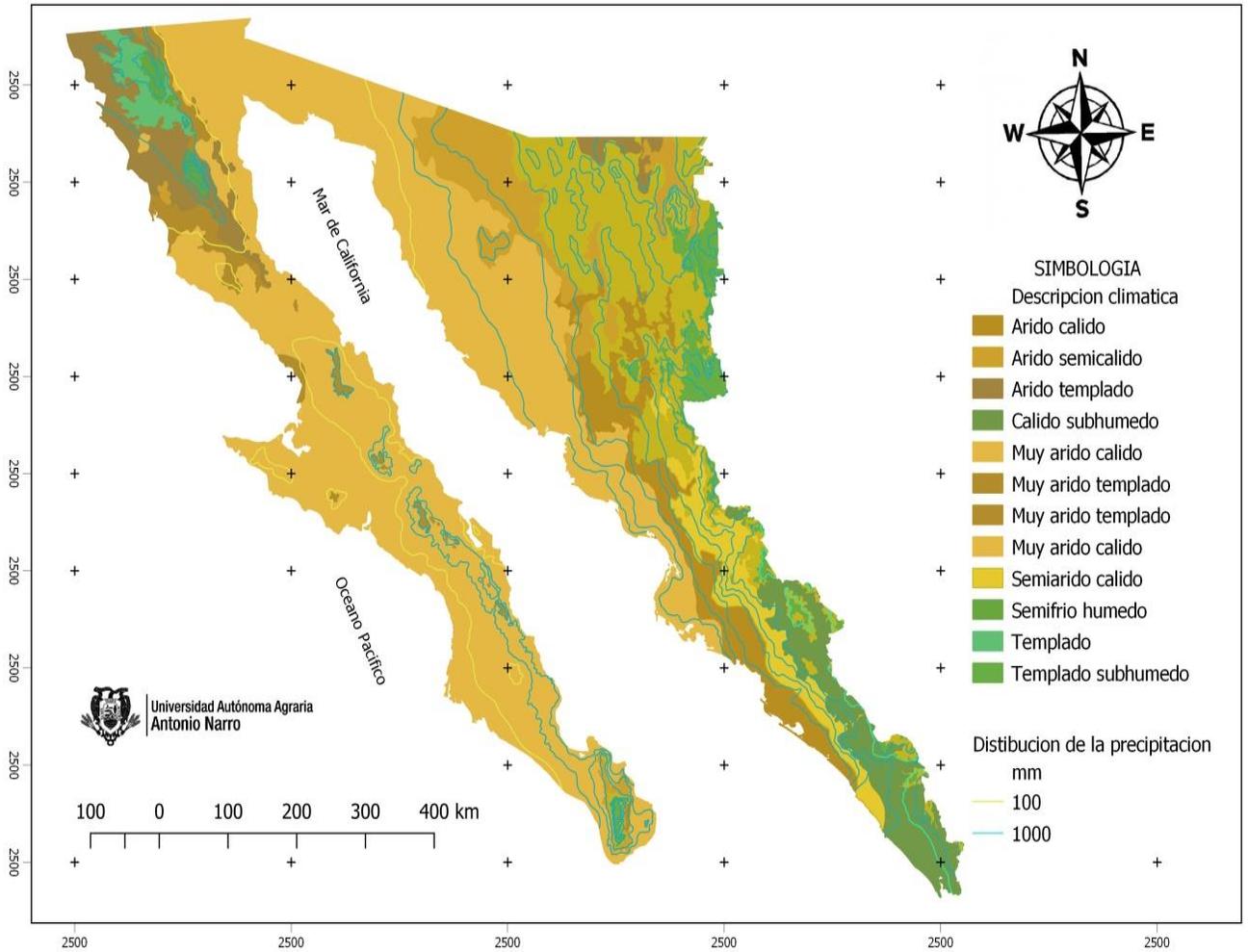
La zona árida es la zona ecológica de mayor extensión en la región, y en el país de hecho representa casi la mitad del territorio 47.6% se ubica desde la Península de Baja California, Sonora, Chihuahua, parte de la región noroeste comprendiendo el Altiplano Potosino Zacatecano.

Las diferenciaciones del clima son muy variantes ya que se encuentran climas secos cálidos a muy seco semicálido, seco cálido con lluvias de verano entre los 50 y 300 mm en las zonas de selva seca, en algunas áreas pueden presentarse hasta 12 meses secos, aunque en ocasiones son de 6 a 8 meses las temperaturas medias anuales fluctúan entre 14 y 22° con una temperatura media de 16° C.

El índice de humedad que determina la posibilidad de producción agropecuaria, se encuentra clasificado en semiárido (de mayor presencia) el subhúmedo seco y árido, en la región, especialmente en Sinaloa se presentan dos tipos de clima distintos a las zonas áridas, un clima templado en más de 2% de la superficie, asociado a la Sierra Madre Occidental, las temperaturas medias que oscilan en la zona presentan una variación entre los 2 y 22°C con una temperatura media general de 12.5°C. En cuanto a su índice de humedad domina el húmedo y en mínima proporción el sub húmedo seco (ver Figura 2)

Dentro del estado de Sinaloa se hace presente una tercera zona ecológica con climas muy característicos y distintivos de la misma. La zona de trópico seco (16% del territorio) asociado a la zona de montaña y llanuras costeras con clima marítimo, los climas son principalmente cálido subhúmedo, con un periodo de lluvias de 3 a 4 meses bien marcado, con un índice de humedad dominante clasificado como subhúmedo.

Figura 2: Clasificación climática



Fuente: *Elaboración propia, conjunto de datos vectoriales CONABIO 2016b.*

1.3. Fisiografía

El territorio mexicano, visto en el marco de la geomorfología y tectónica, ocupa un lugar excepcional en el mundo, resultado de su compleja historia geológica que ha ido conformando su variado relieve continental que la fecha sigue modificándose (Lugo y Córdoba, 1990).

La región del noroeste de México se encuentra dentro de un sistema montañoso con elevaciones y pendientes muy pronunciadas como lo es el sistema montañoso de la Sierra de California donde destaca la Sierra de San Pedro Mártir, que se ubica a 2280 msnm. Al otro extremo se localiza la Sierra Madre Occidental, con una extensión territorial de 289 000 km cubriendo la sexta parte del territorio nacional. Presentando elevaciones que van cerca de los 3000 msnm, esto en el estado de Durango.

El territorio mexicano a nivel mundial es visto como uno de los países con una gran diversidad orográfica ya que presenta un gran número de montes, sierras, cordilleras, hasta volcanes que lo hacen ser uno de los países único en el mundo con este tipo de topografía, dando como resultado una caracterización climática, edafológica que permiten el sustento de la vida silvestre que se alberga en todo el territorio.

De acuerdo con la clasificación fisiográfica de INEGI (1991) provincias y su provincia, particularmente la región noroeste presenta tres provincias fisiográficas con características geológicas y edafológicas similares, las cuales se describen a continuación:

- Península de Baja California

La provincia fisiográfica Península de Baja California comprende el estado de Baja California y Baja California Sur, con sus más de 3000 msnm destacando elevación (La encantada con 3,100 msnm) esto en la sierra de San Pedro Mártir, en el estado de Baja California, al sur de la Provincia la Sierra de la Giganta con altitud de 2,680 m se encuentra enlistada como la montaña más alta del estado (SEMARNAT, 2004).

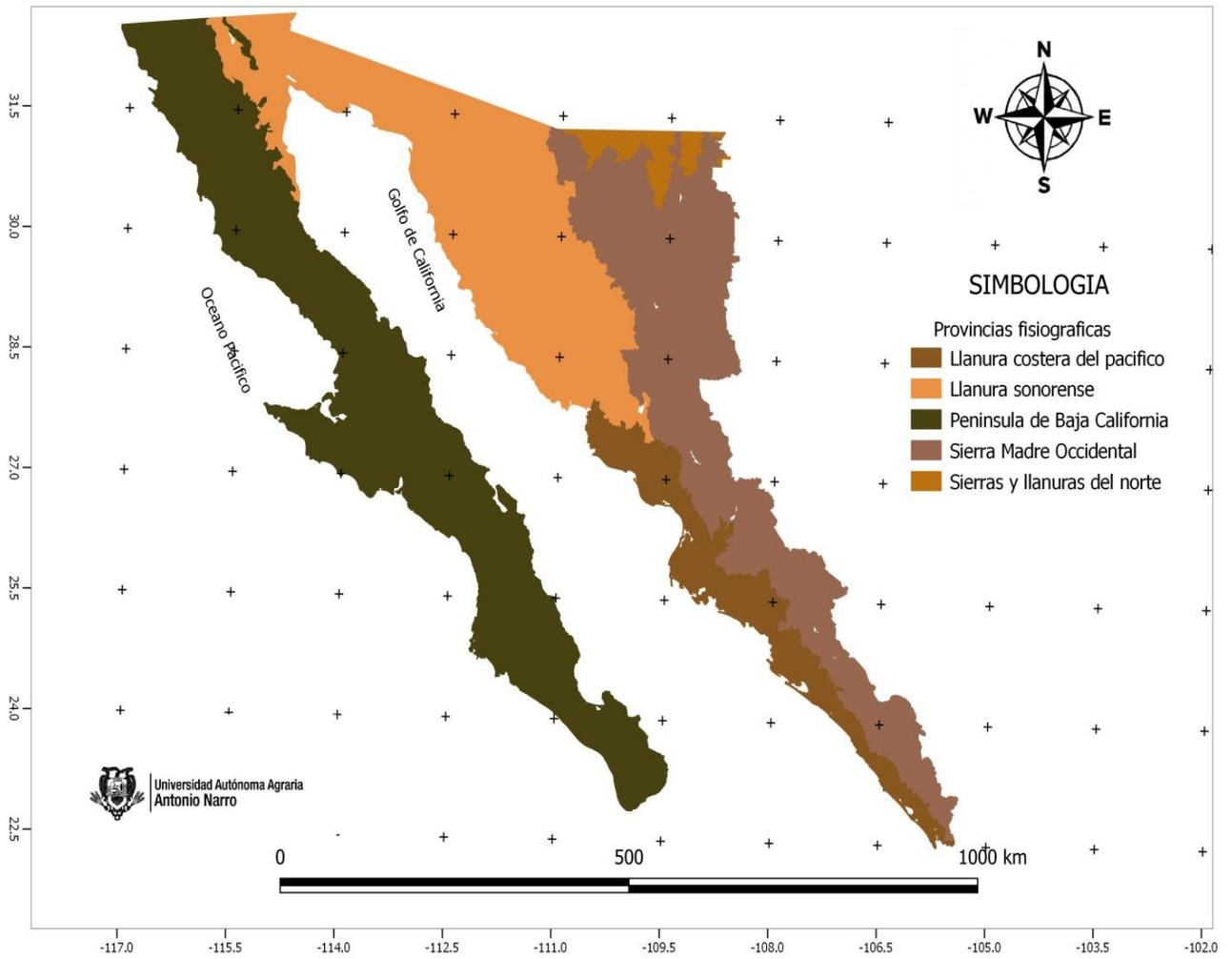
- Llanura Sonorense

En su mayor extensión el estado de Sonora se encuentra cubierto por grandes llanuras, aunque también se hace presente un conjunto de sierras con dirección al noroeste, separadas entre sí por grandes llanuras, que entre más se acercan a la costa es menor su amplitud, dentro de la provincia nacen tres ríos los cuales son intermitentes durante el año, aunque la mayor parte de la cuenca del Río Colorado nace fuera de esta provincia tiene una importante contribución para las localidades serranas que aprovechan su corriente, dentro de la región destaca sierras que van por arriba de los 1600 msnm generando una gran descanso en la provincia.

- Sierra Madre Occidental

Los estados de Sonora, Chihuahua, Durango, Sinaloa, Nayarit y Zacatecas se conjuntan y forman gran parte de esa provincia, la cual colinda con el país vecino del norte específicamente en el estado de Arizona y al sur limita con la borde del Río Santiago en Nayarit, esta gran extensión territorial presenta elevaciones que van por encima de los 3000 msnm, con sierras y cañones pronunciados entre los que destacan el atractivo turístico barrancas del cobre chihuahua (ver Figura 3).

Figura 3: Provincias fisiográficas



Fuente: *Elaboración propia, conjunto de datos vectoriales CONABIO 2016c.*

1.4. Hidrología

La cuenca es un territorio delimitado por un parte aguas, cuyas aguas fluyen por un mismo río hacia un mismo punto de salida, específicamente hasta un lago o el mar, desde el punto de vista económico y de acuerdo con Wilealdo García citado por (Dourojeanni, 2002). la cuenca es muy importante ya que es considerada como *“la unidad territorial más adecuada para la gestión integrada de los recursos hídricos, entre otras cosas porque en ella los sistemas físicos y bióticos y el sistema socioeconómico son interpretados y se encuentran interrelacionados”*

De acuerdo con CONAGUA (2007), el país cuenta con 1,471 cuencas, las cuales presentan una enorme variabilidad en tamaños: de miles a un kilómetro cuadrado.

Siendo el caso de la región noroeste de México, se encuentra dividida por tres regiones hidrológicas administrativas, las cuales se describe a continuación.

2. Región Península de Baja California con una superficie continental de 154, 279 km².

La región se divide principalmente en siete regiones hidrológicas, La Península de Baja California tiene aproximadamente una longitud de 1,600 km y un ancho promedio de 90 km. Además, cuenta con 3, 606 kilómetros de litoral, de los cuales un poco más de la mitad corresponde a las costas del Océano Pacífico y el resto a las costas del Golfo de California, representan aproximadamente el 25 % del total de litorales del país. Dentro de la región por su superficie destacan las cuencas que cubren el 65% del territorio, pero por su longitud e importancia los ríos, ya que el total precipitado el 87% escurre por los ríos y arroyos a nivel nacional se tienen registrados cincuenta ríos, dentro de la región noroeste destaca el Río Tijuana, cuyo escurrimiento desemboca en las aguas del Golfo de California (CONAGUA, 2015).

Dentro de la región se localizaron y se encuentran registrados 87 acuíferos de los cuales 8 presentaron sobre explotación, 9 en con intrusión marina, sumando a estos 5 bajo condiciones del fenómeno de salinización de suelos y aguas subterráneas salobres. Cabe mencionar que la región de la Península de Baja California en toda su extensión se

localizan destinos turísticos y puertos marítimos muy importantes desde punto de vista económico y turístico, destacan: Los Cabos San Lucas, La Paz, San Felipe, Ensenada y Playas del Rosario en Tijuana (CONAGUA, 2009).

3. Región Noroeste (Estado Sonora) con una superficie continental de 196 326 km².

La provincia hidrológica de la sierra madre occidental presenta un longitud de 680 km, dicha región hidrológica aporta cerca del 82% del escurrimiento al estado de Sonora, dentro de ella destacan dos de los principales ríos de mayor caudal el Yaqui y el Sonora ríos que vierten sus aguas hacia el golfo de california al poniente nacen ríos que son tributarios (Aros, Bavispe, Frontera y Moctezuma), pero estos de menor caudal, iniciando su recorrido en las cuencas aluviales al norte enclavadas en la Sierra Madre Occidental, vertiendo sus aguas de igual manera hacia las costas del golfo de california, que en su mayor proporción el escurrimiento es captado por presas entre las que destacan: Lázaro Cárdenas, Plutarco Elías y Álvaro Obregón (UNAM, 2011).

La región hidrológica Noreste II está integrada por cinco regiones hidrológicas de las cuales cuatro de ellas se encuentran catalogada como cuentas exorreicas (sus aguas salen de su delimitación territorial, se vierten al mar) regiones hidrológicas. 7, 8, 9,10, de una última cuenca se encuentra catalogada como exorreica drena sus aguas al interior de las cuales, la HR 9 es la más trascendental por su extensión territorial ya que ocupa una superficie de 117,363 km² y con una aportación de más del 76% de precipitación al año registrado en el Estado, aunque con una extensión territorial de menor dimensión la RH- 9 Sonora y las RH-10 Sinaloa aportan cerca del 26.6% del volumen total generado en la RH Sonora Noroeste.

El estado de Sonora tiene clasificados 60 acuíferos que, de acuerdo con su clasificación geográfica, 17 son costeros, 10 fronterizos y el resto intermontanos, los acuíferos más importantes son: Caborca, Costa de Hermosillo, Valle de Guaymas y San José de Guaymas algunos de ellos presentan una sobre explotación debido al uso irracional, por otra parte en la serranía se localizan otros acuíferos que aunque su volumen es menor son indispensables para el desarrollo agropecuario de la regiones (UNAM, 2011).

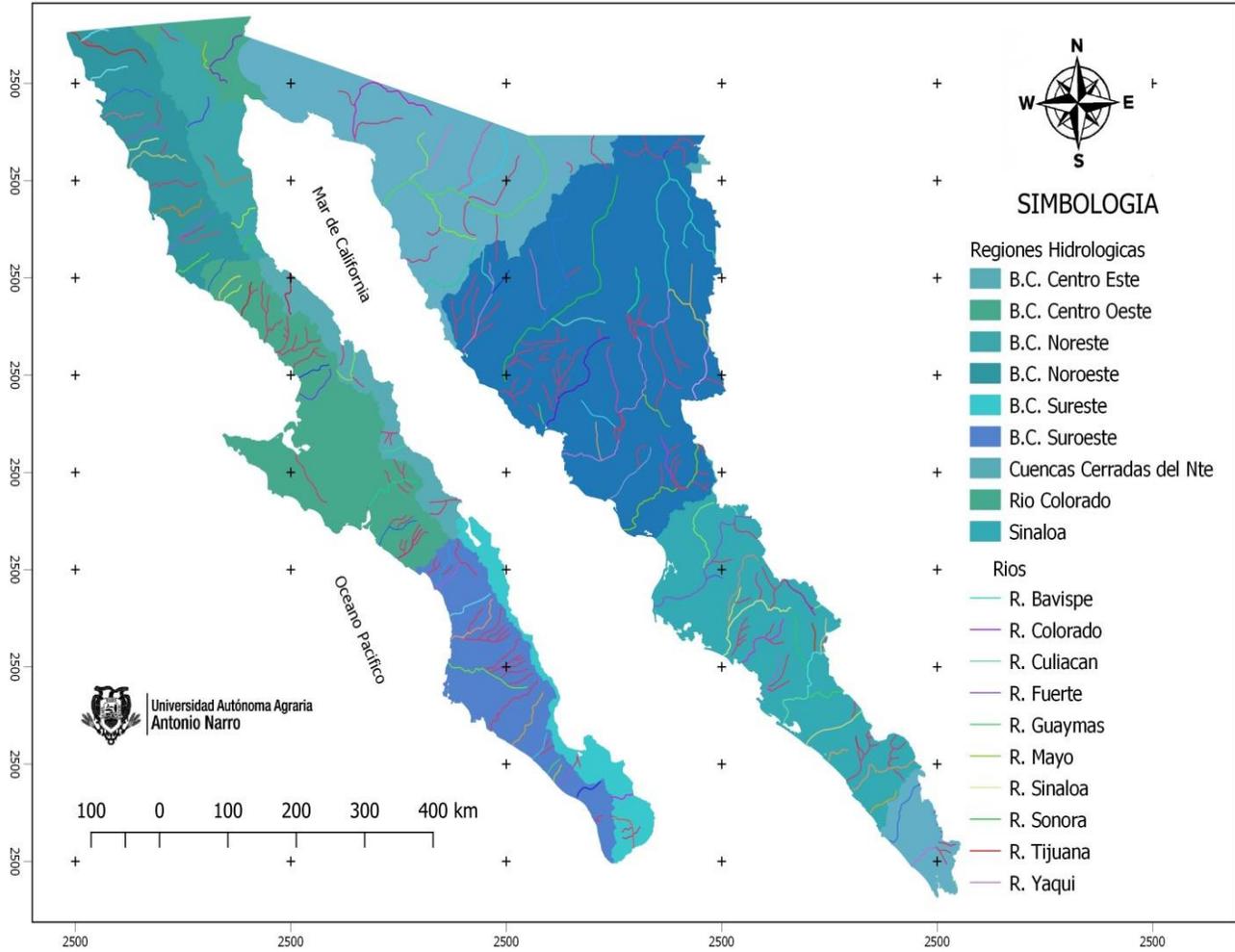
4. Región del Pacífico Norte (Estado Sinaloa) con una superficie continental de 152 013 km²

La Región Hidrológica III Pacífico Norte se encuentra integrada por seis estados principalmente del noreste de la república a diferencia de Nayarit que pertenece a la región del centro occidente, perteneciente al organismo de cuenca Noreste, Río Bravo, cuencas centrales del norte y en una mínima porción incorporados a las cuencas hidrológicas Lerma Santiago Nayarit (CONAGUA, 2012).

Territorialmente cuenta con una superficie de 152,013 km² que en términos porcentuales representan el 8% de la superficie territorial de la nación, las cuencas presentes en este organismo de cuenca son corrientes que inician su trayecto en las partes altas de la Sierra Madre Occidental vertiendo sus aguas al océano pacífico la magnitud de agua que fluye por esta región ha determinado su giro económico basado en la agricultura, ya que por medio de 10 distritos de riego, se irrigan más de 800 mil hectáreas, además de ofrecer un destino turístico de vital importancia para la economía del Estado como lo es el Puerto Mazatlán (CONAGUA, 2012).

El Fuerte, Culiacán, Sinaloa y San Lorenzo, son los ríos más importantes dentro de la región ya que de ellos se cubren las demandas agrícolas, principalmente de granos y algunas hortalizas, dentro de los sistemas informáticos de presas (SISP) se tienen registradas 144 adjunto a esto se tienen localizados 24 acuíferos de los cuales nueve se encuentran integrados en la RH 9 y el resto perteneciente a la RH 11 Presidio- San Pedro (CONAGUA, 2013) (ver Figura 4).

Figura 4: Regiones hidrológicas



Fuente: *Elaboración propia, conjunto de datos vectoriales CONABIO 2016d.*

1.5. Tipo de Suelo

La FAO (2010) señala que el suelo es el cuerpo natural que se encuentra sobre la superficie de la corteza terrestre siendo capaz de mantener materia viva y portar plantas.

El suelo de manera conjunta proporciona el “*asiento natural para la producción de alimentos y materias primas de los cuales depende la sociedad mundial*” (CONABIO, 2016)

Los suelos, como parte de los ecosistemas y de los agro ecosistemas, prestan importantes funciones o servicios que mantienen a estos y que apoyan las actividades sociales y económicas de las personas tales como (FAO, 2016):

Producción de alimentos y biomasa

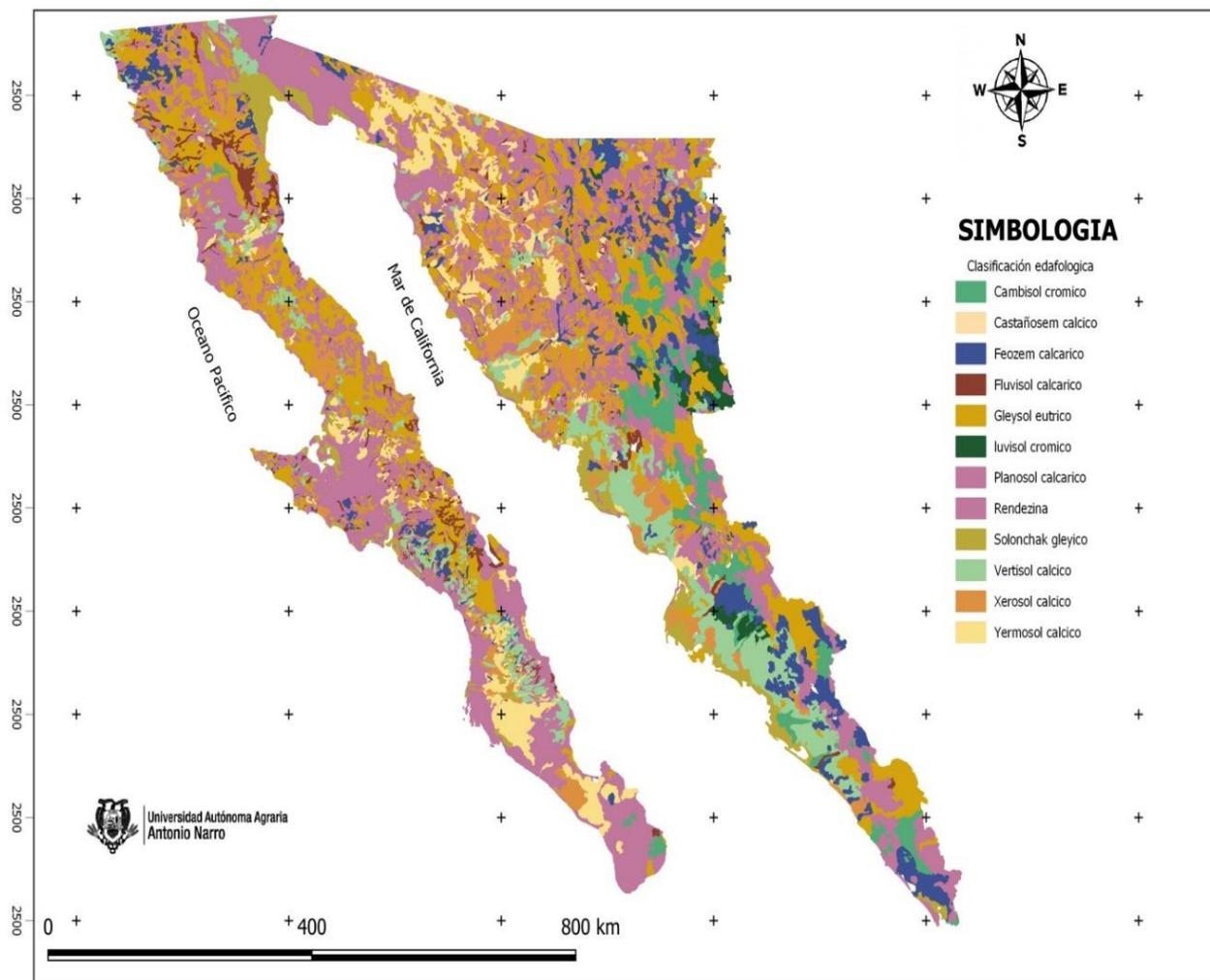
- Escenario indispensable para los ciclos biogeoquímicos
- Almacenamiento o fijación de nitrógeno
- Almacenamiento y fijación de agua
- Reserva de la biodiversidad

De acuerdo con la clasificación edafológica de (INEGI 2007) en México existe una gran diversidad de suelos clasificados, que son resultados de diversos factores principalmente la topografía, así como un amplio desnivel altitudinal (que va de los cero a poco ,mas de 5,600 metros sobre el nivel del mar), así como la integración de cinco regiones climáticas reconocidas por el sistema de clasificación climática de koppen y sus gran variabilidad paisajística y de orogenia en todo el territorio nacional.

El Sistema Internacional Base Referencia Mundial del Recursos Suelo (IUSS, 2007). Tiene registrados en México 26 grupos de suelo de los 32 existentes a nivel mundial, dentro del territorio los suelos Leptosoles cubren cerca del (28.3%) el segundo grupo dominante por extensión territorial es el grupo de los Regosoles (13.7%), éstos haciendo presencia principalmente en las zonas áridas, como tercer grupo se localizan Phaeozems (11.7%), seguid por los Calcisoles (10.4%), y en una menor proporción destacan los Luvisoles y Vertisoles y en incorporados cubren el 81.7% del total territorial.

A continuación, se muestra los principales grupos de suelos que cubren la región noroeste (ver Figura 5).

Figura 5: Tipo de suelo



Fuente: *Elaboración propia, conjunto de datos vectoriales CONABIO 2016e.*

1.6. Uso de Suelo y Vegetación

La elevada biodiversidad que alberga México es resultado de su compleja historia geológica originada por diversos factores como la actividad volcánica proveniente de la era del cenozoico, la flora y fauna mexicana muestran patrones geográficos correlacionados con el comportamiento del medio físico, México no solo destaca por el elevado número de especies que alberga, sino por también por su riqueza de endemismo (especies que solo existen en México) y por la gran variabilidad genética presente en muchos grupos taxonómicos, también refleja una gran diversificación biológica y cultural del país ya que en él se *encuentra cerca del 60 y 70 por ciento de la biodiversidad biológica del planeta esto gracias a su extensa distribución geográfica de mares y tierras y zonas ecológicas bien demarcadas* (CONABIO, 2009).

La CONABIO (2009) señala que los sistemas montañosos dentro del territorio mexicano son un factor fundamental ya que al combinarse con la acción de los vientos alisios (aquellos que soplan entre los trópicos) provocan un descripción climática tan diversa que al aplicar cualquier sistema de categorización climática quedan representados todos los climas, desde los climas de zonas áridas en las grandes llanuras del norte, hasta los húmedos y subhúmedos al sur del país con lluvia bien marcadas casi todo el año, depresiones tropicales sobre los litorales y costas y temperaturas bajo cero en las altas montañas a efecto de este fenómeno sobre las diferentes elevaciones y sustratos terrestres generan fisonomías vegetales y animales muy distintas en cada región.

Parte de esa gran diversidad biológica de flora y fauna se localizan dentro de la región noroeste, mismos recursos son parte del sustento de la sociedad que ahí se encuentra establecida.

A continuación, se presenta de forma general los principales tipos de flora y fauna más abundantes dentro de la región.

Las comunidades vegetales denominadas como chaparral *“se desarrollan en regiones áridas y semiáridas como en laderas de algunos cerros. En este tipo de comunidades vegetales se desarrollan arbustos que son muy resistentes al fuego, como el*

encinillo y el charrasquillo, chamizos, manzanita y rosa de castilla, este tipo de vegetación se desarrolla específicamente al noroeste de Baja California, en las Sierras de Juárez y San Pedro Mártir” (CONABIO, 2009).

Los matorrales dan abrigo a un gran número de especies, por lo regular hay dos o tres que dominan y en algunos casos un grupo. Existen arbustos de hojas muy pequeñas como el acebuche (*Forestiera angustifolia*), afinador (*Mortonia greeii*), anacahuita (*Cordia boissieri*), candelilla (*Euphorbia antisiphilitica*), gatillo (*Euphorbia lomelii*), cenizo (*Encelia farinosa*, *Leucophyllummbiguum*), corva de gallina (*Neopringlea interifolia*), gobernadora (*Larrea tridentata*), entre otras (CONABIO, 2019).

Este tipo de vegetación es habitad de animales mamíferos como pecarí de collar (*Pecari tajacu*), el borrego cimarrón (*Ovis canadensis*), existen especies de menor tamaño como lo es coyote (*Canis latrans*), gatos montes (*Lynx rufus*), zorrilla nortea (*Vulpes macrotis*) y alguno voladores raptores como lo son varios murciélagos (CONABIO, 2019).

La distribución del matorral desértico microfilo, en las zonas áridas cubre aproximadamente del 30% de la superficie del país, existen matorrales de tipo (matorral desértico, matorral rostopilo, matorral halófilo, matorral espinoso tamaulipeco, mezquital, matorral submontano, matorral rostopilo costero, matorral gipsofila).

Entre las especies que destacan están: izotes (*Yucca periculosa*, y *filifera* y otras) palo verde (*Parkinsonia microhylla*), pata de elefante (*Beaucarnea gracilis*), en Baja California existen también el cirio (*Fouqueria columnaris*), copalquin (*Pachycrus bicolor*), palo fierro (*Olneya tesota*) entre otras.

Las faunas sobre saliente dentro de los matorrales son: el búho cornudo (*Buho virginianus*), aguililla roja (*Buteo jamaicensis*), el halcón mexicano (*Falco mexicanus*), el correcominos (*Geococcyx velox*) y otras aves. Dentro de los mamíferos destaca la zorrilla nortea (CONABIO, 2019).

Los bosques de coníferas presentan especies vegetales integradas principalmente por pinos y carrascos distribuidos en las zonas de montaña de clima templado con temperaturas promedio de 12 a 23 °C, aunque también se tienen registradas temperaturas

por debajo de los cero grados centígrados y precipitaciones variantes entre 600 y 1000 mm anualmente.

En este tipo de comunidades se desarrollan una gran cantidad de especies dominado los pinos y encinos en menos proporción entre los que destacan: el Ocote blanco (*Pinus montezumae*), pino cedrón (*Pinus pringlei*), y en una menor proporción crece también el abeto (*Abies religiosa*), el ayarín (*Pseudotsuga menziesii*) y en regiones muy características de desarrollan especies propias de la región como los pinabetes (*Abies duranguensis* *A. religiosa*), en las partes bajas de la montaña se desarrollan especies de menor porte como lo son:

encino blanco (*Quercus magnoliifolia*), encino colorado (*Quercus castanea*), roble (*Quercus crassifolia*) entre otros. Así como hiervas perenes entre las que destacan la manzanita (*Acrostaphylos pungens*), palo de rosa (*Bejaris aestanus*), laurel (*Litsea glaucesens*), y varias hierbas como hierba de Carranza (*Alchemilla pectinata*).

En este tipo de vegetación son el cobijo de ciertas especies de mamíferos entre los que destaca el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), lince (*Lynx rufus*), puma (*Puma concolor*), principalmente.

Los manglares son comunidades vegetales principalmente leñosas y con poca presencia de especies herbáceas, presenta una altura promedio de 1 a 30 metros de altura, las especies del mangle están compuestas principalmente por hojas perenes.

Actualmente se existen tres tipos de manglares: el negro, el rojo y el blanco, los manglares además de dar vida a cierto número de especies vegetales, es el hábitat de gran cantidad de animales despuntando las aves tales como: la garza blanca (*Ardea alba*), ibis blanco (*Eudocimus albus*), el pelícano marrón (*Pelecanus occidentalis*), los cormoranes (*Phalacrocorax*) (CONABIO, 2019).

Los pastizales son un tipo de vegetación integrado principalmente por especies de porte bajo como lo son los pastos con pocos árboles y arbustos. Pueden ser producto del desmonte de terrenos boscosos, se distribuyen en zonas semiáridas y de clima fresco. Las temperaturas medias anuales oscilan entre 12 y 20° C, con precipitaciones media anual

entre 300 y 600 mm. Desarrollándose especies entre las comunes, pasto navajita (*Bouteloua spp*), zacate bufalo (*Buchloe dactyloides*), zacate llanero (*Eragrostis intermedia*).

Algunos árboles y arbustos comunes son el mezquite (*Prosopis glandulosa*), ocotillo (*Fouquieria splendens*), candelilla (*Euphorbia antisyphilitica*).

Algunas especies de fauna son: El perrito llanero (*Cynomys mexicanus*) y de cola negra (*Cynomys ludovicianus*), el tlalcoyote (*Taxidea taxus*) además de números roedores característicos de los pastizales.

La mayoría de los pastizales se utilizan para la cría de ganado bovino y equino, los pastizales, son fuente de alimentos, fibras y combustibles, contribuyen a la regulación del clima, la polinización, la purificación y recarga de acuíferos, el control de especies invasoras y la captura el carbono.

Popal y tular son comunidades vegetales integradas por vegetación arbustiva perennifolia con alturas promedio de hasta 25 m, las especies más representativas son las algas verdes, pardas y en menor proporción algas de tonalidad rojiza, su distribución territorial se extiende desde el golfo de Baja California hasta el golfo de Quintana Roo. Entre las especies más sobresalientes y representativas destacan las siguientes: Carrizo (*Phragmites australis*), chichicaste (*Chichicaste grandis*), lechuga de agua (*Pistia stratiotes*), lirio de manglar (*Rhizophora mangle*). Entre otras especies.

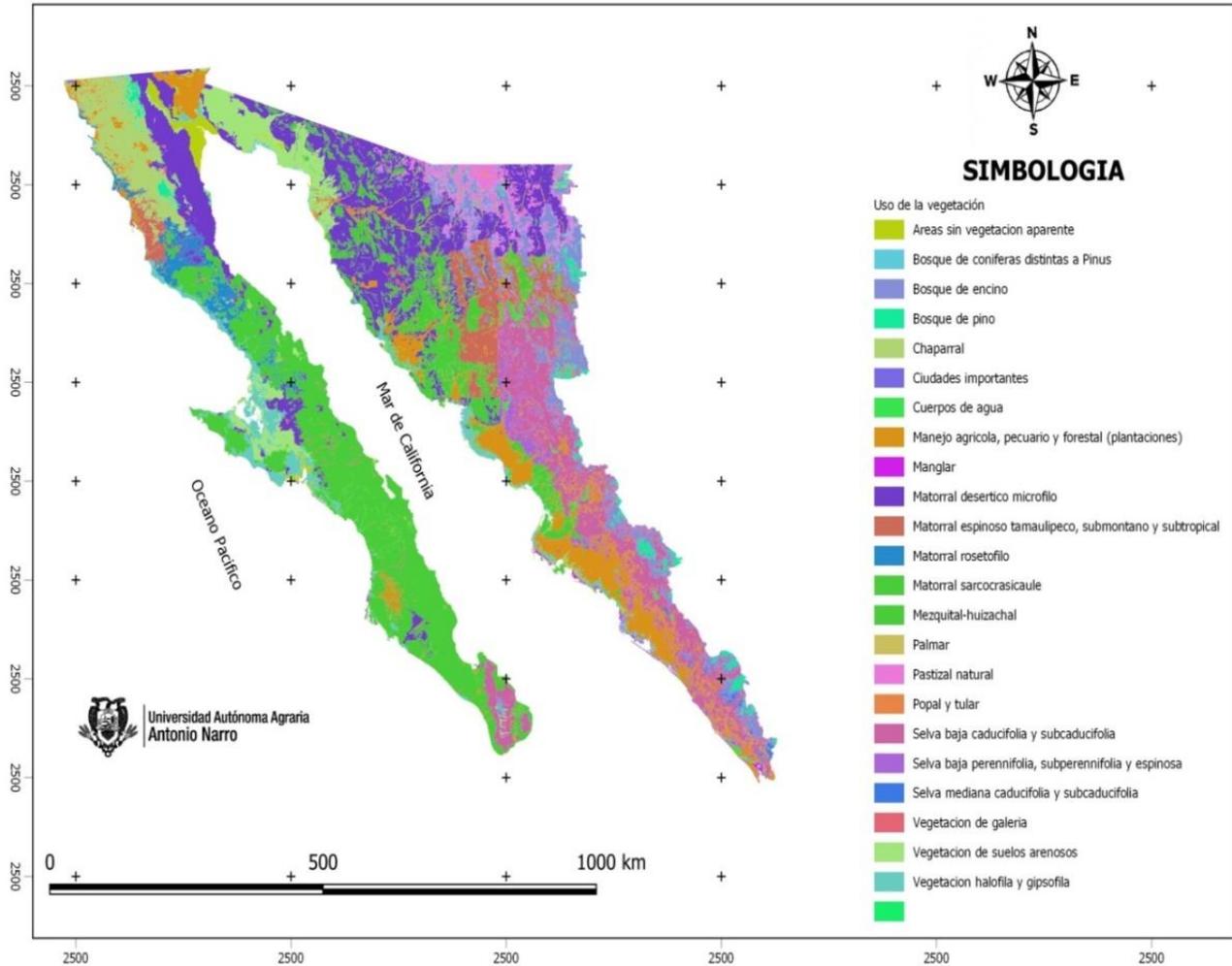
Dentro de la región noroeste las selvas secas representan una importante extensión territorial principalmente en el estado de Sinaloa, este tipo de vegetación está integrado principalmente por árboles de porte pequeño muy característicos de los climas cálidos y que de desarrollan con lluvias escasas. Una de las características más importante de este tipo de vegetación son las especies endémicas.

A nivel nacional este tipo de vegetación cubren 11.7% del territorio nacional con una extensión de (226,898 km² su distribución es inmensa ya que de localizan al sur del estado de Sonora pasando por Chiapas, aunque también de desarrollan pequeños manchones en la Península de Baja California, la temperatura promedio es variante entre los 20 y 29°C y

con precipitaciones que van en las zonas secas de 300 mm hasta los 1200 mm (CONABIO 2009).

Las especies de animales más sobresalientes son: el armadillo (*Dasyus novemsictus*), Brazo fuerte (*Tamandua mexicana*) tejón (*Nasua narica*), y una especie de mayor tamaño como lo es el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), puma (*Puma concolor*), entre las aves encontramos guacamaya verde (*Ara militaris*), varias cotorras y pericos, y especie muy característica el cacique mexicano (*Cacicus melanticterus*) entre muchas más. (Ver Figura 6 distribución de la vegetación en el noroeste de México).

Figura 6: Uso de suelo y vegetación



Fuente: Elaboración propia, conjunto de datos vectoriales CONABIO 2016f.

1.7. Vías de comunicación

La nación mexicana y en particular la región noroeste desempeñan un papel muy importante en el panorama internacional, ya que México se encuentra inmerso en una etapa de industrialización y cada vez más competitivo en la red comunicaciones e infraestructura, la república mexicana se encuentra bajo una economía destinada al libre mercado orientado principalmente a las exportaciones, por tal motivo los gobiernos promueven grandes inversiones con el objetivo de mejorar la infraestructura de transporte marítimo carretero y aéreo.

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes tiene como objetivo principal promover sistemas de transporte y comunicaciones seguros, eficientes y de carácter competitivos (SCT, 2019).

Así de esta manera el país se encuentra integrado por una red de carreteras con más de 36,807 km distribuidas en carreteras federales, caminos alimentadores y autopistas y en una menor proporción caminos y brechas rurales, de esta manera se integran 14 corredores nacionales conectando las principales ciudades fronterizas y puertos turísticos y marítimos.

Para efectos de esta investigación se describe los tipos de infraestructura presente en la región noroeste, específicamente donde se centran los objetivos de esta investigación abarcando una superficie de 384,417 kilómetros cuadrados.

- **Carreteras**

En cuanto al sistema carretero la región presenta dos grandes corredores el primero y de gran extensión es la carretera federal 15 o carretera México – Nogales, es una carretera que recorre gran parte de México, inicia en la ciudad de México y termina en Nogales Sonora, recorriendo los estados de Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Michoacán, Sonora, estado de México y ciudad de México, misma con una longitud de 2378 km de longitud, cabe mencionar que mismo eje carretero tiene un ramal hacia la ciudad de Tijuana Baja California.(ver Figura 7).

La carretera federal 1, también conocida como carretera transpeninsular, es una carretera que recorre la península de Baja California, pasando por los estados de Baja California y Baja California Sur, inicia en Cabo San Lucas y termina en Tijuana tiene una longitud de 1711 kilómetros (CENAPRED, 2017).

- **Aeropuertos**

En relación al sistema de transporte aéreo de pasaje, así como de carga la región cuenta con 15 aeropuertos de los cuales 12 en capacidad e infraestructura para vuelos nacionales e internacionales entre los que destacan los aeropuertos internacionales de la Paz Baja California, Tijuana (Baja California), Culiacán (Sinaloa), y el de Hermosillo (Sonora) (SCT, 2005).

- **Puertos marítimos**

La región noroeste se encuentra comprendida por 9 puertos de los cuales cuatro de ellos atienden navegaciones nacionales e internacionales y el resto puertos nacionales.

Los principales puertos que destacan por su actividad comercial son: Puerto Ensenada, Puerto Guaymas en el estado de Sonora, Topolobampo y Mazatlán en puertos de altura y San José del Cabo, Santa Rosalía, Puerto Peñasco, La Paz y Altata en puertos de cabotaje y con puertos turísticos altamente competitivos destacan la Paz, Los Cabos y Mazatlán (SCT, 2006).

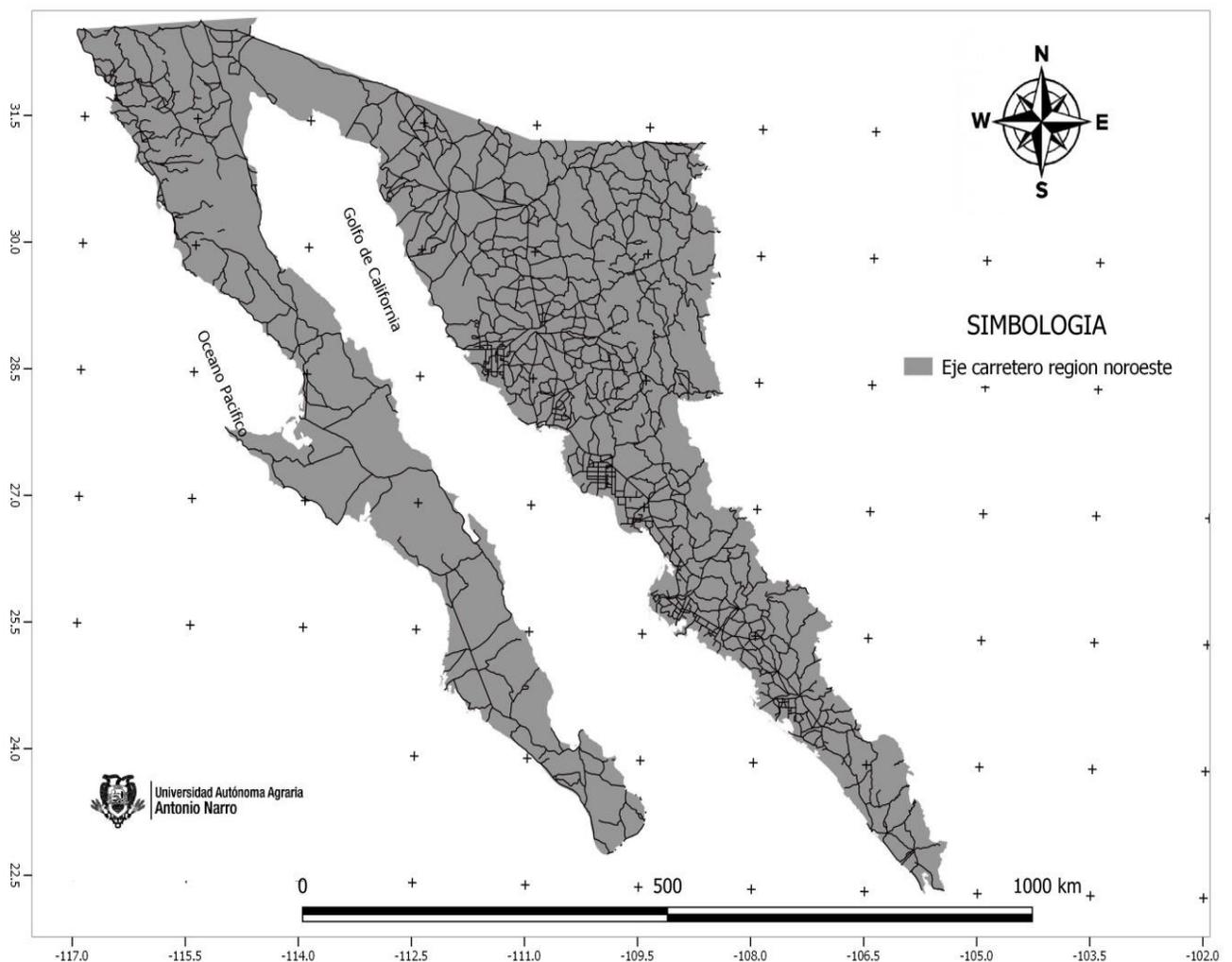
- **Vías férreas**

La infraestructura de México es de la nación, así es que “el gobierno federal conserva en todo momento el dominio de la infraestructura la cual se concesiona a empresas particulares para su uso y explotación” (SCT, 2010).

Dentro de la región noroeste se cuenta con una extensa red de vías ferroviarias, siendo la empresa Ferromex, quien cubre en su mayor extensión el territorio mexicano con una extensión de 8110.5 km de vías férreas y de forma particular dentro de la región noroeste conecta 5 grandes ciudades, dentro del estado Sinaloa conecta la ciudad de Culiacán siguiendo su ruta hacia el norte del país con estación en la ciudad de los Mochis

Sinaloa, cruzando todo el estado de Sonora haciendo escala en el municipio de Guaymas, con dirección hacia la ciudad fronteriza de Nogales con ramal hacia la ciudad de Mexicali en el vecino estado de Baja California, de esta manera con una amplia red de distribución Ferromex presta el servicio de transporte de carga a empresas privadas así como a empresas del gobierno federal (FERROMEX, 2012).

Figura 7: Principales corredores carreteros



Fuente: *Elaboración propia, conjunto de datos vectoriales CONABIO 2016g.*

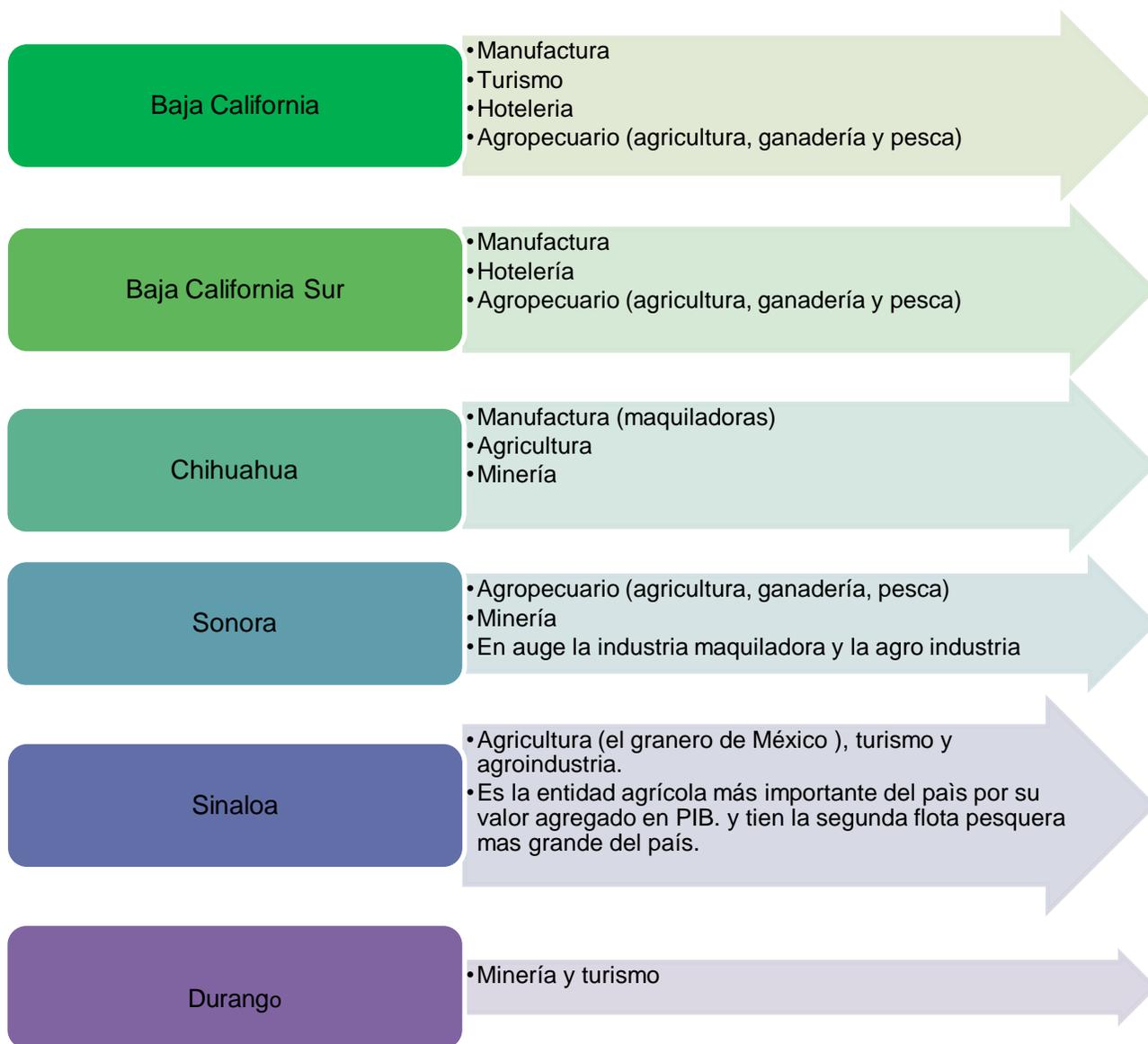
1.8. Sectores económicos

Para fines de este apartado la información que se presenta a continuación es extraída de un informe denominado. “La Economía de la Región Noroeste de México, Estudios Sectoriales y Regionales” de mayo 2015. Expedido por la Secretaría de Economía. Dentro de este apartado se toma la información de toda la región noroeste comprendiendo cada uno de los estados (Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Durango, Chihuahua).

En apartados anteriores la descripción de la información estaba basada particularmente en los estados donde se centran los objetivos de la investigación, en este caso se toma la región en general ya que los ingresos porcentuales de la región toman los estados que la integran y no de forma particular, como en apartados anteriores.

La región noroeste *“aporta el 12.8% del total del ingreso nacional, encabezando el cuarto lugar en importancia, ya que para el año 2015 la aportación al PIB ascendió a \$ 1.69 billones, esto a un total de \$ 13.12 billones del total nacional”* (Secretaría de Economía, 2015).

Cuadro 1: Principales actividades económicas de la región noroeste



Fuente: *Secretaría de Economía, (2015).*

La Secretaría de Economía (2015) señala que la dinámica en el crecimiento de la región noroeste es superior a la del total de la economía nacional, al registrar una Tasa de Crecimiento Anual Compuesto (TCAC) de 3.1 % entre 2004 y 2015 frente a una tasa de 2.6% del PIB nacional. Esto reflejó de gran número de actividades económicas que contribuyan al incremento PIB regional, entre las que destacan las siguientes.

- **Desempeño del sector agropecuario**

La actividad agropecuaria en la región noroeste contribuye de manera importante al ingreso económico nacional ya que centraliza cerca de 26.7 % (INEGI 2015a).

- **Desempeño en el sector industrial**

La región noroeste tiene una importante contribución económica ya que genera alrededor de 12.7% del total nacional, siendo el estado de Sonora quien más remuneración económica genera (INEGI, 2015b).

- **Desempeño en el sector de servicios**

El sector de servicios es una de las actividades más importantes en este territorio ya que es generador de empleos e inversiones extranjeras principalmente en el servicio de turismo, ya que aporta el 12.2% del total nacional ya que de acuerdo con la Secretaría de Economía en el año 2015 registro ingresos por encima de los \$ 996,109 millones, siendo el estado de Baja California quien más ingreso generó con un total de \$237,647 millones, en segundo estrato se colocó el estado de Chihuahua siendo estos los más importantes en cuanto a la aportación económica en este año.

La Secretaria de Economía en su publicación “La Economía de la Región Noroeste de México” describe cualitativamente como es que a riqueza de la región se encuentra concentrada principalmente en la metrópolis aunque la región presenta grandes aportaciones al PIB, nacional las desigualdades y carencias sociales no desisten en atacar las zonas serranas y más alejadas, el estado de Sinaloa es conocido como el granero de México con grandes extensiones agrícolas como lo es el valle agrícola del Fuerte, hasta los valles del Mayo y el Yaqui en Sonora, y que además de proveer alimento a la nación, son generadores divisas por las grandes volúmenes que se exportan a otras naciones.

1.9. Aspectos demográficos

Sin lugar a duda la marginación es una enorme problemática que por años se ha tratado de mitigar mediante modelos de producción económicos que en múltiples ocasiones

no se han reflejado resultados, a consecuencia de falta de oportunidades y distribución irracional del ingreso atacando a grupos sociales sin distinción (CONAPO, 2011).

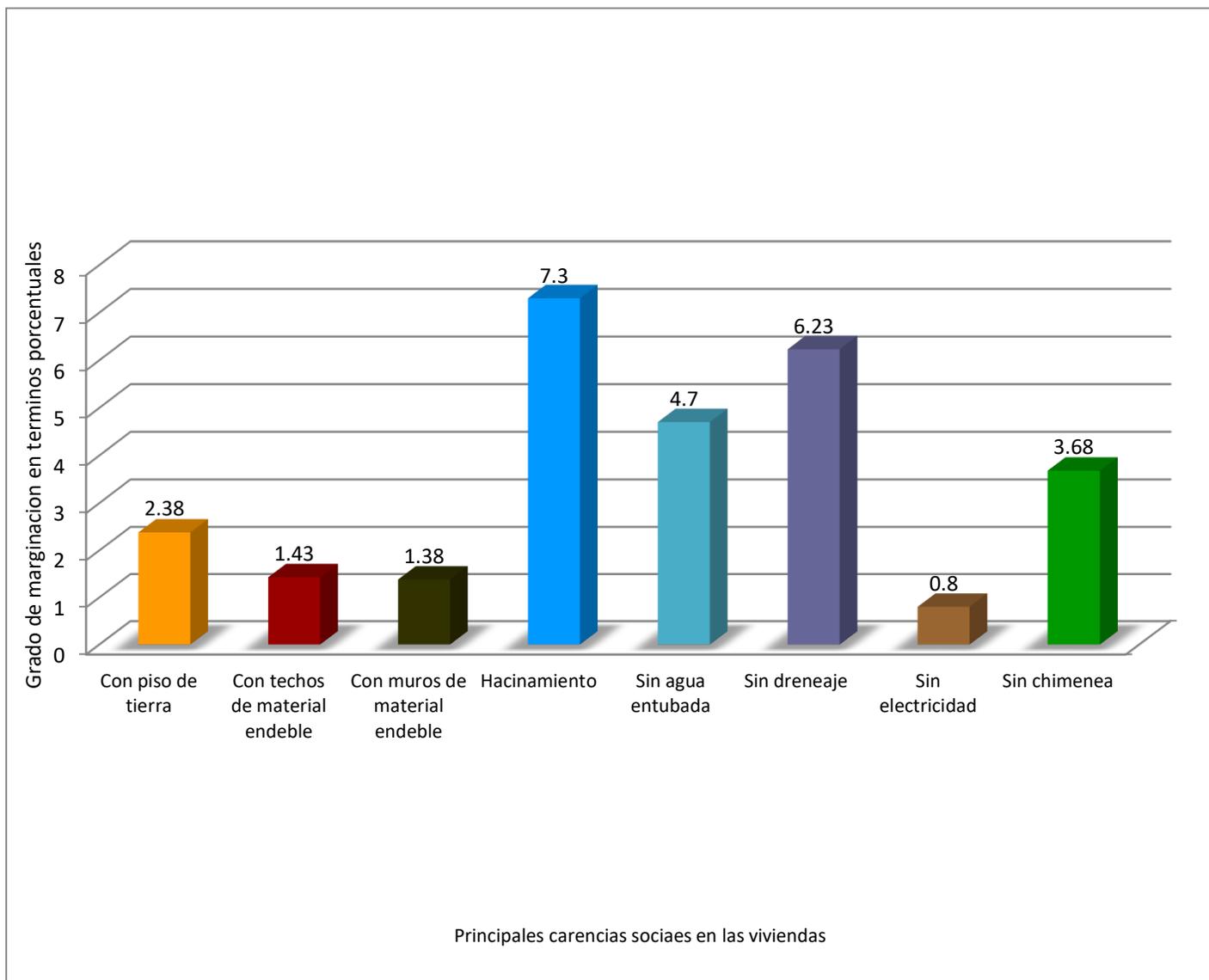
La marginación se encuentra estrechamente vinculada a la desigualdad de oportunidades (educación, vivienda y el acceso al mercado laboral) con *“un sinnúmero de restricciones para lograr adquirir dichos derechos constitucionales que son fundamentales para el bienestar de la sociedad humana cuyas restricciones salen del control personal o familiar para lograr alcanzarlas”* (CONAPO, 2011).

El Estado es la principal instancia encargada de *“promover y fomentar actividades económicas encaminadas a procurar el bienestar de grupos sociales con altos índices de marginación”* (CONAPO, 2011) y con el objetivo que sean partícipes y promotores de su propio desarrollo.

Dentro de este capítulo se realiza una descripción de las características sociodemográficas particularmente en la construcción de las viviendas, no excluyendo el gran rezago educativo y de alimentos a los que se enfrenta la sociedad del medio rural.

La información que se presenta a continuación fue recopilada de distintas fuentes de información, la primera de ellas es la Encuesta Interseccional 2015, en segundo lugar, se recopiló información muy importante sobre el Informe Anual sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social 2018, mismo informe que fue publicado por la Subsecretaría de Planeación, Evaluación y Desarrollo Regional. y como una tercera fuente de información el Catálogo de Localidades (SEDESOL, 2015).

Figura 8 : Indicadores de pobreza por vivienda con mayor concentración de pobreza



Fuente: SEDESOL (2015).

Los porcentajes que se muestran la Figura 8 corresponden al número de personas con este tipo de carencias particularmente en la región noroeste (12.9 %) con respecto al total nacional 119 millones 530 mil 753 habitantes en México (INEGI, 2015).

En la tabla anterior enlistan las principales carencias que presentan las viviendas a nivel regional, sin lugar a duda la carencia de oportunidades es un fenómeno difícil de erradicar y que afecta con más agresión al sector rural.

Cabe mencionar que los esfuerzos realizados en el combate hacia la pobreza han sido considerables de acuerdo al Informe Anual Sobre la Situación de la Pobreza y Rezago Social, esto gracias a que el Estado ha tomado acciones considerables en favor de la sociedad rural.

De acuerdo con el Fondo de Aportaciones para Infraestructura Social (FAIS) en el año 2017 se implementaron diversos programas con distintas dependencias gubernamentales entre las que destaca la SEDATU, FONHAPO, SEDESOL, SECTUR, entre otras cada una de ellas encaminadas a mejorar las condiciones de vida del sector más vulnerables y en condiciones de pobreza extrema, otro dato importante a considerar es el número de trabajadores afiliados que en la región que se incrementó en 101.5 mil (IMSS, 2017).

No cabe duda que la desigualdad de oportunidades es una extremo complejo de alcanzar ya que no existe los elementos necesarios que permitan erradicarlas y que sin lugar a duda el CONEVAL año tras año ha evaluado planes y programas que no han reflejado los resultados planteados y tiene claro que la pobreza no es un tema de programas sociales, sino se requiere crecer más, generar más empleos, incrementar la productividad, elevar el crecimiento económico este último es la herramienta más efectiva para reducir la pobreza en México, y en cualquier otra nación.

CAPÍTULO II

DESARROLLO RURAL

2.1. Contexto general del desarrollo rural

A lo largo de la historia la humanidad ha reflejado su poder mediante la delimitación de territorios provocando asentamientos, invasiones, al grado de llegar a conflictos nacionales provocando guerras entre naciones con el fin de enmarcar su territorio.

De acuerdo con Olarte Calcina (2013). Citado por Azama (1986) El hombre en su necesidad por poseer territorio ha provocado, *“impactos tanto sociales como ambientales negativos, ya que las producciones se han reducido a causa de la concentración de tierras en unas cuantas manos y en su mayoría son improductivas agregado a esto la pérdida de la biodiversidad a causa del uso indiscriminado de pesticidas y químicos que han destruido el campo todo ello generando que los pequeños productores sean calificados como generadores de pobreza”*

Para México y para cualquier nación la conservación de la biodiversidad y en la generación de un desarrollo rural sustentable, son dos de los pilares fundamentales para erradicar la pobreza, México siendo uno de los países con gran riqueza en recursos naturales, pero al día de hoy cuenta con importantes rezagos sociales en comunidades rurales que sin lugar a duda son los que en mayor proporción contribuyen a la conservación del medio natural.

La OIE¹ (2010) señala que mediante la acción de un desarrollo rural sustentable será posible promover acciones que serán determinantes para un desarrollo duradero de las generaciones futuras.

- La implementación de un desarrollo sostenible mejorara la formación y el bienestar de las poblaciones rurales ya que se promoverán programas con enfoque territorial erradicando la pobreza y provocando la resiliencia de los pobladores en sus lugares de origen.
- Mediante el buen uso del recurso natural será posible lograr una producción agrícola sostenible
- Parque el acceso a los alimentos básicos sea sin restricción
- La protección y conservación de recursos naturales será un factor importante para promover ya que de ellos depende la producción de alimentos, servicios ambientales y culturales.

Hoy en día los gobiernos como la sociedad en general se encuentran frente a tres retos muy complejos de lograr uno de ellos es exterminar la pobreza extrema y conseguir la seguridad alimentaria para todos, y un tercer reto que es el pilar fundamental de nuestra existencia la conservación de los recurso naturales, adjunto a esto se encuentra la educación, ya que como lo señala la (UNESCO, 2010) *“cerca de 800 millones de analfabetos, niños y adultos pertenecen particularmente al mundo rural”*.

Esto provoca que ejerza con más intensidad un desarrollo rural que haga frente a Dichos problemas, que no solo afecta a sus habitantes sino al conjunto de seres humanos, principalmente por presiones migratorias fruto de la degradación de los suelos cultivables, sobreexplotación, y competencia entre grupos humanos por los recursos naturales y en definitiva por la supervivencia.

Los problemas que enfrenta el mundo rural, no pueden abordarse y resolverse aisladamente, ya que forman parte de una problemática sistemática que engloba a todo ser

¹ La Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

viviente en las zonas rurales. Es preciso tomar acciones para atender dicha problemática mundial donde se ha clasificado al medio rural como insostenible.

La seguridad alimentaria es un tema preocupante a nivel mundial ya que es un derecho constitucional (caso México) y que sin lugar a duda aún existen muchas personas sin recibir los alimentos diarios necesarios para que el cuerpo realice sus funciones filológicas correctamente, la FAO (2007) menciona que la seguridad alimentaria de los niños rurales está estrechamente vinculada a su acceso a la educación, y que el analfabetismo les impide lograr los conocimientos necesarios para mejorar sus condiciones de vida y que los hace más vulnerables a una discriminación social.

No cabe duda que la seguridad alimentaria y la educación son dos elementos que se deben tratar conjuntamente ya que mediante esto se podrá desarrollar las capacidades necesarias para erradicar la pobreza.

Una de las principales metas a las que ha de contribuir el fomento de un desarrollo rural sostenible es mejorar el bienestar de las personas que residen en este medio superando las brechas de pobreza que afectan principalmente a las mujeres. A razón de estas desigualdades la ONU promueve acciones que influyen y reconocen el liderazgo y la participación comunitaria de las mujeres, mediante el diseño de políticas públicas que contribuyan a una mejor seguridad alimentaria y nutricional.

Hoy en día las políticas, planes y programas que tengan el objetivo de contribuir a un desarrollo rural sostenible serán de vital importancia la participación y cooperación de las mujeres, al día hoy las localidades rurales se encuentran sin la fuerza laboral masculina a razón que han migrado a las ciudades y las mujeres han tomado el papel de fundamental para lograr un desarrollo rural exitoso, y que sin lugar a duda ellas son quienes promoverán la participación del resto de los pobladores rurales, quienes serán los que ejecuten las acciones propuestas por el estado mediante los servicios de extensión agropecuarios con el fin de promover tecnología e información que sea acorde a la región y zona ecológica donde se ubiquen.

Dentro del territorio nacional “*uno de cada cuatro mexicanos, ha habita las zonas recocidas como zonas rurales*”, (FAO, 2018) las cuales se encuentran integradas por jóvenes y adultos mayores, como ya se hizo mención anteriormente las mujeres ahora son el hombre del campo, asumiendo cada vez más una responsabilidad.

Actualmente se observan cambios en las actividades económicas que sustentan a los hogares rurales. Las actividades económicas no-agrícolas han ido incrementando su participación en los ingresos y en los empleos de las familias rurales así mismo, el encadenamiento de las actividades primarias con actividades de mayor valor agregado han permitido a los trabajadores agrícolas vincularse a mercados laborales que ofrecen mejores remuneraciones principalmente empresas automotrices y armadoras en complejos industriales de fácil acceso a las zonas rurales, hoy en día las remesas han pasado de ser la principal fuente de ingreso no laboral de los hogares rurales, a ser completadas con programas productivos o de protección social que ofrecen una alternativa de ingreso ante eventuales shocks económicos. A pesar de estos cambios, las familias rurales enfrentan desafíos estructurales que los afectan directamente como por ejemplo los rendimientos de maíz y frijol, los dos principales cultivos cíclicos del país que han experimentado incrementos moderados en casi cuarenta años. En los próximos años será fundamental encontrar alternativas efectivas para adaptar y mitigar los riesgos climáticos que afectan no solo a la agricultura, sino el conjunto de actividades económicas de las familias rurales. Para ello es necesario desarrollar prácticas sustentables con el manejo de los recursos naturales, así como formas de resiliencia que permita adaptarse a los shocks climáticos. En este sentido, los saberes y prácticas de las comunidades rurales, así como su manejo de gran parte de los recursos naturales del país serán fundamentales para cumplir este gran desafío (FAO, 2018).

2.2. Conceptualización y discusiones alrededor del desarrollo rural

El concepto de desarrollo rural se ha modificado a través del tiempo ya que posee un considerable número de interpretaciones esto en función de quien lo interpreta como por ejemplo desarrollo en general o desarrollo rural en particular todo en función de su

interpretación y que al día de hoy el concepto no cuenta con un concepto unificado ya que está en constante modificación.

Antes de entrar en el tema de desarrollo rural es importante entender el concepto de *área rural* según la FAO (2009) el área rural es un territorio con un bajo número de población.

Esta podría ser una de las razones por la que se le relacionó a la agricultura, y que debería mantenerse, pero bajo el enfoque de sostenibilidad.

González Pérez (2001), menciona que referirse al concepto de desarrollo engloba no solo el concepto económico sino que se adjuntan aspectos sociales y medioambientales con la encomienda de promover un desarrollo sostenible mediante el cual se pretende erradicar las desigualdades sociales, garantizando los recursos suficientes para las generaciones futuras, además considera que es de suma importancia la participación y promoción como ser participativo para lograr que se cumplan los objetivos de los programas de desarrollo rural, sin la participación será inútil las acciones encaminadas para mejorar las condiciones rurales “*Los proyectos deben ser desarrollados por las personas no para las personas*” (Quintana Juan, 1999).

Para Cortes Samper (2013). Citado por (Rodríguez González 2004) En términos generales el concepto de desarrollo rural es importante de diferenciar ya que no es la misma interpretación en países con un desarrollo económico estable como lo es el caso de la unión europea, a diferencia de los países latinoamericanos (México).

El escritor menciona que las diferencias sociodemográficas, culturales y políticas de cada territorio son determinantes en cuanto a las políticas de desarrollo de cada nación ya que en los países desarrollados buscan accionar métodos que ayuden a asegurar la residencia en sus territorios de origen, a diferencia de los países con un grado de desarrollo económico medio sus políticas de acción rural están basadas en asegurar que se cubra las necesidades básicas de la población, lo que hace una conceptualización muy diferente del desarrollo rural ya que el desarrollo rural dependerá duramente de la economía de la región o campo donde se desee emplear.

La conceptualización del desarrollo rural se ha modificado y se seguirá modificando esto de acuerdo al desarrollo social y económico de cada país, esto causa que el concepto sea visto de distintas formas en función de su aplicación y regionalización.

En términos generales el concepto de desarrollo rural se entiende como *“un proceso de mejora del nivel de bienestar de la población rural y de la contribución que el medio rural hace de forma más general al bienestar de la población en su conjunto, ya sea urbano o rural, con base de los recursos naturales”* (Ceña, 1993).

Las poblaciones rurales se encuentran integradas por espacios bien definidos donde las principales actividades económicas giran en la producción agrícola, la ganadería como fuentes principales de ingreso y en una mínima proporción dedicadas a la pesca, la minería y la extracción de recursos naturales entre otras, y que se relacionan entre sí por sus usos y costumbres y con el exterior y que en ellas el estado interviene mediante una serie de instituciones públicas y privadas.

Las localidades rurales no solo interactúan entre sí mismas, si no que encuentran vinculadas con lo urbano ya que son las principales proveedoras de alimentos, así como los principales promotores del cuidado y conservación del medio natural ofreciendo alternativas turísticas y reactivas, así como el mantenimiento y desarrollo de la cultura y la gastronomía (Pérez, 2004).

2.3. Sustentabilidad y desarrollo rural

La degradación de los recursos naturales a nivel mundial es un tema preocupante ya que actualmente se encuentra inmerso “en un estado ambiental crítico que afectan drásticamente la sociedad y la economía del planeta, a finales de 1980 con el informe denominado Brundtland se toman acciones con el objetivo de sentar las bases para un desarrollo sustentable como una alternativa para reducir los impactantes cambios medioambientales tendientes a degradar los recursos naturales” (ONU, 1987).

A nivel global se encuentra presente una crisis principalmente de *“alimentos, una crisis climática que ataca con sequías más prolongadas, misma que viene provocando una*

crisis disponibilidad de agua, y las posibles soluciones que se ofertan el medio son canales dirigidos al libre comercio, y más transgénicos, ignorando a lo que conlleva este modelo es a una crisis y aun mundo insostenible” (CEDRASSA, 2010).

Las acciones que en la actualidad se ejerce en favor del desarrollo, presentan elementos que su prioridad es el incremento de la producción y por consecuencia la generación de riqueza de esta manera se promoverá la mejora de las condiciones de vida, la concentración de las inversiones en unas cuantas manos que principalmente son productores de mediana y gran escala, limitan que los recursos favorezcan a la los pequeños productores, generando mayor desigualdades de oportunidades y el aumento de extensiones territoriales sin producir (CEDRASSA, 2010).

La Organización de las Naciones Unidas define el concepto de desarrollo rural sustentable como la satisfacción de *“las necesidades de la generación presente, sin comprometer el uso de los recursos de generaciones futuras”*.

De acuerdo con este concepto y bajo este mismo enfoque de sustentabilidad, la FAO 1988, define al desarrollo rural sustentable como: *“la administración y conservación de la base de los recursos naturales y la orientación de los cambios tecnológicos e institucionales de tal forma que aseguren el logro y la satisfacción permanente de las necesidades humanas para el presente y las generaciones futuras el desarrollo sostenible tiende a la conservación de la tierra, el agua y los recurso vegetales animales y vegetales y no degradación al medio ambiente, permitiendo una vialidad técnicas y económica acorde a la sociedad”*

De acuerdo la Ley General de Desarrollo Rural Sustentable en su artículo 3º fracción XIV. Desarrollo rural sustentable se define *“como el mejoramiento de las condiciones sociales de la población que reside en un territorio con extensiones territoriales delimitado de los catalogados como urbanos, mediante la conservación del recurso natural y el mantenimiento de la biodiversidad de dicho territorio”* (Cámara de Diputados, 2001).

El artículo 4º de la LGDRS establece que para logara un desarrollo rural sustentable el estado, con el concurso de los diversos agentes organizados, *“impulsara un proceso de transformación social y económica que reconozca la vulnerabilidad del sector y conduzca al*

mejoramiento sostenido y sustentable de las condiciones de vida de la población rural, a través del fomento de las actividades productivas y de desarrollo social que se realicen en el ámbito de las diversas regiones del medio rural” (Cámara de Diputados, 2001).

La acción del desarrollo rural será uno de los principales impulsos en el mundo a largo plazo ya que promoverá tres ejes fundamentales para el desarrollo de cualquier nación, como primer elemento la protección del medio ambiente, el crecimiento económico y la protección social.

2.4. Desarrollo rural con enfoque territorial

En plano siglo XXI refiere al concepto de territorio no solo se hace referencia a una porción de corteza terrestre, sino que engloba un sinnúmero de actividades que son resultado de un proceso generado por la sociedad que se ha establecido en dicha estación de tierra.

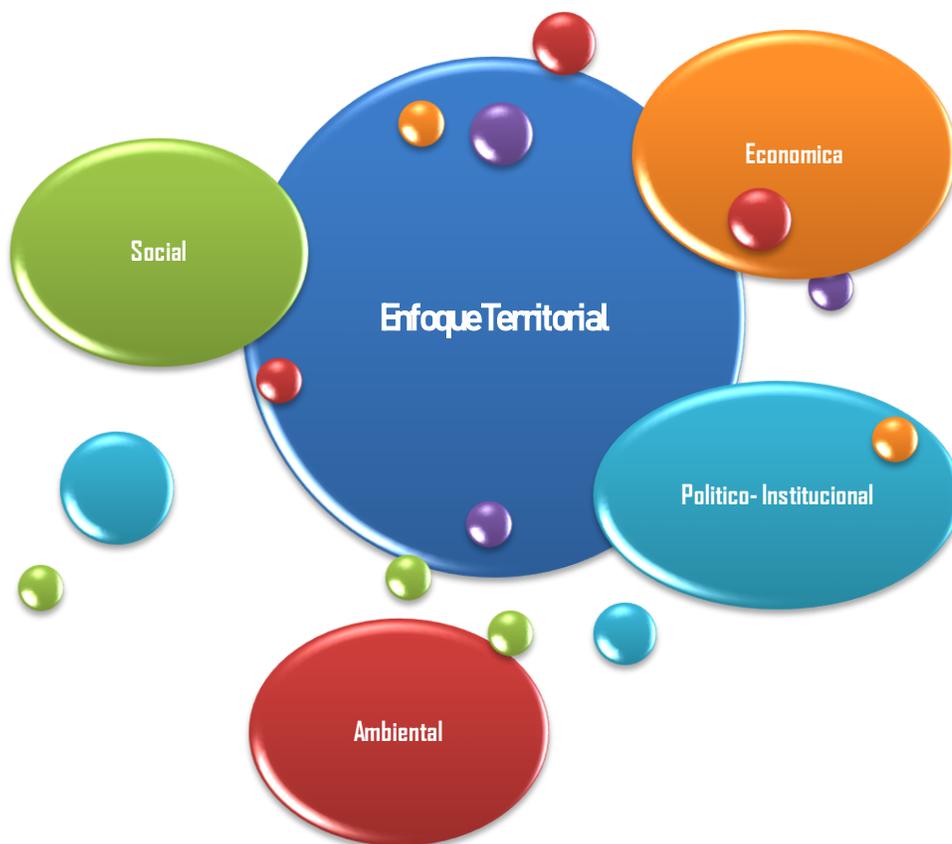
La Ley general de asentamientos humanos y ordenamiento territorial (2016) establece que del territorio puede ser manipulado y delimitado por las cuencas hidrológicas, la cultura y la identidad étnica, así como agentes públicos y privados que a través de sus acciones económicas delimitándolo ampliamente.

Actualmente la definición de territorio *“supera la definición más tradicional de región administrativa, e integra todo tipo de espacios, convirtiéndose bajo este nuevo paradigma, en la nueva unidad de gestión pública”* (Echeverría, 2003).

Sepúlveda (2003), menciona que el territorio es un proceso generado por el grupo social y demarcado por un espacio geográfico dotado por recursos naturales.

El territorio se encuentra construido por tres pilares fundamentales, los grupos sociales, el recurso natural y por los espacios geográficos que lo delimitan que son determinantes de las formas de existencia sociales y de producción que en él se generan y que sin lugar a duda el Estado tiene una importante contribución para su desarrollo.

Cuadro 2: Dimensiones del enfoque territorial



Fuente: FAO 2007.

La Unión Europea (UE) define el “enfoque territorial” como una estrategia de desarrollo de una zona que se basa en las realidades, puntos fuertes y débiles de la misma y se fundamenta en sus recursos endógenos, en la búsqueda de un desarrollo duradero. El

“enfoque territorial” se caracteriza por un proceso de toma de decisiones ascendentes, participativa, integrada e innovadora. Las interpretaciones del capital físico tecnologías, conocimientos, recursos, se apoyen en el “enfoque territorial” para promover dinámicas endógenas al territorio, generadas a partir de las capacidades de los actores locales y de las ventajas competitivas propias del territorio mismo.

En efecto para Schejtman y Berdegue (2004), el Desarrollo Territorial Rural (DTR), corresponde a *“un proceso de transformación productiva e institucional de un espacio rural determinado, cuyo fin es reducir la pobreza.”*

2.5. Políticas públicas y su rol en el desarrollo rural

Boucher y Gueguan (2004) mencionan que *“Históricamente las tendencias de las políticas locales para el desarrollo rural, han consistido en estimular actividades que repercutan en el aumento de la producción agrícola y pecuario para mejorar el nivel de vida de las poblaciones menos desarrolladas como son las rurales, en función de la aparente importancia sobre las actividades económicas que se realizan de acuerdo a las características de los territorios”.*

El rol de las políticas en el desarrollo rural resulta importante de entender y explorar porque representa una función del Estado por logara mayor bienestar en la zona rural para lo se requiere plantear políticas públicas efectivas, evaluando el resultado de las mismas.

Herrera (2013) señala en el caso particular de México que las públicas políticas encaminadas promover un desarrollo rural están estrechamente vinculadas ya que para que sea posible cumplir el objetivo de la política pública se debe hacer uso de la teoría y la práctica tomando en cuenta las demandas sociales del campo que se dese atender.

Fidel Demedicis, presidente de la Comisión de Desarrollo Rural del Senado de la Republica, dentro del foro de Políticas Públicas para el Desarrollo Rural Sustentable 2013 menciona que *“las políticas públicas a favor del campo no solo tienen que ver con la producción de alimentos, sino que tienen que darse en un contexto integral para*

proporcionar servicios de salud, educación y bienestar social para los campesinos” (Banco mundial, 2013).

La anterior administración federal por medio Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, (hoy SADER) basando en lo pactado dentro del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y en búsqueda por impulsar un desarrollo rural sustentable y con acciones encaminadas a el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, promovió un componente enfocado al apoyo de pequeños productores en regiones con poca disponibilidad de agua mediante la construcción de infraestructura para la captación y almacenamiento así como la implantación de prácticas de conservación de suelo y agua, así de esta manera como parte del *programa de Apoyo a Pequeños Productores bajo este enfoque* se pone en marcha el componente de Infraestructura Productiva para el Aprovechamiento Sustentable del Suelo y Agua (Peña *et al.*, 2018), con el fin proveer de infraestructura básica de captación de escorrentías intermitentes, manantiales y en algunos casos de acuíferos, en la búsqueda de alimento en zonas marginadas.

La presencia de escorrentía generada a partir de la precipitación pluvial sobre la orografía dan la respuesta favorable para la construcción de bordos de cortina de tierra Compactada con el objetivo de captar grandes cantidades de agua producto de torrenciales pero poco frecuentes eventos de precipitación, permitiendo satisfacer las necesidades de abrevadero a los sistemas de producción extensivos bovino de carne por siete u ocho meses de estiaje, principalmente en las grandes llanuras de zonas áridas y en particular de clima seco.

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL ESTUDIO

Dentro de esta investigación y de acuerdo con los compromisos centrales y del convenio SAGARPA- UAAAN 2018, se elaboró un padrón de proyectos relevantes del periodo 2013 a 2018, por cada entidad federativa con el objetivo de documentar los principales impactos sociales, ambientales y/o productivos de los mismos, para lo anterior, el equipo técnico de la universidad se aboco a revisar los diferentes planteamientos teórico metodológicos existentes sobre la evaluación de programas públicos aplicados/adecuados en nuestro país. (Peña *et al.*, 2018).

Se partió de un análisis que surge del carácter propio, de los proyectos como lo es el propósito del mismo y que *sea acorde a la zona ecológica* (Peña *et al.*, 2017). Como los de PIASRE, COUSSA e IPASSA, buscan promover el desarrollo sustentable; es obvio que no bastaría con determinar el éxito de un proyecto en términos de su contribución al medio ambiente natural, si no se contempla también la elevación de la calidad de vida de los productores (y sus familias), involucrados directamente, o como es tradicional, determinar la contribución económica sin considerar la afectación (positiva o negativa), al ambiente natural.

3.1. Diseño metodológico

El diseño metodológico seleccionado parte de una propuesta metodológica desarrollada por Guevara y Muñoz (2000), para la Evaluación de impactos sobre el abatimiento de la pobreza a partir de proyectos ambientales en pequeñas poblaciones rurales; la cual fue posteriormente probada y complementada con la experiencia de su aplicación para evaluar los beneficios socioeconómicos que generaron los Programas Regionales de Desarrollo Sustentable.

3.2. Unidad de análisis

Se consideró como Unidad de Análisis a la familia, considerada como UPRF². Desde la perspectiva económica, el hogar rural es una unidad que toma de forma conjunta, tanto las decisiones de consumo como las de producción; caracterizadas por derivar su subsistencia principalmente de actividades agropecuarias, utilizar intensamente el trabajo familiar y estar vinculados tan sólo de manera parcial en los mercados de insumos y productos.

3.3. Proceso de selección muestral

Para fines de esta investigación el proceso de selección de muestra fue dirigido, adaptado a judicial u de opinión, ya que este consiste en seleccionar las unidades elementales de la población según el juicio y la opinión de los encuestadores, que para esta investigación se realizó de acuerdo a las siguientes características: 1) región ecológica, 2) propósito proyecto, 3) tipo de obra, 4) antigüedad de la construcción de la obra apoyada, 5) monto de inversión 6) posibles impactos de los mismos.

Para la selección de proyectos se estableció el siguiente proceso:

- Propuesta de cinco proyectos por cada enlace IPASSA
- Propuesta de cinco proyectos por cada consultor técnico UAAAN
- Propuesta de funcionarios unidad responsable y ejecutoras
- Base de datos de proyectos exitosos

La selección de los proyectos se consideró la elaboración de las fichas técnicas, la infraestructura y la tecnología para el aprovechamiento de los recursos naturales, bióticos y abióticos que se objetiva en los sistemas primarios de producción agropecuaria.

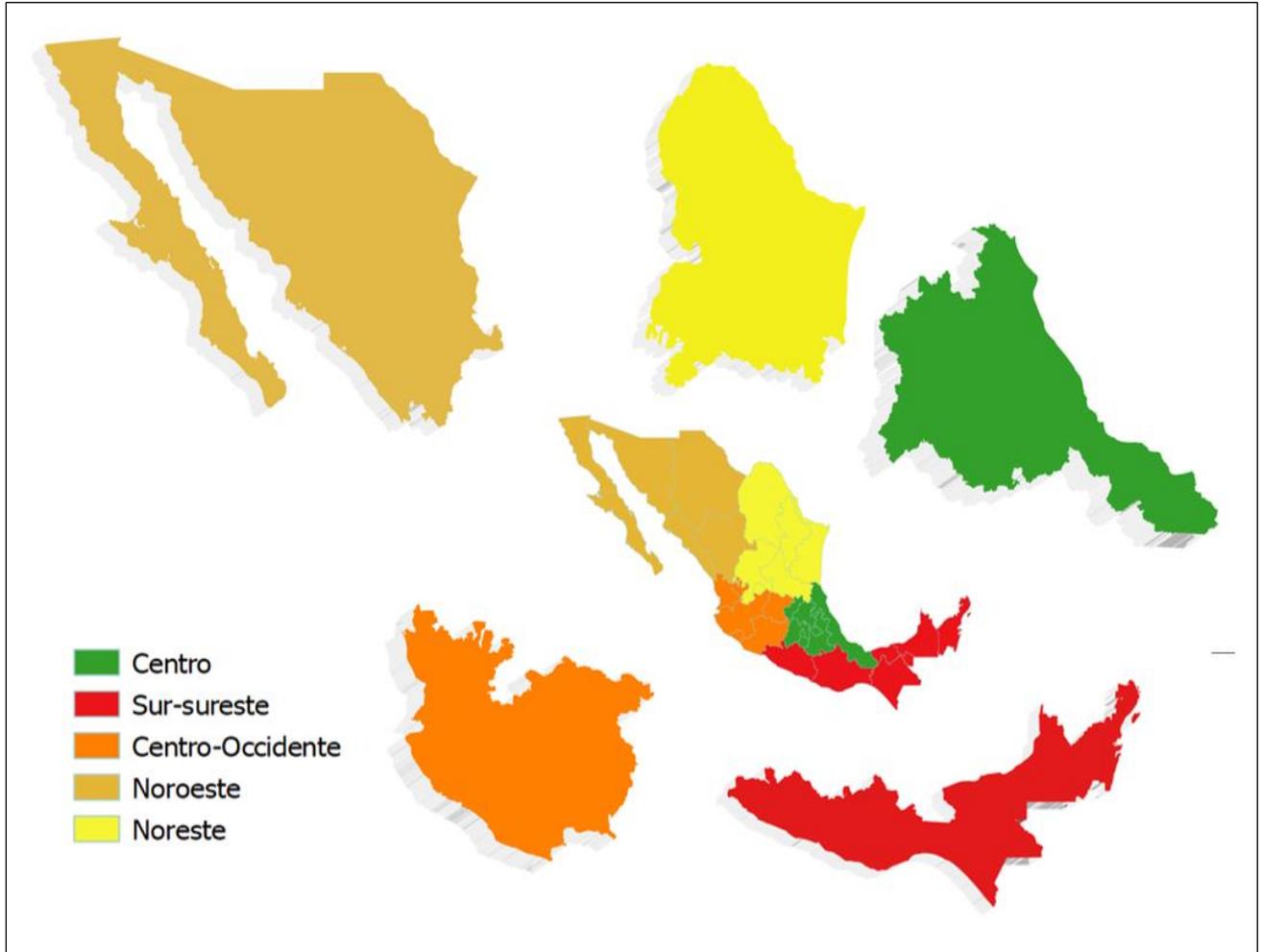
² Unidad de Producción Rural Familiar

3.4. Aplicación de la metodología

Con el objetivo de dar seguimiento al cumplimiento del convenio establecido por la SAGARPA-UAAAN se llevó a cabo acciones específicas, en materia de recursos humanos, para dar soporte técnico y administrativo y así mismo realizar coordinadamente la operación en cada una de las 32 Delegaciones Estatales en cinco zonas ecológicas.

Con el designio de evaluar los objetivos planteados en esta investigación y con base a la metodología de evaluación e impacto, se llevaron a cabo distintas actividades y acciones, que permitieron realizar el trabajo correspondiente al Soporte Técnico por parte de la UAAAN mediante la organización y selección de cinco regiones geográficas, como se muestra en la figura 9. Que para este caso se trabajó con la región noroeste, en particular con los estados de Baja California. Baja California Sur, Sonora, Sinaloa.

Figura 9: Regiones geográficas



Fuente: *Elaboración propia, conjunto de datos vectoriales CONABIO 2016h.*

La UAAAN proporcionó el Soporte Técnico a los Proyectos IPASSA 2018, en las cinco regiones geográficas, atendiendo un total de 192 proyectos los cuales se establecieron durante el periodo 2013-2018, esto mediante la modalidad de concurrencia (Gobierno del Estado), y la ejecución directa (Gobierno Federal).

La distribución de los proyectos en zonas ecológicas es muy importante considerarla, dada la importancia de la vida silvestre, flora y fauna o con rasgos geológicos de especial interés que es protegida y manejada por el hombre, con fines de conservación y de proveer oportunidades de implementación de obras y acciones como las que se consideran en los proyectos IPASSA. La región noroeste se encuentra en su mayor extensión cubierta por las zonas áridas.

3.4.1. Integración del equipo

Para la recopilación de la información se realizó la integración de un equipo que participó en la visita a los proyectos seleccionados, dicha integración del equipo consistió en un responsable de equipo: (Lic. Rodolfo Agustín Ramos Arizpe) también se contó el apoyo de un técnico en medios audiovisuales (Mvz. Manuel Esquivel Limones) y para la aplicación de las encuestas se contó con el apoyo de un auxiliar técnico. (Héctor Rodolfo Faz Guillermo.) Mismo que participó en la georreferenciación de los proyectos visitados.

El principal objetivo de la visita consistió, en la recopilación de información general del proyecto apoyado, cambios observados en el incremento en la producción agrícola, cambios significativos en aumento de la carga animal, diferencia positiva en cuanto a los proyectos que tienen por objetivo mitigar los impactos negativos generados por los procesos geológicos o por la intervención del hombre principalmente en la degradación de los suelos, deforestación de especies nativas, así en la como recarga de los mantos acuíferos.

3.5. Obtención de la información

El instrumento de valoración utilizado para evaluación de los resultados generados por los proyectos consistió principalmente en la aplicación de encuestas (Anexo 2) a integrantes de los comités de cada proyecto, así como a beneficiarios directos e indirecto el número de encuestas aplicadas fue de 3 a 5 por proyecto visitado.

Otro elemento importante que permitió la recopilación de la información fue la aplicación de entrevistas a integrantes de los comités pro-proyecto, así como a las autoridades ejidales, principalmente el comisariado dicha información fue pieza clave que permitió conocer más de cerca el impacto generado por los proyectos apoyados por parte del componente IPASSA, observando los cambios generados con un antes y un después de la ejecución del proyecto.

Para la selección de los proyectos visitados, se contó con la participación de los enlaces técnicos y administrativos propuestos por SAGARPA, presente en cada una de las delegaciones estatales, cuya función principal dentro del componente IPASSA 2018 fueron las siguientes:

- Apoyar al seguimiento, integración y actividades del componente IPASSA.
- Proporcionar soporte técnico al componente IPASSA, dentro de la plataforma de la universidad.
- Dar seguimiento y actualización de la información de los proyectos del componente IPASSA en la plataforma IPASSA UAAAN 2018.
- Coordinar con los consultores técnicos de la universidad para las visitas de estimación de resultados en campo, entre otras actividades relacionadas con el seguimiento de los proyectos.

Para la selección y visita a los sitios seleccionados se partió de revisar documentación técnica de los proyectos ya ejecutados, principalmente fichas técnicas de las obras ya ejecutadas elaboradas por los consultores técnicos directamente en campo, mismas que proporcionaron información cuantitativa y cualitativa de las obras ejecutadas, localización de las mismas y posibles impactos generados.

Mediante el apoyo de los enlaces técnicos y en coordinación con el equipo técnico asignado por la universidad, se programaron las visitas a cada uno de los sitios, con el objetivo de hacer eficiente el recurso tiempo y económico, así como parte de los instrumentos y medios audiovisuales mismos que nos permitieron obtener testimonios fotográficos, videos, audios mismos que fueron fundamentales para cumplir el objetivo planteado.

Para esto se realizó la calendarización, programación, así como rutas de traslado a cada uno de los sitios, esto permitió realizar en tiempo y formas las actividades programadas.

3.6. Proceso y análisis de la información

Una vez recaudada la información en campo, se realizó el procesamiento de la información mediante la captura de los datos obtenidos en campo en una base de datos diseñada por el responsable técnico del Convenio SAGARPA-UAAAN para la interpretación de los resultados e impactos generados por el proyecto, la cual permitió obtener información técnica de las obras ejecutadas, referente a capacidad de almacenamiento, uso del proyecto, incremento en la producción agrícola en relación a la superficie apoyada, distribución del gasto familiar en relación a los ingreso al hogar incremento en la producción antes y después de la ejecución del proyecto, apropiación del proyecto por parte de los beneficiarios y como elemento importante a considerar fue el ingreso adicional per cápita generado por el proyecto apoyado.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Localización de los proyectos

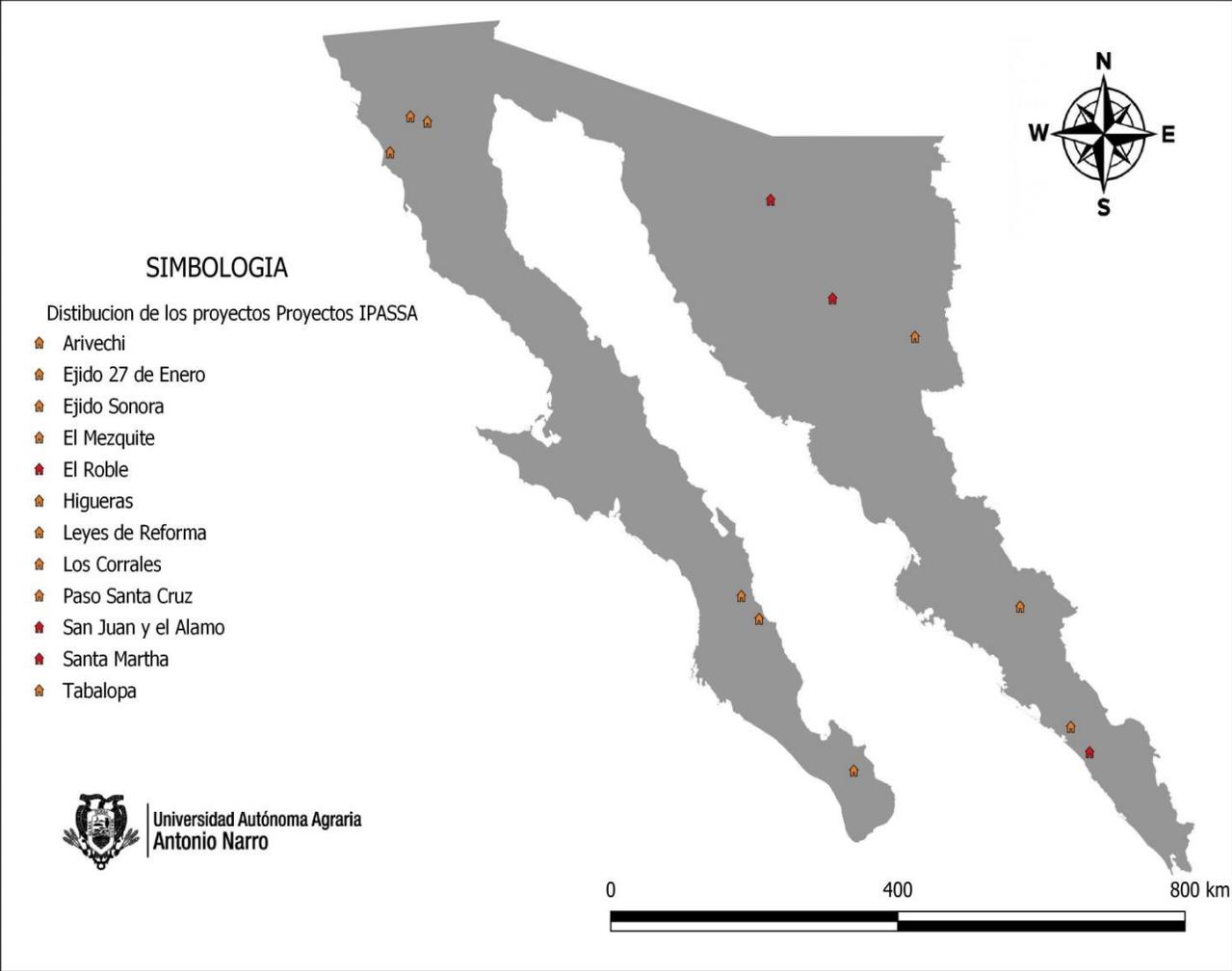
En el siguiente cuadro se describe de forma general la localización de los proyectos visitados (ver Figura 10. Distribución geográfica de los proyectos).

Cuados 3: Relación de proyectos visitados

Localización de los proyectos visitados				
Estado	Municipio	Localidad	Propósito	Ejecución
Sinaloa	Elota	El Roble	Agrícola-Pecuario	2013
	Culiacán	Higueras	Pecuario	2015
	Mocorito	Tabalopa	Pecuario	2016
Sonora	Arivechi	Arivechi	Pecuario	2013
	Ures	San Juan y el Álamo	Pecuario-Conservación	2016
	Santa Martha	Santa Ana	Pecuario	2015
Baja California	Ensenada	Leyes de Reforma	Pecuario	2017
	Ensenada	27 de Enero	Pecuario	2016
	Ensenada	Sonora	Pecuario-Conservación	2014
Baja California Sur	La Paz	El Mezquite	Agrícola-Pecuario	2017
	Loreto	Los Corrales	Pecuario	2017
	Loreto	Paso Santa Cruz	Pecuario	2017

Fuente: *Elaboración propia.*

Figura 10: Distribución geográfica de los proyectos



Fuente: Elaboración propia, conjunto de datos vectoriales CONABIO 2016j.

4.2. Características generales de los proyectos

La distribución de proyectos dentro del territorio nacional registrado dentro del convenio de colaboración por parte de la universidad con un total de 192 distribuidos en un periodo de 6 años 2013- 2018, dentro de la región noroeste, así como el resto del país la distribución y ejecución de los proyectos se realizó de acuerdo al propósito del proyecto adecuándose a la región ecológica, así como por la modalidad de ejecución (directa y concurrencia).

La ejecución directa se lleva a cabo por medio de la instancia federal Comisión Nacional de Zonas Áridas (CONAZA) misma que hace una aportación federal del 95% del costo total del proyecto. Y por otra parte la modalidad de concurrencia es la aportación que se realiza por medio de la Dirección General del Estado, dentro de la región noroeste la ejecución de los proyectos por la modalidad de directa fue de un 48.1 por ciento del total de la muestra levantada.

La distribución de los proyectos dentro de la región noroeste fue uniforme ya que en cada una de las entidades federativas visitadas se seleccionaron tres proyectos cada uno de ellos con gran relevancia ya que han permitido mitigar y dar solución a los principales problemas de agua.

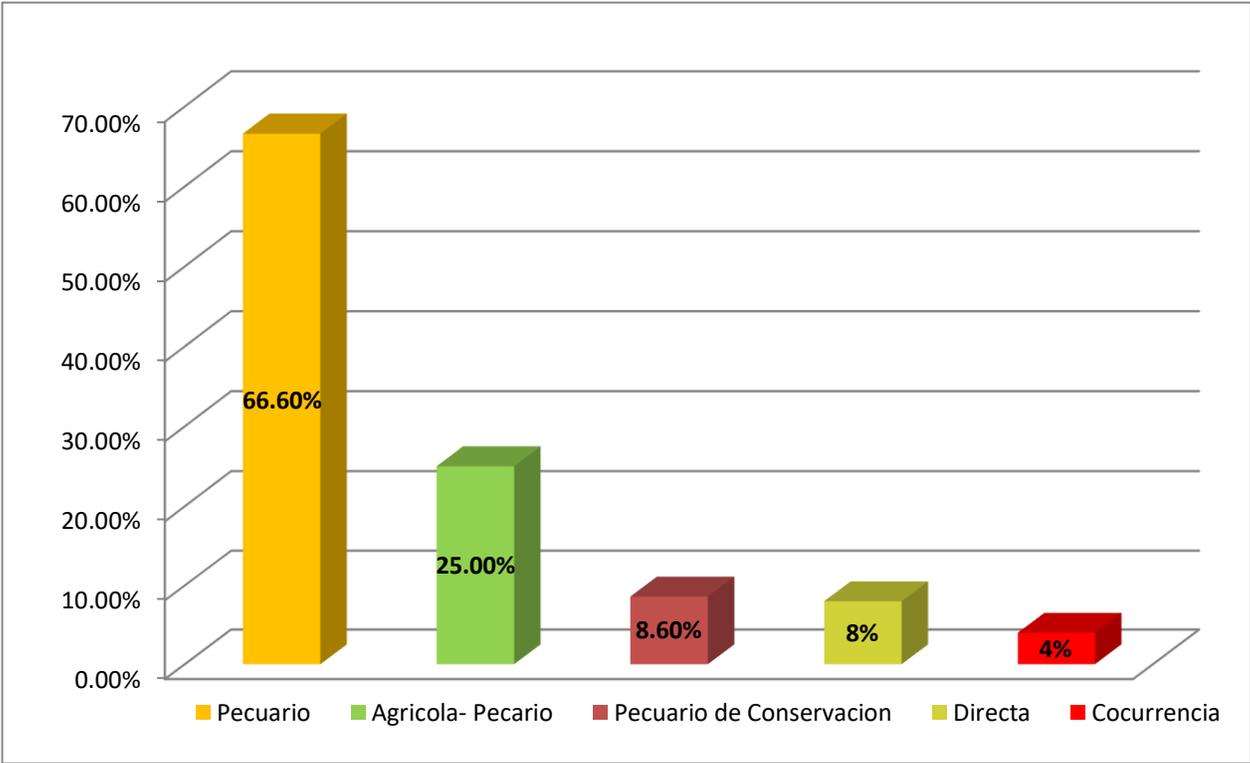
Las condiciones naturales de aridez del noroeste de México demandan grandes volúmenes de agua, mismos que les permitan satisfacer las necesidades de la sociedad permitiendo realizar correctamente las funciones fisiológicas de plantas y animales, tomando en cuenta tan importantes necesidades en la región se construyeron obras de captación de gran volumen como lo son los bordos de cortina de tierra compactada como obra principal con un total de cinco bordos de gran impacto dentro de la región. Como segunda obra construida con un volumen de menor captación son las presas de mampostería o de ciclópeo con un total de 6 presas, y muy particular se apoyó con una línea de conducción esto en el estado de Sonora.

En conjunto con la obra principal dentro de los proyectos son las obras completarias las que hacen sinergia con la obra principal.

También se diseñaron y construyeron bebederos pecuarios principalmente de concreto para el abrevar de los animales. Es importante mencionar que dentro de los proyectos visitados en un caso muy particular la obra complementaria de un bordo de cortina de tierra compactada, es la reforestación de 190 hectáreas de zacate buffel orientada a la conservación del suelo.

Otras obras complementarias que son importantes son las de control de enzolve, así como los vertedores mismos que permiten eliminar el exceso de agua cuando la obra se encuentra al 100% de su capacidad prevenido desbordamiento o en algunos casos la ruptura de las cortinas.

Figura 11: Propósito de los proyectos IPASSA



Fuente: *Elaboración propia.*

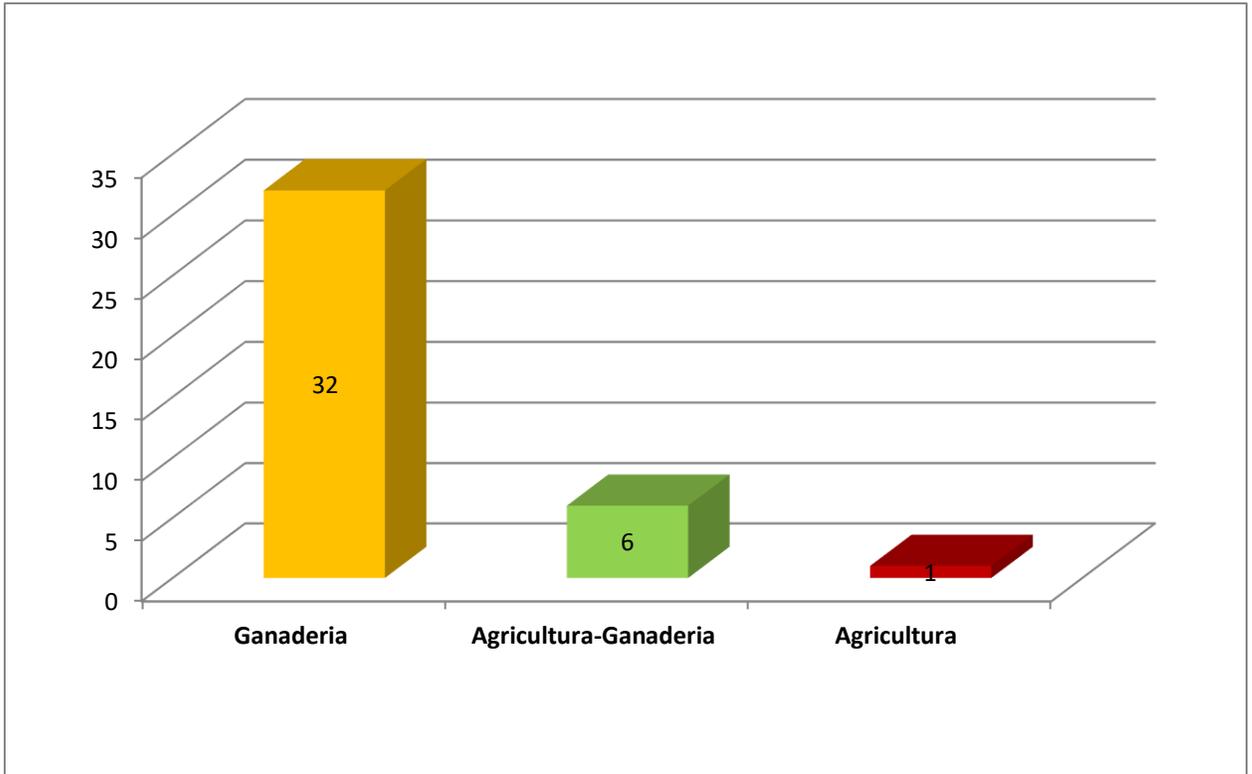
4.3. Características de los beneficiarios

La edad promedio de los entrevistados fue de 55 años principalmente siendo el sexo masculino quien tiene mayor participación dentro de los proyectos IPASSA, la participación de la mujer dentro del contexto de los proyectos en la región es mínima ya que solo una mujer participa como integrante del comité pro proyecto el estado de Sinaloa en la localidad de Tabalopa en el municipio de Mocorito.

Dentro de los proyectos IPASSA la participación directa de los jóvenes es nula, ya que del total de la muestra levantada no se ve reflejada la participación de los jóvenes dentro de los proyectos, en un caso solo participan como beneficiarios indirectos. Respecto al nivel de escolaridad reportada dentro de la encuesta aplicada en promedio, 6 años, equivalente a la educación primaria, se hacen presentes algunos datos con personas con grandes carencias en cuanto a la dificultad para escribir y leer.

Dentro de la región la actividad económica más remunerable y que permite el sustento de las familias es la ganadería, ya que del total de las 39 encuestas aplicadas a beneficiarios directos 32 de ellos fomentan la actividad pecuaria siendo esta la principal fuente de ingresos, como segunda actividad económica se desarrolla la agricultura en sinergia con la ganadería que en su mayor extensión se desarrolla de temporal principalmente maíz y en pequeñas superficies se desarrolla la producción de frutales y hortalizas.

Figura 12: Principales actividades económicas de los entrevistados



Fuente: *Elaboración propia.*

4.4. Indicadores de resultados

Para la identificación de los beneficios generados por los proyectos enfocados a promover el desarrollo sustentable como los que aborda el (IPASSA) se hizo uso del Guía de resultados e impacto (Anexo 2) el cual fue proporcionado y elaborado por el responsable técnico del convenio SAGARPA – UAAAN 2018, M.C. Juan Manual Peña Garza, la cual mediante la captura y de la información recopilada en campo de manera automática estimaba los resultados con la información propinada por los beneficiarios, considerado lo siguiente.

1. Los efectos directos sobre el ambiente y el ingreso de los beneficiarios.
2. Efectos directos sobre el ambiente e indirectos sobre el ingreso de los beneficiarios.
3. Efectos indirectos o directos sobre el ambiente e indirectos sobre el ingreso de los beneficiarios.
4. Efectos

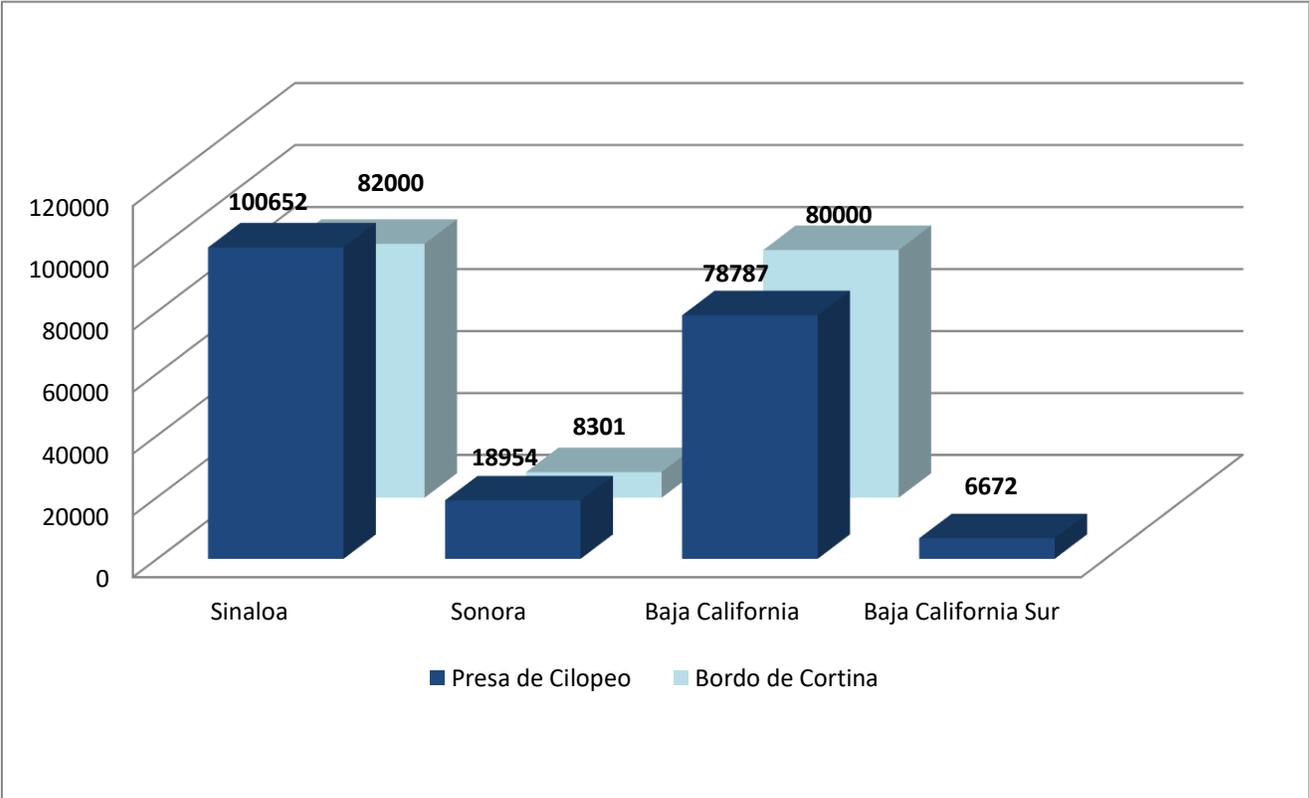
Dentro de la región noroeste se realizó la vista de 3 proyectos por entidad federativa denominados como exitosos, en los cuales se construyeron un total de 12 obras principales con sus respectivas obras complementarias.

Siendo los bordos de cortina de tierra compactada las obras de mayor presencia, seguido por las presa de ciclópeo y en algunos casos presa de mampostería, en un caso muy particular encontramos como obra principal una línea de conducción, las obras complementarias que hacen sinergia son: vertedor de demasías, canal de llamada esto principalmente en los bordos, en las presas se instalan y materializan líneas de conducción, bebederos pecuarios principalmente en zonas agostadero dicha obras amortiguan el gran degaste de energía provocado por la distancia que recorren los semovientes para lograr obtener el vital líquido. Dentro del componente también se apoyan con obras denominadas como secundarias siendo aquellas obras que tiene como objetivo principal contribuir a

reducir los impactos negativos generados al medio natural principalmente reducir la pérdida del suelo por efecto de la degradación, para esto se ejecutan prácticas vegetativas, cercas de exclusión reforestación de especies nativas y repensación principalmente en agostaderos.

Dentro de la región el volumen promedio de capacidad de las obras es de 95,882 con una estimación total de capacidad de 1, 054,710 metros cúbicos, en la Figura 14 se muestra la distribución del volumen por cada una de las obras visitadas.

Figura 13: Capacidad de almacenamiento de agua captada

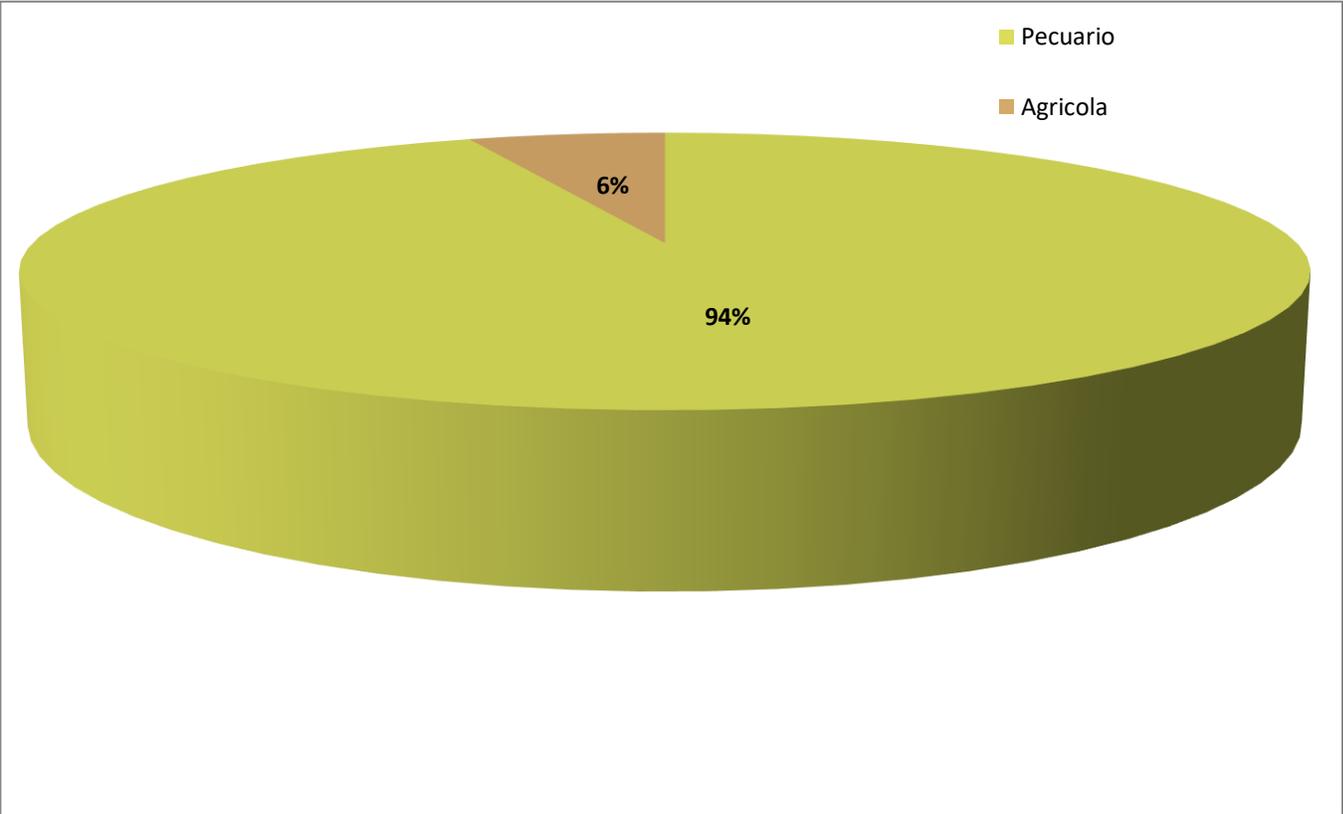


Fuente: *Elaboración propia.*

El uso del agua dentro de la región se encuentra distribuido en dos actividades que en términos generales son el sustento económico de la región la primera de ellas es la

ganadería la cual consume el 991,427m³ (94%) del volumen captado le resto equivalente al 63,282.6 m³ (6%) se destinan a la agricultura.

Figura 14: Uso del agua captada



Fuente: *Elaboración propia.*

La problemática a la que ha contribuido a resolver el componente es la falta de agua:

El 100 por ciento de los proyectos se llevaron a cabo en sitios adecuados para su funcionalidad y el acceso equitativo de los beneficiarios. La instalación de los proyectos favorecieron a los pobladores pero de la mano de estos beneficios se adjuntaron responsabilidades expresadas en un reglamento que con el objetivo de un buen funcionamiento y mantenimiento de la infraestructura como la limpieza y desazolve de los canales principales, drenes o desagües, así como la depuración de los tanques

sedimentador o desarenador, obras de toma cercado de maya ciclónica en ollas de agua, cajas de captación principalmente también es importante considerar el mantenimiento de las obras y acciones adicionales en la conservación de los suelos, así como la reforestación de las especies nativas.

De acuerdo con el indicador de apropiación y corresponsabilidad señala que:

Cuados 4: Indicadores de estimación de resultados

Indicadores de apropiación y corresponsabilidad	
$\leq 0.5 > 0$	Baja
$> 0.5 \leq 0.75$	Media
> 0.75	Alta

Fuente: *Peña.*, 2018.

Para la estimación del grado de corresponsabilidad y apropiación del proyecto por beneficiarios, se consideró el manejo y mantenimiento de las obras (Anexo 1) la información es proporcionada directamente— por los beneficiarios y es expresada en términos cualitativos: baja, media y alta.

En la región noroeste la apropiación por parte de los beneficiarios del proyecto es alta ya que el procesamiento de la información arroja un 0.86 indicador que refleja el compromiso que han tomado de beneficiarios en cuanto al uso aprovechamiento y buen funcionamiento de las obras instaladas por el componente, de la misma manera han adquirido un grado de responsabilidad sumamente considerable de acuerdo a los indicadores es alto 0.75 esto refleja las acciones y compromisos establecidos en el reglamento establecido para el uso ya aprovechamiento del agua.

Una participación relevante por parte de los miembros del Comité Pro Proyecto, así como de los beneficiarios directos a partir de la puesta en marcha de los proyectos han sido

pieza clave para que al día de la fecha de vista de las obras estén funcionando al 100 por ciento de su capacidad y de la misma manera les permita satisfacer sus necesidades.

Del total de los proyectos visados el uso principal del agua está destinado al pecuario por este motivo la implementación de prácticas sustentables son importantes, entre las que destacan el ajuste de carga animal, la rotación de potreros y el mejoramiento de pastizales son prácticas que fomentan la repoblación de la vegetación natural o inducida y así mismo disminuye el proceso de degradación de los suelos, dentro del total de los proyectos visitados 283 ha fueron incorporadas al aprovechamiento sustentable principalmente con reforestación de zacate buffel y especies endémicas de la región en la cual al día de la vista se observaron considerablemente cambios en las áreas incorporadas al aprovechamiento sustentable.

En las zonas áridas los sistemas de producción se concentran en la especie bovina caprina y ovina, siendo la primera la especie de mayor importancia esto por el ingreso que les genera y en segundo término por el tamaño del hato. La ejecución de los proyectos IPASSA en estas zonas donde la limitate del agua es el principal problema, ha permitido generar impactos positivos ya que de voz propia de los beneficiarios expresado en el material digital y audiovisual así como en las encuestas aplicadas argumentan que *“Contar con agua almacenada durante la época seca del año les permite tener una visión a futuro con el objetivo de seguir produciendo en el ámbito agropecuario y agrícola”* *“los animales ya no se estresan tanto por los más de 6 kilómetros que tenían que recorrer para lograr abastecerse del vital líquido y en consecuencia el desgaste se energía no les permitía realizar sus funciones fisiológicas correctamente, gracias a las obras construidas los animales se ven más repuestos esto permite que haya más carga y durante el periodo de gestación los animales no se deshacen de las crías por la situación crítica de sequía”*.

En términos cuantitativos en localidades beneficiadas con el componente los rendimientos pecuarios generados después de ejecutadas las obras es considerable ya que al día de la vista y en términos porcentuales asciende a 0.65%

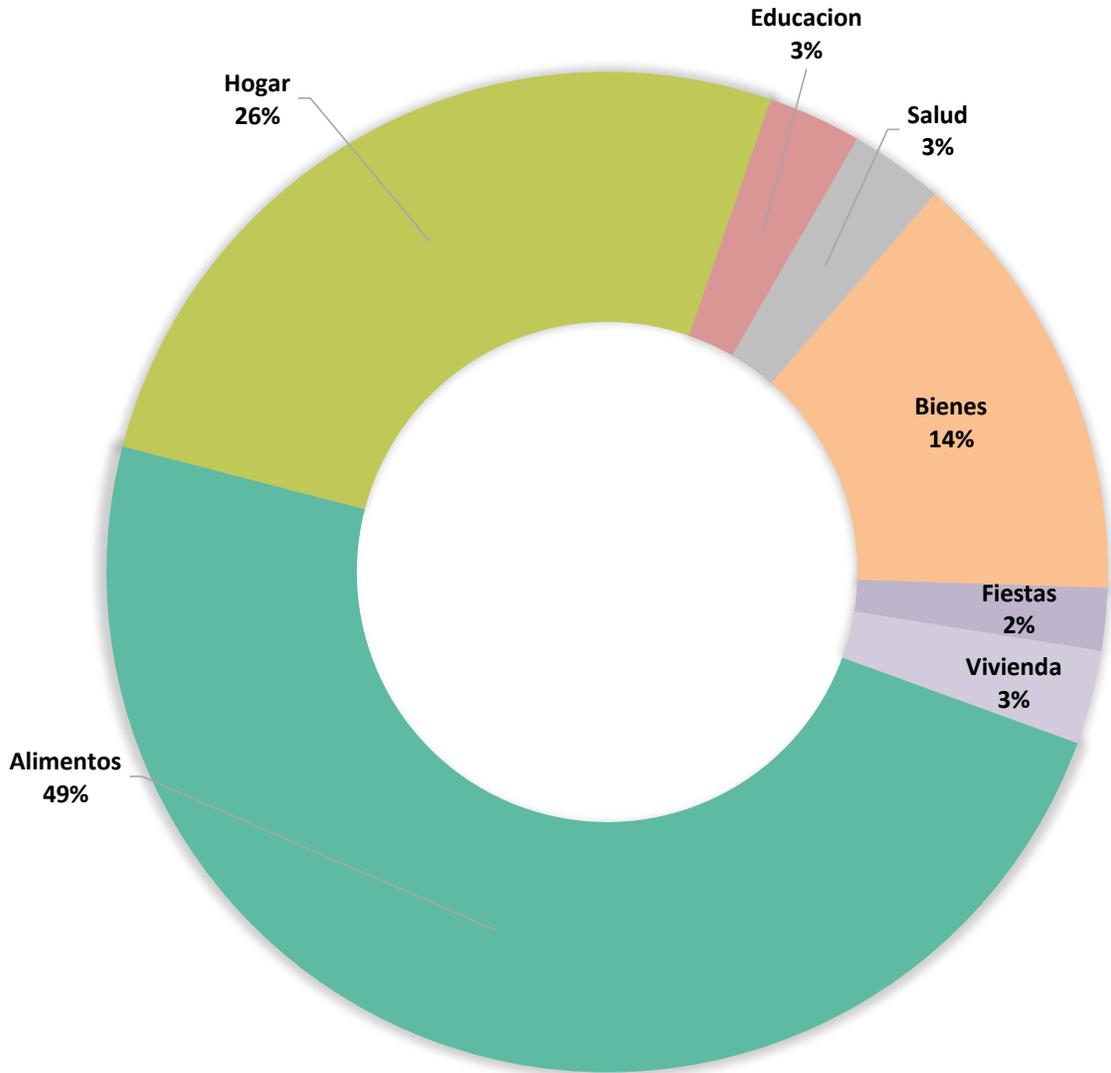
Los rendimientos promedio obtenidos principalmente de maíz blanco, y frijol dentro de la regiones con poca precipitación como lo son las zonas áridas es de 0.7 a 1.9 toneladas

por hectárea esto bajo condiciones favorables de precipitación y buen temporal, cabe mencionar que dentro del uso ya aprovechamiento del agua captada por las obras IPASSA se utiliza en pequeñas superficie para la producción agrícola principalmente maíz blanco y algunos forrajes como lo es el sorgo y la avena forrajera en dichas superficies donde se cuenta con la infraestructura básica para el riego los rendimientos por hectárea son favorables ya que contar con riego durante del ciclo completo de la cosecha les ha permitidos incrementar de 1.9 toneladas por hectárea esto como valor máximo con buenas precipitación durante el ciclo vegetativo, a 2.4 toneladas por ha bajo condiciones de riego.

Otro dato importante a resaltar en cuanto a los ingresos económicos que obtienen los pobladores de las localidades visitadas no solo está basado en la ganadería y la agricultura, si no también se trabaja el curtido de pieles elaborando tehuas, monturas cinturones, e incluso escobas cuya fuente de materia prima es la palma, mismos que son comercializados en la cabecera municipal.

Otro dato importante que se obtuvo de la aplicación de las encuestas permitió fue estimar la distribución del gasto familiar a nivel región dicha estimación está basada durante todo el año, considerando porcentualmente el 100% de sus ingresos particularmente en esta tesis el 49% está destinado a la alimentación, siendo este un porcentaje considerable ya que la alimentación extrae casi la mitad del ingreso generado, el 26 % del ingreso corresponde al pago de servicios básicos agua, luz en algunos casos teléfono impuestos, traslados, etc. un 14% del ingreso generado se destina principalmente a la adquisición de bienes que son de uso indispensable como lo es la ropa, zapatos entre los más importantes, la educación, la salud, así como la infraestructura el hogar se destina el 3% aunque es importante resaltar que el tema de salud y educación son primordiales para el ser humano y son de observancia para que los gobiernos atiendan de manera oportuna y eficaz estos derechos constitucionales. En último lugar se encuentran las festividades destinando un 2% del total generado.

Figura 15: Distribución del gasto familiar



Fuente: *Elaboración propia.*

Las estrategias de desarrollo planteadas por las instancias gubernamentales que tiene por objetivo el desarrollo del medio rural son de vital importancia ya que de ello dependerá un desarrollo rural sustentable e incluyente, de esta manera se ejecuta el componente IPASSA el cual ha contribuido de manera significativa en la mejora de las condiciones de vida de los que residen en el medio rural. En este antepenúltimo capítulo se han observado los beneficios generados por el componente tanto social, así como la contribución al medio ambiente, pero también ha permitido generar un tercer impacto como lo es el económico ya que en la región el instrumento de evaluación como lo fue la encuesta permitió estimar el ingreso adicional per capital anual generado por el proyecto que asciende a \$14,756.21 contribución económica que ha permitido mejorar las condiciones de vida en el sector rural.

Para calcular el beneficio monetario *per cápita* generado por el proyecto hacia los beneficiario se utilizó la siguiente formula, en la cual se colocaron los datos recabados en campo.

$$\Delta Y_j = \frac{VPN}{n * 12b} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}}{n * 12b} \dots (3.1)$$

Donde:

Δy_j = En ingreso adicional *per cápita* mensual generado por el proyecto.

VPN = Valor presente neto del proyecto.

B_t = Beneficios totales en el periodo t

C_t = Costos totales en el periodo t

n = Vida útil del proyecto en años.

b = Número de beneficiarios del proyecto.

r = Tasa de descuento (tasa de interés en términos reales)

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En México la degradación de los recursos naturales ha tomado cifras preocupantes en los últimos años la degradación de los recursos naturales se ha visto gravemente afectado por la acción de prácticas agrícolas inadecuadas, sobrepastoreo y la deforestación principalmente lo que afecta drásticamente la producción agropecuaria concretamente a los pequeños productores, México siendo un país con una diversidad ecosistémica, y con regiones ecológicas bien definidas como es el caso de las zonas áridas y semiáridas, regiones con poca disponibilidad de agua, limita lograr un desarrollo rural sustentable.

Día tras días la sociedad rural se enfrenta a un sin número de dificultades como lo es el desempleo y el trabajo asalariado temporal, cambios demográficos debido a las migraciones forzadas por problemas de violencia, cambios en el entorno rural, producto de fenómenos naturales, (como el fenómeno del niño y la niña), terremotos, inundaciones, y sequías de difícil acción para remediar. Año con año se realizan políticas públicas de desarrollo rural las cuales tienden a contribuir de alguna manera a mitigar estos impactos.

El IPASSA ha destacado como una de las pocas políticas instrumentadas por el gobierno con un claro impacto en lo ambiental, lo económico, y lo social que sin lugar a dudas permitieron contribuir a mejorar las condiciones para el bienestar del sector rural.

Esta política pública ha cumplido sus objetivos para la que fue diseñada, sin embargo, es indispensable y de suma importancia redoblar esfuerzos que permitan hacer

sinergia con otros programas que se enfoquen a elevar la productividad del campo mexicano y lograr la autosuficiencia alimentaria.

Al ser partícipe de este proyecto de desarrollo me permitió experimentar en campo las principales limitantes en cuanto a la producción agropecuaria, así como el escuchar y pensar de los beneficiarios en relación a las acciones ejecutadas por el componente, por lo cual se realizan las siguientes recomendaciones.

- El componente ha cumplido con el objetivo por el cual fue diseñado, ya que los resultados esperados con claros y cuantificables, pero aún queda trabajo por realizar en favor del campo mexicano, ya que en el medio se elaboran productos y subproductos que en la mayoría de los casos su comercialización es mínima y si es posible llegar hasta la venta el valor del producto sumamente bajo, por este motivo es importante la generación de cadenas de valor, que permitan una comercialización justa.
- Es importante considerar de manera inmediata la ejecución e implementación de sistemas integrales de mejoramiento genético, control de empadres, con el objetivo de incrementar los rendimientos y conversión alimenticia leche o carne como fuente principal de ingresos.
- Es importante buscar mecanismos alternativos generadoras de fuentes de ingreso más estables que permitan el arraigo de los jóvenes.
- Es importante considerar la implementación y gestión de sistemas alternativos en aquellas superficies que sea posible el suministro del agua captada, para esto es necesario contar con la infraestructura y sistemas de riego apropiados a las zonas ecológicas y de esta manera será posible el suministro del agua en forma racional.
- Se necesitan instituciones que permitan el acceso a créditos y financiamiento, que permitan la solvencia del mismo de manera que al productor le generen ingresos a vuelta de año para seguir produciendo, es cierto que ya existen dichas instancias que presta el servicio, pero en su mayoría el crédito y los gastos de producción son verdaderamente altos lo que genera que sea poco rentable la actividad.
- Los resultados obtenidos mediante la ejecución de este proyecto son buenos ya que permiten mejorar la estabilidad económica de quienes se encuentran arraigados en

sus lugares de origen, no dejando a un lado que según lo observado durante la recopilación de información en campo, siguen manipulándose malas prácticas y vicios inapropiados en cuanto a la ejecución de los proyectos ya que algunos de ellos se realizan de manera politizada excluyendo a cierto número de la sociedad o con restricciones que no les permite que el beneficio los impacte de manera directa.

- Dentro del tema de sustentabilidad es importante la concientización y educación, capacitación principalmente para los niños y jóvenes de estas localidades ya que sin duda alguna el sector rural cada vez más presenta signos de envejecimiento de su población.
- No cabe duda que el que hacer del campo es indudablemente amplio y que para su funcionamiento se enlazan un sinfín de eslabones que mantiene el desarrollo de quienes habitan este medio, y esto no podía ser posible sin la intervención del Estado ya que a través de diversas agencias contribuye a un proceso de transformación sustentable mejorando las condiciones de vida de la población rural, y es aquí donde el IPASSA ha hecho efectivo su potencial mediante su aportación al medio con acciones encaminadas un desarrollo rural sustentable.

BIBLIOGRAFÍA

- Banco Mundial.** 2013. Foro México 2013 – Políticas públicas para un desarrollo incluyente. Disponible en: [Link](#).
- Boucher y Gueguan.** 2004. *Queserías rurales en Cajamarca*. Lima ITDG-LA. 1° edición. Lima Perú.
- Cámara de Diputados.** 2001. Ley de Desarrollo Rural Sustentable. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Ciudad de México, México.
- Cámara de Diputados.** 2016. Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Urbano. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Ciudad de México, México.
- CEDRSSA.** 2010. El desarrollo rural sustentable y la soberanía alimentaria en el México contemporáneo. Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria. CEDRSSA. Ciudad de México.
- CENAPRED.** 2017. *Recopilación de información de carreteras, puentes y estaciones meteorológicas, para el desarrollo del proyecto de vulnerabilidad de infraestructura de puentes en zonas de gran influencia de ciclones tropicales*. Centro Nacional de Prevención de Desastres. CENAPRED. México D.F.
- Ceña, F.** 1993. *El desarrollo rural en el sentido amplio*. Congreso y jornadas, N° 32 Andalucía España, 1993.
- CONABIO.** 2019. Sistema nacional de información sobre la biodiversidad: [Link](#)
- CONABIO.** 2016a. División política estatal, escala 1:250000. Disponible en: [Link](#)
- CONABIO.** 2016b. Clasificación climática catálogo de metadatos cartográficos. Disponible en: [Link](#)
- CONABIO.** 2016c. Provincias fisiográficas de México. Disponible en: [Link](#)
- CONABIO.** 2016d. Regiones hidrológicas catálogo de metadatos cartográficos. Disponible en: [Link](#)
- CONABIO.** 2016e. El suelo y su relación con los servicios ecosistémicos y la seguridad alimentaria. *Revistas de ciencias agrícolas*.
- CONABIO.** 2016f. Clasificación edafología catálogo de metadatos cartográficos. Disponible en: [Link](#)

- CONABIO.** 2016g. Uso de suelo y vegetación catálogo de metadatos cartográficos. Disponible en: [Link](#)
- CONABIO.** 2016h. Red de carreteras catálogo de metadatos cartográficos. Disponible en: [Link](#).
- CONABIO.** 2016i. Regiones geográficas catálogo de metadatos cartográficos. Disponible en: [Link](#)
- CONABIO.** 2016j. Fuente de elaboración propia a partir del catálogo de metadatos cartográficos: [Link](#)
- CONABIO.** 2009. *Cuarto informe nacional de México al convenio sobre la diversidad biológica.* (CDB)
Comisión Nacional para el Uso de la Biodiversidad. México D.F.
- CONAGUA.** 2017. Estadísticas del agua en México. Disponible en: [Link](#)
- CONAGUA.** 2015. *Atlas del agua en México.* Comisión Nacional del Agua 2015. Ciudad de México.
- CONAGUA.** 2013. *Programa nacional contra contingencias hidráulicas región hidrológica administrativa III Pacifico Norte.* CONAGUA. Comisión Nacional del Agua. Ciudad de México.
- CONAGUA.** 2012. *Programa hídrico regional visión 2030.* Edición 2012.
- CONAGUA.** 2009. *La gestión del agua en México.*
- CONAGUA.** 2007. Las cuencas hidrológicas de México. Vol. 1. *Información sobre la biodiversidad.*
Disponible en: [Link](#)
- CONAPO.** 2011. Situación demografía de México. Consejo Nacional de Población. CONAPO. México. D.F.
- Cortez, S., C.** 2013. *Estrategias de desarrollo rural en la UE.* Definiciones de desarrollo espacio rural, ruralidad y desarrollo rural.
- Delgadillo, M, J., Torres, T, F.** 2011. *Estudios regionales de México.* Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México. P- 118.
- Echeverría, R.** 2003. *Lo nuevo del enfoque territorial para el desarrollo rural. Ponencia presentada en: Desarrollo rural sostenible con enfoque territorial: Políticas y estrategias para Uruguay.* Seminario Nacional. Montevideo, Uruguay.
- FAO.** 2018. *México rural del siglo XXI.* Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. FAO. Ciudad de México, 2018.

- FAO.** 2010. *Evaluación de los recursos forestales mundiales*. Disponible en: [Link](#)
- FAO.** 2009. *Nota de análisis sectorial, agricultura y desarrollo rural*. Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación. FAO 2009.
- FAO.** 2007. *Desarrollo territorial rural análisis y experiencias en Brasil, Chile y México*. Primera edición. Santiago de Chile.
- FERROMEX.** 2012. Informe anual 2012.
- García, CH. W.,** 2019. *El sistema complejo de la cuenta hidrológica*.
- González, Pérez, V.** 2001. *Estrategias de desarrollo rural en la unión europea*. Definición de despacio rural, ruralidad y desarrollo rural.
- Guevara, y Muñoz.** 2000. *Manual para la evaluación de impactos sobre el abatimiento de la pobreza a partir de la inversión en proyecto ambiental en pequeñas poblaciones rurales*. Santa Fe, Ciudad de México.
- Herrera, T, F.,** 2013. *Gestión política enfoques y políticas del desarrollo rural en México: una visión de su construcción social*.
- IMSS.** 2017 Estadísticas e informes, población adscrita. Disponible en: [Link](#) .
- INEGI.** 2007. *Información edafológica, propuesta de información de interés nacional*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México, D.F.
- INEGI.** 2015a. Encuesta nacional agropecuaria. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI.
- INEGI.** 2015b. Indicador mensual de la actividad industrial en el noroeste. Disponible en: [Link](#)
- INEGI.** 2015c. Características edafológicas, fisiológicas, climáticas e hidrológicas de México. Tecnología educativa.
- INEGI.** 1991. Las provincias fisiográficas de México. *Revista geográfica*. Vol. 2.
- IUSS.** 2007. Grupo de Trabajo WRB. *Base Referencial Mundial del Recurso Suelo*. Primera actualización 2007. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos.

- Lugo, H.J., Córdova, J.C.** 1990. *Regionalización geomorfológica de la república mexicana*. Instituto nacional de geografía. México. D.F.
- Olarte, C, S.** 2013. *La concentración de la tierra en el contexto de desarrollo rural: una discusión pendiente*
- OIE.** 2010. Desarrollo rural y sustentabilidad.
- ONU.** 1987. Informe de la comisión mundial sobre el medio ambiente. Asamblea general. Organización de las Naciones Unidas.
- Peña, G. J., Peña.G.S., Herrera, A. J.L., Zarate, L.A.,** 2018, *Informe Final del Soporte Técnico 2018 Infraestructura Productiva para el Aprovechamiento Sustentable del Suelo y Agua (IPASSA)*, SAGARPA-UAAAN. Saltillo, Coahuila, México.
- Peña, G. J., Peña.G.S., Herrera, A. J.L., Zarate, L.A., Bañuelos, H.L., Carillo.L.P., Cortez, B.J. de J., Ramos, V.C., Mejía, G. D.** 2017. *Sistemas de producción agropecuarios apropiados a la diversidad ecosistemicos de México para el aprovechamiento sustentable de suelo y agua*. SAGARPA-UAAAN. Saltillo Coahuila, México.
- Pérez, C. E.** 2004. *El mundo rural latinoamericano y la nueva ruralidad*. Vol. 2. Bogotá Colombia.
- Quintana, J., Cazorla, A., Merino, J.** 1999. *Desarrollo rural en la Unión Europea*: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 3° edición. Madrid España.
- Schejtman y Berdegue.** 2004. *Desarrollo territorial rural*. BID. Provincia de Santiago de Chile.
- SCT.** 2019. Secretaría de Comunicación y transporte. Disponible en: [Link](#)
- SCT.** 2010. *Programa sectorial de comunicaciones y transportes*. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. SCT. México, D.F.
- SCT.** 2006. Programa maestro de desarrollo portuario 2006 - 2011.
- SCT.** 2005. *Diagnóstico del transporte carga aérea en México*. Secretaría de Comunicaciones y transportes. Querétaro, Querétaro, México.
- SEDESOL.** 2015 Catálogo de microrregiones. Disponible en: [Link](#)

SEDESOL. 2016. Informe de la evaluación de la pobreza. Secretaria de Desarrollo Social. SEDESOL. Ciudad de México.

Secretaria de Economía. 2015. La economía de la región noroeste de México. Secretaría de economía. SE. 2015.

SEMARNAT. 2004. *Atlas geográfico del medio ambiente y recursos naturales*. Disponible en: [Link](#)

Sepúlveda, S. 2003. *Territorios rurales, competitividad y desarrollo*. San José Costa Rica.

UNAM. 2015. La economía de la región noroeste de México, estudios sectoriales y regionales

UNAM. 2011. Hidrología de Sonora, México.

UNESCO. 2010. *Educación para el desarrollo sostenible*. Disponible en: [Link](#)

ANEXOS



Bordo de cortina de tierra compactada
San Juan y el Álamo, Ures, Sonora



Presa de ciclópeo
Tabalopa, Mocorito, Sinaloa



Bordo de cortina de tierra compactada
El Roble, Elota, Sinaloa



Presa de mampostería
Arivichí, Arivichí, Sonora³

³ Fotografía. Mvz. Manuel Esquivel L

Anexo 1



SAGARPA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN



Universidad Autónoma Agraria
Antonio Narro

**INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA PARA EL
APROVECHAMIENTO Y LA CONSERVACION
SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA
SOPORTE TECNICO 2018**

**INDICADORES, FUENTES Y PROCEDIMIENTOS
DE LA GUÍA “DOCUMENTO DE RESULTADOS E
IMPACTO”**

Contenido	Fuente	Descripción
Análisis del Contexto		
1.1 Condición del Recurso Suelo	Ran. Polígono comunidad . INEGI, SEMARNAT , Erosión	
1.2 Condición del recurso agua	Ran. Polígono comunidad . INEGI, CONAGUA	
1.3 Uso de suelos y vegetación	Ran. Polígono comunidad. INEGI, Suelo y Vegetación	
1.4 Actividades económicas agropecuarias	INEGI	
Características Generales del Proyecto		
2.1 Ubicación	SURI, Expediente, Enlace IPASSA	

2.2 Beneficiarios	SURI, Expediente, Enlace IPASSA	
2.3 Inversión	SURI, Expediente, Enlace IPASSA	
2.4 Tipos de apoyo y expectativas de Resultados	SURI, Expediente, Enlace IPASSA	
Resultados e Impacto		
3.1 Indicadores de corto plazo		

<p>a). Capacidad de almacenamiento de agua</p>	<p>Expediente s técnicos y visitas en campo</p>	<p>Volumen total de agua que es posible almacenar en la obra construida, se obtiene por revisión directa del expediente técnico del proyecto y validación en campo; se expresa en unidades de volumen (M3).</p> <p>Cálculo:</p> $\bar{x}_{CA} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n OH_i$ <p>Donde:</p> <p>\bar{x}_{CA}: Capacidad de captación de agua.</p> <p>n: Número total de observaciones.</p> <p>$i = 1, 2, \dots, n$.</p> <p>OH_i: Es el volumen total de captación de agua por medio de los distintos tipos de obras, y se define matemáticamente como:</p> $OH = \sum_{j=1}^m (Emb_j + Alm_j + Inf_j)$ <p>Donde:</p> <p>Emb: Volumen de agua que es posible captar en diques, presas o embalses.</p> <p>Alm: Volumen de agua que es posible almacenar en obras hidráulicas diseñadas específicamente para el almacenamiento, tales como tanques, cajas de captación, aljibes o jagüeyes.</p> <p>Inf: Volumen de agua que es posible infiltrar al subsuelo, como efecto de la capacidad de filtración de presas subálveas, galerías filtrantes, pozos de absorción, entre otras obras similares.</p>
--	---	---

m : Número total de proyectos incluidos.

$j = 1, 2, \dots, m$.

Datos para el cálculo del indicador:

Los datos requeridos se obtendrán de la información que guarde el expediente técnico del proyecto, corroborándola por medio de información directa de los comités Pro-proyecto a través de cuestionarios y del criterio técnico del evaluador durante el trabajo de campo, que habrá de registrarse en la pregunta D4 del cuestionario.

Procedimiento de cálculo:

Para realizar el cálculo de este indicador, se utilizan las preguntas del cuestionario referentes a la capacidad instalada para la captación de agua de las obras que se presentan a continuación:

Variable	Código del reactivo en el cuestionario
<i>OHi</i>	D4
<i>Emb</i>	D1
<i>Alm</i>	D2
<i>inf</i>	D3

<p>b). Superficie incorporada al aprovechamiento agrícola sustentable.</p>	<p>Expedientes técnicos, visita en campo y encuesta a beneficiarios</p>	<p>Superficie dedicada a la práctica sustentable de la agricultura, a partir de las obras y prácticas impulsadas con apoyo del Componente. se obtiene con información del expediente técnico y la valoración de los beneficiarios, a través de una encuesta; se expresa en unidades de superficie (hectáreas).</p> <p>Cálculo:</p> $\bar{x}_{VPSup} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (SupF_i - SupI_i)$ <p>Donde:</p>
--	---	--

		<p>\bar{x}_{VPSup}: Superficie promedio incorporada a la práctica sustentable.</p> <p>$SupF$: Superficie dedicada a la práctica sustentable después de construida la obra.</p> <p>$SupI$: Superficie dedicada a la práctica sustentable previa a la construcción de la obra.</p> <p>n: Tamaño de la muestra.</p> <p>$i = 1, 2, \dots, n$.</p> <p>Datos para el cálculo del indicador:</p> <p>Los datos requeridos para el cálculo del indicador, se obtendrán con información directa de los beneficiarios a través de encuestas y de la información que guarde el expediente técnico del proyecto, para lo cual se utilizará la información captada por la pregunta I del cuestionario. Adicionalmente se sugiere que en recorridos de campo se verifique la información proporcionada por los beneficiarios.</p> <p>Procedimiento de cálculo:</p> <p>Para realizar el cálculo de este indicador, se usan las preguntas del cuestionario referentes a la superficie incorporada a las prácticas de conservación y uso sustentable del suelo y agua de los proyectos apoyados, para lo cual se utilizará la nomenclatura que se presentan a continuación:</p> <table border="1" data-bbox="804 1360 1791 1421"> <thead> <tr> <th data-bbox="804 1360 1144 1421">Variable</th> <th data-bbox="1144 1360 1791 1421">Código del reactivo en el cuestionario</th> </tr> </thead> </table>	Variable	Código del reactivo en el cuestionario
Variable	Código del reactivo en el cuestionario			

			<i>SupF</i>	15.2
			<i>SupI:</i>	15.1
c). Superficie incorporada al aprovechamiento pecuario sustentable	Expedientes técnicos, visita en campo y encuesta a beneficiarios	Superficie dedicada a la práctica sustentable de la ganadería, a partir de las obras y prácticas impulsadas con apoyo del Componente. se obtiene con información del expediente técnico y la valoración de los beneficiarios, a través de una encuesta; se expresa en unidades de superficie (hectáreas).		
d). Capacidad de Drenaje de suelos inundables	Expedientes técnicos y visitas en campo	Volumen total de agua que es posible drenar con la obra construida, se obtiene por revisión directa del expediente técnico del proyecto y validación en campo; se expresa en unidades de volumen (M3).		

e). Superficie incorporada a la conservación de suelos		
3.2 Indicadores intermedios	3 a 5 años	
a). Disponibilidad de agua	Validación en campo	Volumen total de agua almacenada en la obra construida, se obtiene por validación en campo; se expresa en unidades de volumen (M3).
b). Grado de uso de la Infraestructura construida.		

- . Agua		
- . Superficie incorporada al aprovechamiento agrícola. - . Superficie incorporada al aprovechamiento pecuario.	Visita en campo, encuestas y entrevistas a beneficiarios	Capacidad de uso de la infraestructura construida en función de su potencial, se obtiene con información directa de los beneficiarios a través de encuestas y entrevistas a actores clave y se expresa en términos cualitativos: nula, baja, media y alta.
- . Doméstico		
- . Drenaje de suelos inundables		
c). Capacidad Autogestiva	Visita en campo, encuestas y entrevistas a beneficiarios	Apropiación del Proyecto por parte de los beneficiarios para el manejo y mantenimiento de las obras y su uso en actividades productivas, se obtiene con información directa de beneficiarios por medio de encuestas y entrevistas con actores clave; se expresa en términos cualitativos: baja, media y alta
d). Ajuste en la	Validación en	Diferencia de unidades animal que se mantienen actualmente en la superficie apoyada por el Componente y

<p>capacidad de carga animal</p>	<p>campo y encuesta a beneficiarios</p>	<p>el número de unidades animales que se mantenían antes de las obras, se obtiene con información directa a través de encuestas y se expresa en la proporción de unidades animales que se ha incrementado.</p> <p>Cálculo:</p> $\bar{x}_{CA} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (CAF_i - CAI_i)$ <p>Donde:</p> <p>\bar{x}_{CA}: Ajuste promedio de la carga animal en la superficie apoyada.</p> <p>CAF: Carga animal después de construida la obra en la superficie apoyada.</p> <p>CAI: Carga animal previa a la construcción de la obra en la superficie apoyada.</p> <p>n: Tamaño de la muestra.</p> <p>$i = 1, 2, \dots, n$.</p> <p>En la fórmula, los valores no siempre deben de ser positivos ya que pueden existir casos en los cuales la carga animal se haya reducido, sin que ello implique un resultado adverso del Componente. El valor del indicador es ilustrativo, es trabajo del analista que el valor obtenido se compare con el coeficiente de agostadero que propone la Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero (COTECOCA) para determinar si ese cambio (positivo o negativo) es favorable. Lo anterior implica que la disminución de la carga animal en una zona determinada no necesariamente es perjudicial.</p> <p>Debe considerarse además que cuando la actividad preponderante apoyada no sea la ganadería este indicador pueda ser opcional su cálculo.</p> <p>Datos para el cálculo del indicador:</p> <p>Los datos requeridos para el cálculo del indicador, se obtendrán con información directa de los beneficiarios a través de encuestas, específicamente en la pregunta F. Adicionalmente se sugiere que en recorridos de campo se verifique la información proporcionada por los beneficiarios y la revisión documental sobre estudios específicos en el estado, aunado a los datos oficiales de COTECOCA.</p> <p>Procedimiento de cálculo:</p> <p>Para realizar el cálculo de este indicador, se usan las preguntas del cuestionario referentes a la carga animal en la superficie atendida por los proyectos apoyados, para lo cual se utilizarán las preguntas que se presentan a continuación:</p>
----------------------------------	---	--

		Variable	Fórmula de cálculo en relación a los códigos del cuestionario	
		<i>CAF</i>	(F1.2 + F2.2 + F3.2 + F4.2 + F5.2 + F6.2 + F7.2 + F8.2 + F9.2 + F10.2+ F11.2)	
		<i>CAI_i</i>	(F1.1 + F2.1 + F3.1 + F4.1 + F5.1 + F6.1 + F7.1 + F8.1 + F9.1 + F10.1+ F11.1)	

<p>e). Superficie incorporada a riego</p>	<p>Validación en campo y encuesta a beneficiarios</p>	<p>Valor promedio del cambio en la superficie agrícola bajo riego en la superficie territorial apoyada, a partir de las obras y prácticas impulsadas por el Componente, se expresa en unidades de superficie (ha).</p> <p>Cálculo:</p> $\bar{x}_{SupRiego} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (SupRiegoF_i - SupRiegoI_i)$ <p>Donde:</p> <p>$\bar{x}_{SupRiego}$: Promedio de superficie agrícola bajo riego.</p> <p>$SupRiegoF$: Superficie agrícola bajo riego después de construida la obra.</p> <p>$SupRiegoI$: Superficie agrícola bajo riego previa a la construcción de la obra.</p> <p>n: Tamaño de la muestra.</p> <p>$i = 1, 2, \dots, n$.</p> <p>En la fórmula, los valores esperados es que sean positivos ya que generalmente antes del proyecto la superficie agrícola con riego es mínima y en algunos casos nula. El valor del indicador es ilustrativo, es trabajo del analista que el valor obtenido se contextualice para determinar si estos resultados favorecen los objetivos del componente.</p> <p>Debe considerarse que cuando la actividad preponderante apoyada no sea la agricultura, la utilización de este indicador sea opcional.</p> <p>Datos para el cálculo del indicador:</p> <p>Los datos requeridos para el cálculo del indicador, se obtendrán con información directa de los beneficiarios a través de encuestas, específicamente en la pregunta G. Adicionalmente se sugiere que en recorridos de campo se verifique la información proporcionada por los beneficiarios y se corrobore la información contenida al respecto en el expediente técnico.</p>
---	---	--

		<p>Procedimiento de cálculo:</p> <p>Para realizar el cálculo de este indicador, nos apoyamos en las preguntas del cuestionario referentes a la carga animal en la superficie atendida por los proyectos apoyados, para lo cual se utilizarán las preguntas que se presenta a continuación:</p>
3.3 Indicadores Finales		
a). Incremento en la Producción y productividad agrícola	Visita en campo, encuestas y entrevistas a beneficiarios	Diferencia en unidades de Producto que se obtienen actualmente en la superficie apoyada por el Componente y el número de unidades de producto que se obtenían antes de las obras, se obtiene con información directa a través de encuestas y se expresa en la proporción de unidades de producto que se ha incrementado.
b). Incremento en la Producción y productividad pecuaria	Visita en campo, encuestas y entrevistas a beneficiarios	Diferencia en unidades de Producto que se obtienen actualmente en la superficie apoyada por el Componente y el número de unidades de producto que se obtenían antes de las obras, se obtiene con información directa a través de encuestas y se expresa en la proporción de unidades de producto que se ha incrementado.
c). Incremento en el ingreso familiar	Encuestas y entrevistas a beneficiarios	Diferencia en el ingreso familiar que se obtiene actualmente por los beneficiarios del Componente y el ingreso que se obtenía antes de las obras, se obtiene con información directa a través de encuestas y se expresa en la proporción de ingreso que se ha incrementado

Consideraciones Generales		
4.1 Apropriación del proyecto	Apartados b), c) y d) del Capítulo 3.2	
4.2 Articulación con	Apreciaciones	

Anexo 2



ENCUESTA DE PROYECTOS RELEVANTES

IPASSA

"Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el programa."

C. Características del Proyecto. (llenar con información del Expediente y apoyo del Enlace)

Concepto de apoyo	Descripción del apoyo	
<p><input type="checkbox"/> Obras de captación y almacenamiento de Agua</p>	<p style="text-align: center;">Obra principal</p> <p>1. <input type="checkbox"/> Presa de mampostería</p> <p>2. <input type="checkbox"/> Pequeña presa de concreto</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Bordo con cortina de tierra compactada</p> <p>4. <input type="checkbox"/> Presa derivadora</p> <p>5. <input type="checkbox"/> Olla de agua o jagüey</p> <p>6. <input type="checkbox"/> Tanque de almacenamiento, caja de captación o aljibe</p> <p>7. <input type="checkbox"/> Galerías filtrantes</p> <p>8. <input type="checkbox"/> Presas subálveas</p> <p>9. <input type="checkbox"/> Otro.</p> <p>Especifique: _____</p>	<p style="text-align: center;">Obras complementarias</p> <p>10. <input type="checkbox"/> Vertedor de demasías</p> <p>11. <input type="checkbox"/> Canales de llamada</p> <p>12. <input type="checkbox"/> Colchón hidráulico.</p> <p>13. <input type="checkbox"/> Tanque sedimentador o desarenador</p> <p>14. <input type="checkbox"/> Compuerta deslizante</p> <p>15. <input type="checkbox"/> Válvulas</p> <p>16. <input type="checkbox"/> Barandal de seguridad sobre cortina</p> <p>17. <input type="checkbox"/> Obra de toma</p> <p>18. <input type="checkbox"/> Líneas de conducción</p> <p>19. <input type="checkbox"/> Recubrimiento con geomembrana</p> <p>20. <input type="checkbox"/> Bordos y canales de derivación</p> <p>21. <input type="checkbox"/> Drenajes o desagües</p> <p>22. <input type="checkbox"/> Pozos de absorción</p> <p>23. <input type="checkbox"/> Equipo de bombeo</p> <p>24. <input type="checkbox"/> Cercado de malla ciclónica para ollas de agua y cajas de captación</p> <p>25. <input type="checkbox"/> Bebederos pecuarios</p> <p>26. <input type="checkbox"/> Desazolve en obras de almacenamiento</p> <p>27. <input type="checkbox"/> Otro.</p> <p>Especifique: Caja de Captación</p>
<p><input type="checkbox"/> Obras y prácticas de conservación de suelo y agua.</p>	<p>1. <input type="checkbox"/> Presas para el control de azolves</p> <p>2. <input type="checkbox"/> Presas filtrantes (de gavión, piedra u otros materiales).</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Muros de contención</p> <p>4. <input type="checkbox"/> Caminos de acceso y saca cosechas</p> <p>5. <input type="checkbox"/> Cabeceo de cárcavas</p> <p>6. <input type="checkbox"/> Afinamiento de taludes</p> <p>7. <input type="checkbox"/> Estabilización de taludes</p> <p>8. <input type="checkbox"/> Empastado de taludes</p> <p>9. <input type="checkbox"/> Zampeado seco</p> <p>10. <input type="checkbox"/> Barreras de piedra en curvas de nivel</p> <p>11. <input type="checkbox"/> Tinas ciegas o zanjas trinchera</p> <p>12. <input type="checkbox"/> Zanja bordo para retención de humedad</p> <p>13. <input type="checkbox"/> Bordería Inter parcelaria para entarquinamiento</p> <p>14. <input type="checkbox"/> Terrazas (de banco, base ancha de Zingg, o terrazas individuales)</p>	<p>15. <input type="checkbox"/> Cortinas rompe vientos.</p> <p>16. <input type="checkbox"/> Cercos para división de potreros.</p> <p>17. <input type="checkbox"/> Guardaganados.</p> <p>18. <input type="checkbox"/> Establecimiento de áreas de exclusión.</p> <p>19. <input type="checkbox"/> Labranza de conservación.</p> <p>20. <input type="checkbox"/> Surcado al contorno o "lister".</p> <p>21. <input type="checkbox"/> Paso de rodillo aireador.</p> <p>22. <input type="checkbox"/> Sistema de controlo.</p> <p>23. <input type="checkbox"/> Abonos orgánicos</p> <p>24. <input type="checkbox"/> Abonos verdes o cultivos de cobertera.</p> <p>25. <input type="checkbox"/> Barreras vivas con especies perennes.</p> <p>26. <input type="checkbox"/> Reforestación con especies nativas.</p> <p>27. <input type="checkbox"/> Repastización en agostaderos.</p> <p>28. <input type="checkbox"/> Silo de trinchera.</p> <p>29. <input type="checkbox"/> Otro.</p> <p>Especifique: _____</p>

<input type="checkbox"/> Actividades productivo-conservacionistas	1. <input type="checkbox"/> Cambio en el patrón de cultivos hacia los de menor demanda hídrica y menor movimiento de suelo. 2. <input type="checkbox"/> Cultivos anuales a perennes en complemento al Proyecto COUSSA: preparación del terreno, material biológico y establecimiento. 3. <input type="checkbox"/> Cambios de una actividad agrícola a otra pecuaria: preparación del terreno, semilla de pasto, siembra. 4. <input type="checkbox"/> Otro. Especifique: _____														
<input type="checkbox"/> Elaboración de proyectos	1. <input type="checkbox"/> Integración del expediente técnico unitario. 2. <input type="checkbox"/> Diagnóstico participativo para la conservación de recursos naturales utilizados en la producción primaria 3. <input type="checkbox"/> Estudios geológicos. 4. <input type="checkbox"/> Estudios topográficos. 5. <input type="checkbox"/> Estudios sobre la mecánica de suelos. 6. <input type="checkbox"/> Análisis de microcuencas. 7. <input type="checkbox"/> Estudios para la irrigación de terrenos agrícolas. 8. <input type="checkbox"/> Estudios pecuarios para ajustar la carga animal. 9. <input type="checkbox"/> Otro. Especifique: _____														
¿Recibió apoyos de otros programas orientados al manejo y conservación de los recursos naturales para la producción primaria?	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="810 701 1633 727">a. PROGAN (SAGARPA)</td> <td data-bbox="1642 701 1877 727"><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</td> </tr> <tr> <td data-bbox="810 727 1633 753">b. PAIEIE (SAGARPA)</td> <td data-bbox="1642 727 1877 753"><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</td> </tr> <tr> <td data-bbox="810 753 1633 779">c. PDCITYER (SAGARPA)</td> <td data-bbox="1642 753 1877 779"><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</td> </tr> <tr> <td data-bbox="810 779 1633 805">d. CONAFOR. ¿Cual?</td> <td data-bbox="1642 779 1877 805"><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</td> </tr> <tr> <td data-bbox="810 805 1633 831">e. CONAGUA. ¿Cual?</td> <td data-bbox="1642 805 1877 831"><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</td> </tr> <tr> <td data-bbox="810 831 1633 857">f. CONANP. ¿Cual?</td> <td data-bbox="1642 831 1877 857"><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</td> </tr> <tr> <td data-bbox="810 857 1633 894">g. Otro. Especifique: _____</td> <td data-bbox="1642 857 1877 894"><input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No</td> </tr> </table>	a. PROGAN (SAGARPA)	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	b. PAIEIE (SAGARPA)	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	c. PDCITYER (SAGARPA)	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	d. CONAFOR. ¿Cual?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	e. CONAGUA. ¿Cual?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	f. CONANP. ¿Cual?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	g. Otro. Especifique: _____	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
a. PROGAN (SAGARPA)	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No														
b. PAIEIE (SAGARPA)	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No														
c. PDCITYER (SAGARPA)	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No														
d. CONAFOR. ¿Cual?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No														
e. CONAGUA. ¿Cual?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No														
f. CONANP. ¿Cual?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No														
g. Otro. Especifique: _____	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No														

D. Capacidad instalada para la captación de agua

Tipo de obras apoyadas por el COUSSA	Volumen (m ³)
Capacidad de captación en embalses ¹	
Capacidad de almacenamiento ²	
Capacidad de infiltración al subsuelo ³	
Capacidad total de captación de agua del proyecto apoyado	

¹ Cálculo del volumen de agua en diques o presas que almacenan aguas de ríos o arroyos, comúnmente de formas irregulares, según la topografía del terreno.

² Cálculo del volumen de agua en estructuras diseñadas específicamente para el almacenamiento tales como tanques, cajas de captación, aljibes o jagüeyes.

³ Cálculo del volumen de agua que es infiltrada al subsuelo, como efecto de la capacidad de filtración de presas subálveas, galerías filtrantes, pozos de absorción, entre otras obras.

¿Qué usos se le da al agua captada en las obras apoyadas por el COUSSA?	Usos del agua	Proporción de agua utilizada (%)
	a. <input type="checkbox"/> Pecuario	
	b. <input type="checkbox"/> Agrícola ¹	
	c. <input type="checkbox"/> Consumo humano	
	d. <input type="checkbox"/> Otro. Especifique: _____	
	e. <input type="checkbox"/> No se le da ningún uso	
	Total	100%

¹ Considerar esta información referente al uso agrícola del agua captada en la infraestructura apoyada por el COUSSA, en la respuesta de la pregunta 25.

E. Superficie considerada dentro del área de intervención del proyecto

¿Cuál es la superficie considerada dentro del área de intervención del proyecto?¹

Régimen de uso de la tierra	Superficie (ha)		
	Ejidal o comunal	Privada	Total
Riego			
Temporal de uso agrícola			
Agostadero			
Bosque o monte			
Otro. Especifique: _____			
Total			

¹ Esta información se refiere a la superficie de los terrenos incluidos dentro del área de influencia del proyecto apoyado.

D. Capacidad instalada para la captación de agua

Tipo de obras apoyadas por el COUSSA	Volumen (m ³)
Capacidad de captación en embalses ¹	
Capacidad de almacenamiento ²	
Capacidad de infiltración al subsuelo ³	
Capacidad total de captación de agua del proyecto apoyado	

¹ Cálculo del volumen de agua en diques o presas que almacenan aguas de ríos o arroyos, comúnmente de formas irregulares, según la topografía del terreno.

² Cálculo del volumen de agua en estructuras diseñadas específicamente para el almacenamiento tales como tanques, cajas de captación, aljibes o jagüeyes.

³ Cálculo del volumen de agua que es infiltrada al subsuelo, como efecto de la capacidad de filtración de presas subálveas, galerías filtrantes, pozos de absorción, entre otras obras.

¿Qué usos se le da al agua captada en las obras apoyadas por el COUSSA?	Usos del agua	Proporción de agua utilizada (%)
	a. <input type="checkbox"/> Pecuario	
	b. <input type="checkbox"/> Agrícola ¹	
	c. <input type="checkbox"/> Consumo humano	
	d. <input type="checkbox"/> Otro. Especifique: _____	
	e. <input type="checkbox"/> No se le da ningún uso	
	Total	100%

¹ Considerar esta información referente al uso agrícola del agua captada en la Infraestructura apoyada por el COUSSA, en la respuesta de la pregunta 25.

E. Superficie considerada dentro del área de intervención del proyecto

¿Cuál es la superficie considerada dentro del área de intervención del proyecto?¹

Régimen de uso de la tierra	Superficie (ha)		
	Ejidal o comunal	Privada	Total
Riego			
Temporal de uso agrícola			
Agostadero			
Bosque o monte			
Otro. Especifique: _____			
Total			

¹ Esta información se refiere a la superficie de los terrenos incluidos dentro del área de influencia del proyecto apoyado.

F. Carga animal en la superficie apoyada por el Proyecto

Registre la información referente a la carga animal en los terrenos apoyados por el Proyecto

Especie/producto	Superficie considerada dentro del proyecto apoyado por el COUSSA (ha)	Carga animal (cabezas o unidades de ganado)		¿La razón del cambio (o mantenimiento) de la carga animal es consecuencia del Proyecto?		
		Antes del apoyo	Actualmente	Totalmente	Parcialmente	No
a. Bovino carne						
b. Bovino doble propósito						
c. Bovino leche						
d. Ovino (carne, lana)						
e. Caprino carne						
f. Caprino leche						
g. Porcino						
h. Aves de corral						
i. Animales de trabajo						
j. Abejas (colmenas)						
k. Otro. Especifique:						

¹ Considerar en este apartado la superficie de agostaderos, praderas y/o potreros que fueron incorporados a prácticas sustentables como efecto del apoyo, para lo cual debe tenerse en cuenta la respuesta de la pregunta E.

G. Datos Agrícolas. Superficie agrícola bajo riego en el área de influencia del proyecto¹

¿Cuál es la superficie de los 2 principales cultivos que se producen dentro del área del proyecto?

Cultivo 1: _____ Sup: _____ has. Cultivo 2: _____ Sup: _____ has.

Para cada cultivo, ¿cuál es el principal producto?

Producción antes y después del Proyecto	Antes	Después	¿La razón del cambio es consecuencia del Proyecto		
			Totalmente	Parcialmente	No
Cultivo 1	Tons.	Tons.			
Cultivo 2	Tons	Tons			

Tipo de riego	Superficie bajo riego ¹ (ha)		Observaciones
	Antes del apoyo	Actualmente	
a. Riego rodado ²			
b. Riego tecnificado ³			
c. Otro. Especifique:			

¹ Considerar en este apartado la superficie de parcelas agrícolas que fueron incorporados a prácticas sustentables como efecto del apoyo, para lo cual debe tenerse en cuenta la respuesta de la pregunta E.

² Comprendiendo el riego de superficie, riego por gravedad, por inundación, por infiltración en surcos o por escorrentía libre.

³ Comprendiendo el riego por aspersión con sistemas estáticos o móviles, la micro-aspersión, el riego localizado, por goteo o por difusores.

H. Capacidad autogestiva de los beneficiarios.						
¿Se acordó un reglamento interno aprobado por los beneficiarios para el uso presente y futuro de los apoyos otorgados?			[] Sí [] No [] No sabe			
¿Los beneficiarios participan regularmente en labores de mantenimiento de las obras?			[] Sí [] No			
De las siguientes preguntas, marque las respuestas que señale el Entrevistado:			Nula	Baja	Media	Alta
¿Cómo calificaría la participación de los beneficiarios para dar mantenimiento a las obras del Proyecto? -			[]	[]	[]	[]
			Excelentes	Buenas	Regulares	Malas
¿Cómo califica las condiciones de las obras apoyadas?						
¿En qué aspectos considera que el proyecto apoyado ha contribuido a mejorar la conservación y el uso sustentable de los recursos naturales para la producción primaria?	a. Mayores rendimientos en la producción agrícola	[] Sí [] No [] No sabe				
	b. Mayor productividad pecuaria	[] Sí [] No [] No sabe				
	c. Mejoramiento del agostadero y pastizales	[] Sí [] No [] No sabe				
	d. Conservación de suelos	[] Sí [] No [] No sabe				
	e. Conservación del agua	[] Sí [] No [] No sabe				
	f. Recarga de los mantos acuíferos	[] Sí [] No [] No sabe				
	g. Recuperación de los recursos forestales (cubierta vegetal)	[] Sí [] No [] No sabe				
	h. Mejores relaciones sociales entre los productores o miembros de la comunidad	[] Sí [] No [] No sabe				
I. Superficie incorporada al manejo sustentable.						
¿Cuál es la cantidad de superficie incorporada a las prácticas de conservación y uso sustentable de suelo y agua?						
Uso de las tierras			Superficie en hectáreas			
			Antes del apoyo¹		Actualment e²	
a. Agostaderos, potreros y demás tierras de uso pecuario ³						
b. Parcelas agrícolas de temporal o riego.						
c. Terrenos forestales.						
d. Otro. Especifique: _____						
Total.						
¹ Considerar únicamente la superficie en la que ya se realizaban este tipo de obras y prácticas antes de haber recibido el apoyo. ² Considerar la superficie en la que se realizan este tipo de obras y prácticas después de haber recibido el apoyo, incluyendo, si es el caso, la superficie donde se realizaban estas prácticas antes de recibir el apoyo. ³ Tener en cuenta esta información al momento de realizar la pregunta D.						

¿Qué cambios se observaron como efecto de los apoyos otorgados?	Antes del apoyo		Actualmente		Atribuible al Proyecto?	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Acciones para mejorar los suelos (labranza mínima, abonos orgánicos, cultivos de cobertera, encalado, rotación de cultivos, etc.).						
Plan de manejo pecuario con ajuste de la carga animal, rotación de potreros y mejoramiento de Pastizales.						
Establecimiento de acuerdos formales que regulen el uso del agua en el área de influencia del Proyecto.						
Acciones de reforestación con especies nativas.						
Quemas en las labores agropecuarias.						
Talas, clareos o desmontes para ampliar las áreas ganaderas o de cultivo.						
Capacidades para el manejo de los recursos naturales utilizados en la producción primaria.						
Uso de agroquímicos en la producción primaria (fertilizantes, pesticidas, herbicidas).						

CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS MÓDULO. EL HOGAR (INTEGRANTES).							
Nombre	Relación con el jefe del Hogar	¿Vivió en el hogar el último año?	Ocupación	Grado de estudios	Lenguas que habla	Edad	Sexo
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

MÓDULO 2. Gastos en el hogar (DURANTE EL AÑO PASADO). GASTOS EN ALIMENTOS

Alimento	Cantidad	Precio	¿Comprado?	¿Lo producen?	¿Se lo regalaron?
Maíz. (Kg)					
Frijol. (Kg)					
Arroz. (Kg)					
Pastas. (Bolsa) fideo, conchas, espagueti, etc.					
Leche. (Lto)					
Enlatados. (Café, atún, mayonesa, mermeladas)					
Azúcar. (Kg)					
Papa. (Kg)					
Tomate. (Kg)					
Cebolla. (Kg)					
Chiles. (Kg)					
Legumbres. Elotes, col, lechuga, etc					
Frutas. (Kg) plátano, papaya, naranja, mango, etc					
Pan. (pza)					
Carne Res. (Kg)					
Carne Puerco. (Kg)					
Pollo. (Kg)					
Pescado. (Kg)					

Gastos en Servicios. (EL AÑO PASADO)

Concepto	¿Cuánto Gastó?	Semana	Mes	Año
Luz				
Gas				
Agua para beber. (Embotellada)				

Servicio Agua Potable				
Costo por acarreo de agua				
Teléfono. (fijo, celular o caseta)				
Impuestos				
Transporte para salir de la comunidad				
Gastos en bebidas. (vinos, cerveza, refrescos)				
Otros gastos				

Gastos en Educación. (EL AÑO PASADO)

Familiar que asistió a la escuela	Gasto en colegiatura e inscripción	Gasto en Transporte mensual	Gasto en alojamiento mensual	Gasto en alimentos mensual	Gastos en uniformes	Gastos en libros, materiales y útiles
1						
2						
3						
4						
5						

Gastos médicos y de salud. (EL AÑO PASADO).

1. ¿Recibió atención médica por alguna institución pública el año pasado? ¿De cuál?: SSA _____ ISSSTE _____ IMSS _____ Seguro Popular _____

2. ¿Paga alguna cuota por estos servicios? Si. _____ No. _____. ¿Cuánto? _____. ¿Cada Cuándo? _____

Gastos en medicamentos y doctores el año pasado

Familiar	¿Cuánto Gastó?	¿Recibió apoyo por alguna institución?	¿Cuál institución?
1			
2			
3			
4			
5			

Bienes que se obtuvieron el año pasado

Concepto	Comprado. gasto	Regalado.	
		¿Por quién?	Valor estimado
Ropa de hombre y mujer			
Ropa de niños			
Zapatos de hombre y mujer			
Zapatos de niños			
Cinturón, sombreros, reloj, rebozo, etc			
Juguetes para los niños			
Herramientas de trabajo			
Estufa			
Comal, prensa			
Ollas y cacerolas			
Vajillas (platos, vasos, cucharas, etc)			
Licuadora			
Aparatos de cocina			
Refrigerador			
Aparatos eléctricos			
Radio			
Televisión			
Plancha			
Máquina de coser			
Vehículo o partes			
Otros			
Gastos en festividades.			
Concepto	Boda, bautizo, quince años	Fiesta tradicional o mayordomía	Fue padrino o colaboró en el festejo

¿Cuánto gastó en:			
Carne de res			
Carne de puerco			
Pollo			
Otros alimentos como legumbres y verduras			
Bebidas			
Alquiler de equipo como mesas, sillas, etc.			
Alquiler de banda, conjunto o sonido			
Arreglos			
¿Ayudó a la preparación del evento?, ¿Cuántos días?			
Otros gastos			

¿Recibió su hogar ayuda, aportaciones o regalos por motivo de esos festejos? Si. ____ No. ____.

¿Participó algún miembro del hogar en la preparación de festejos en otros hogares de la comunidad o la región el año pasado?
Si. ____ No. ____.

Gastos en Vivienda y para la casa.

¿Compró vivienda el año pasado? Si. ____ No. ____ ¿Cuánto le Costó? \$_____.

¿Compró algún lote, predio o solar? Si. ____ No. ____ ¿Cuánto le Costó? \$_____.

¿Construyó vivienda o hizo mejoras? Si. ____ No. ____ ¿Cuánto gastó? \$_____.

Marginación.

Infraestructura	Si	No	Si	No
Casa Propia			Acceso a Educación primaria	
Servicio Agua Potable. (Observación)			Acceso a educación secundaria	
Drenaje			Acceso a servicios de salud	
Electricidad. (Observación)				
Calle pavimentada. (Observación)				