

Términos de Referencia para el Monitoreo y Evaluación Estatal 2018

Programa de Concurrencia con las Entidades Federativas

Noviembre 2018



Contenido

1. Introducción.....	1
2. Objetivos del Monitoreo y la Evaluación	2
2.1. Objetivo general.....	2
2.2. Objetivos específicos.....	2
3. Marco conceptual.....	3
3.1. Gestión Basada en Resultados	3
3.2 Sistema de Monitoreo y Evaluación	4
3.3. Enfoque de Marco Lógico.....	5
4. Enfoque metodológico	7
4.1. Esquema de M&E del PCEF	7
4.2. Ámbitos de análisis.....	7
Gestión	7
Resultados	8
4.3. Métodos de análisis.....	8
Cuantitativo.....	8
Cualitativo	9
5. Indicadores del M&E	11
5.1. Monitoreo 2018	12
Indicadores de gestión	12
Indicadores de resultados	13
5.2. Evaluación 2016-2018	16
Indicadores de gestión	16
Indicadores de resultados	16
5.3. Alineación de los indicadores del M&E con la MIR del PCEF	19
6. Diseño muestral.....	21
6.1. Método de muestreo para el Monitoreo 2018 (Compendio de indicadores).....	21
6.2. Método de muestreo para la Evaluación 2016-2018 (Informe de evaluación).....	22
7. Fuentes e instrumentos de colecta de información	23
7.1 Fuentes de información	23
7.2 Instrumentos de colecta de información	23
8. Productos a entregar	25
8.1. Compendio de indicadores de gestión y resultados 2018	25
8.2. Informe de evaluación de resultados 2016-2018.....	26

9. Cronograma de actividades	29
Referencias bibliográficas	30
Anexo 1. Indicadores de resultados del monitoreo 2018.....	31
Anexo 2. Diseño muestral.....	34

Índice de figuras

Figura 1. Ciclo de la Gestión Basada en Resultados.....	3
Figura 2. Relación entre monitoreo y evaluación.....	4
Figura 3. Enfoque de Marco Lógico	5
Figura 4. Esquema de M&E del PCEF.....	7
Figura 5. Método “Antes-Después”	9
Figura 6. Métodos de análisis	9
Figura 7. Cadena de resultados del PCEF 2018.....	12

Índice de tablas

Tabla 1. Indicadores de gestión. Monitoreo 2018.....	13
Tabla 2. Indicadores de resultados inmediatos. Monitoreo 2018.....	14
Tabla 4. Indicadores de resultados de mediano plazo. Monitoreo 2018	15
Tabla 5. Análisis de indicadores de gestión para la evaluación 2016-2018.....	16
Tabla 6. Indicadores de resultados inmediatos. Evaluación 2016-2018.....	17
Tabla 7. Indicadores de resultados de mediano plazo. Evaluación 2016-2018	18
Tabla 8. Relación entre indicadores de la MIR e indicadores del M&E del PCEF	19
Tabla 9. Cronograma de actividades sustantivas.....	29

1. Introducción

La finalidad del Monitoreo y Evaluación (M&E) de los programas públicos es ofrecer a sus diseñadores y operadores, elementos que les permitan mejorar la eficiencia y la eficacia de la gestión pública. Adicionalmente, contribuye a fortalecer la cultura de la rendición de cuentas y a una mayor transparencia de la gestión pública.

En este contexto, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) han renovado su convenio de cooperación técnica, en el que se especifica realizar acciones de asistencia técnica que permitan dar continuidad y consolidar la implementación del M&E estatal de los programas y componentes que se operan en concurrencia de recursos. Las actividades por desarrollar forman parte de un esfuerzo institucional de la Dirección General de Planeación y Evaluación (DGPE) de la SAGARPA, de los Comités Técnicos Estatales de Evaluación (CTEE) y de la FAO.

Estos términos de referencia presentan el M&E estatal 2018 del Programa de Concurrencia con las Entidades Federativas (PCEF), el cual comprende dos ámbitos: la gestión del Programa y los resultados a nivel de las unidades de producción apoyadas. Para el ejercicio 2018 se tiene contemplado generar como productos un *Compendio de indicadores de gestión y resultados 2018* y, de manera opcional, un *Informe de Evaluación 2016-2018*.

Los presentes términos de referencia contienen los objetivos del M&E del Programa, el marco conceptual, el enfoque metodológico, los indicadores de M&E, el diseño muestral, la definición de los productos a entregar y el cronograma general de actividades.

2. Objetivos del Monitoreo y la Evaluación

Como parte del M&E corresponde para el ejercicio fiscal 2018 realizar el compendio de indicadores de gestión y de resultados del PCEF, con el propósito de mantener la continuidad de la información generada desde el año 2014; asimismo, para algunos estados concierne hacer la evaluación 2016-2018. Así, los objetivos correspondientes son los siguientes:

2.1. Objetivo general

Monitorear y evaluar los procesos de gestión y resultados del Programa de Concurrencia con las Entidades Federativas, a partir del análisis de la información generada en torno a un conjunto de indicadores clave, en la perspectiva de generar información y elementos de análisis para los tomadores de decisiones que contribuyan a mejorar el diseño e implementación del Programa en el estado en el corto y mediano plazo.

2.2. Objetivos específicos

- i. Documentar elementos clave del contexto del sector agropecuario y pesquero, que permitan tener un marco comparativo y contribuya a comprender y dar sustento a los resultados.
- ii. Calcular y analizar indicadores –tecnológicos, productivos y económicos– de las UP apoyadas (2016 o 2018) que permitan conocer sus condiciones y dar seguimiento a sus resultados, así como evaluarlos en el tiempo.
- iii. Calcular y analizar indicadores sobre las etapas de la gestión en el 2018, con el fin de valorar sus efectos en el logro de los objetivos y metas del Programa.
- iv. Formular recomendaciones respecto al diseño y gestión del Programa.

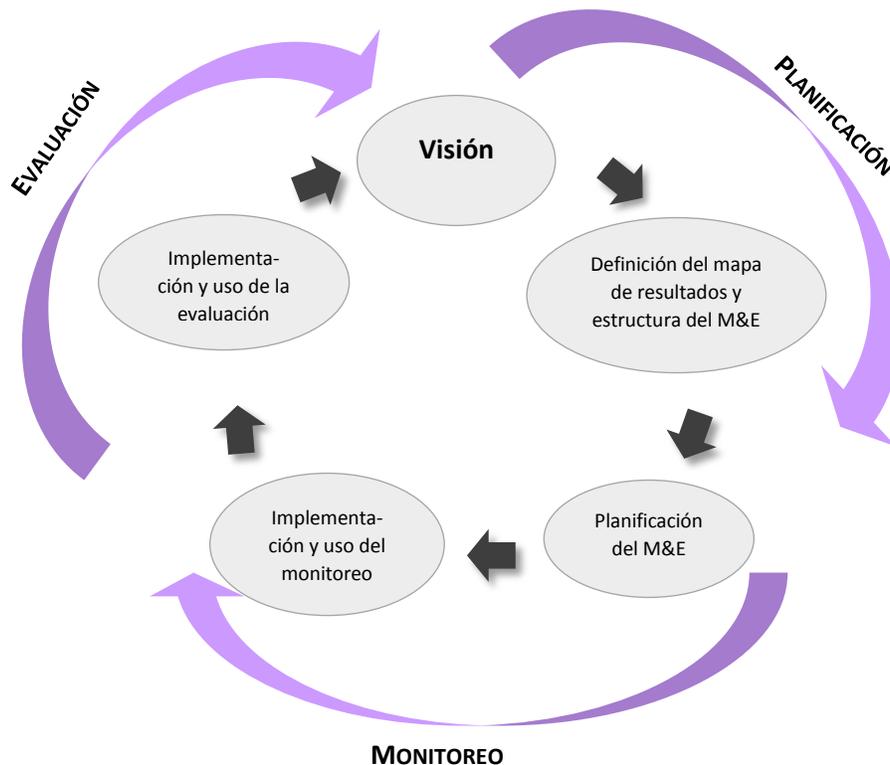
3. Marco conceptual

3.1. Gestión Basada en Resultados

La Gestión Basada en Resultados (GbR) en la administración pública es un enfoque de gestión que se centra en el desempeño y el logro de productos, efectos e impactos. Su objetivo es incrementar la eficacia y el impacto de las políticas del sector público, para lo cual implementa un modelo de gestión que prioriza los resultados obtenidos por las políticas públicas sobre el cumplimiento de normas y procesos, dotando a las autoridades de las instituciones públicas con herramientas flexibles de gestión de sus recursos humanos, financieros y materiales; asignando una mayor responsabilidad de los funcionarios por los resultados de su gestión; e incorporando incentivos para los funcionarios que promuevan el logro de un mejor desempeño, así como mecanismos de sanción en un marco de mayor transparencia.

En la GbR el ciclo de la gestión inicia con elementos de planificación, como el establecimiento de una visión y la definición de un marco de resultados (Figura 1). Una vez que se acuerda buscar un conjunto de resultados a través de un programa, se inicia con la implementación, y el monitoreo se convierte en una tarea esencial para garantizar que se alcancen los objetivos. Finalmente, el monitoreo y la evaluación proporcionan información fundamental para la toma de decisiones y lecciones aprendidas para el futuro.

Figura 1. Ciclo de la Gestión Basada en Resultados



Fuente: UNDP (2009) Handbook on Planning, Monitoring and Evaluating for Development Results.

Los pilares de la GbR son:

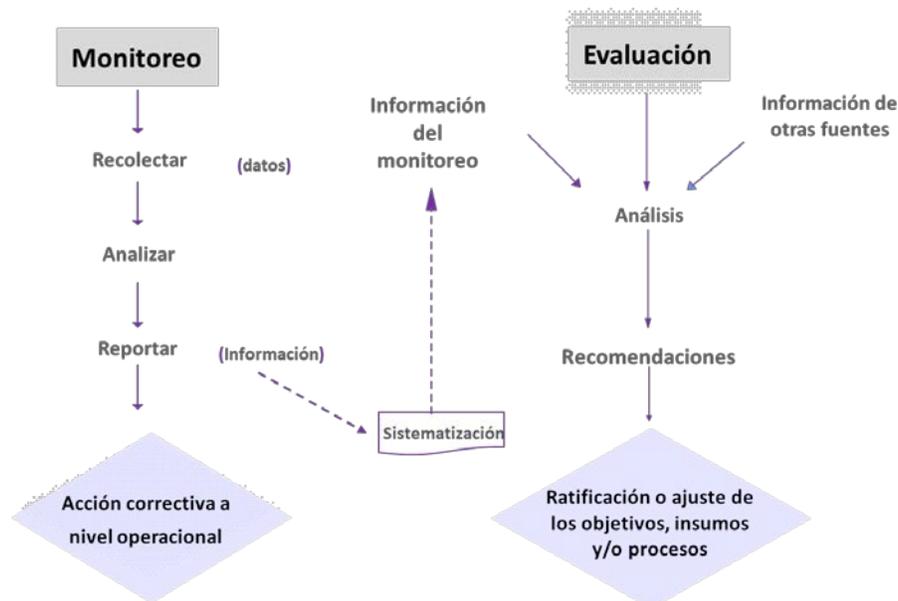
- Definición de objetivos estratégicos los cuales proporcionan un punto para la acción.
- Especificación de los resultados esperados.
- Monitoreo y evaluación continua, integrando lecciones aprendidas en la planificación futura.
- Rendición de cuentas, basada en la retroalimentación permanente.

3.2 Sistema de Monitoreo y Evaluación

Un Sistema de Monitoreo y Evaluación (M&E) constituye una herramienta que contribuye a fortalecer el enfoque de la GbR, pues permite conocer oportunamente los avances de un programa y medir sus resultados. Una vez implementado, el M&E constituye un flujo continuo de retroalimentación a los tomadores de decisiones permitiendo, además, obtener lecciones aprendidas para mejorar las distintas etapas del ciclo del proyecto.

En la definición de esta herramienta de gestión pública se encuentran involucrados dos conceptos fundamentales: el *monitoreo*, entendido como la acción continua que utiliza la recopilación sistemática de datos sobre indicadores específicos para proporcionar a los principales interesados de una intervención de política pública información sobre el grado de avance y el progreso en el uso de los recursos asignados; y la *evaluación*, que se refiere a la valoración objetiva y sistemática de un programa o política pública completa o en curso, incluidos su diseño, implementación y resultados. Con ello, se busca determinar la relevancia y el cumplimiento de los objetivos, la eficiencia del desarrollo, el impacto y la sostenibilidad. La Figura 2 muestra la relación entre ambos conceptos y el resultado que persiguen para contribuir a la GbR

Figura 2. Relación entre monitoreo y evaluación



Fuente: Anandajayasekeram, P., et al. (2004). Agricultural Project Planning and Analysis.

Un Sistema de M&E de programas públicos contempla tres tareas básicas:

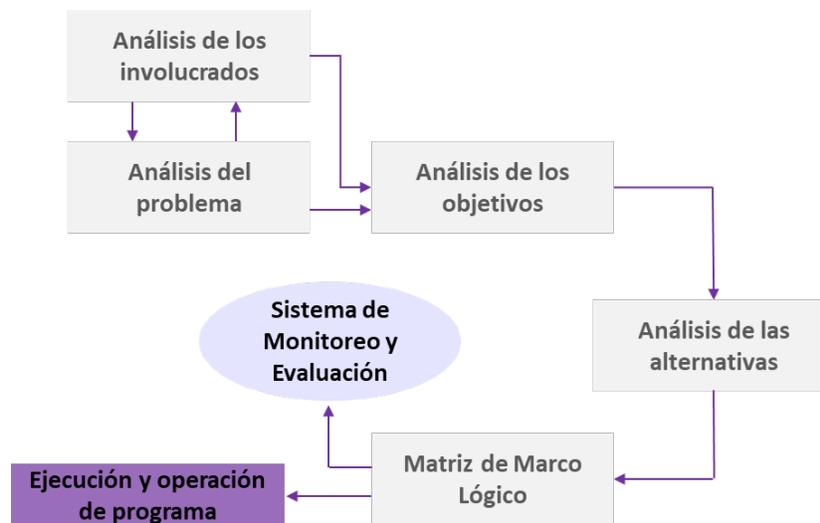
1. Monitorear la implementación de la estrategia
2. Evaluar los resultados de la estrategia
3. Elaborar informes, reportes y diseminar los hallazgos del M&E para la toma de decisiones sobre el diseño o la operación del programa.

Asimismo, los sistemas de M&E de los programas públicos coadyuvan a la transparencia de la gestión y manejo de recursos de manera eficiente y con resultados de calidad que redunden en el beneficio de la ciudadanía.

3.3. Enfoque de Marco Lógico

El Enfoque de Marco Lógico (EML) es una metodología de planificación que permite sistematizar con claridad los procedimientos de planeación, diseño, ejecución, monitoreo y evaluación de los programas a lo largo de su ciclo, haciendo énfasis en la orientación hacia objetivos. El EML contribuye a la GbR, al poner el énfasis en los resultados de las políticas públicas para medir los logros y los impactos en la población objetivo. El EML considera una serie de análisis que sustentan el diseño del programa para dar solución a un problema social (Figura 3).

Figura 3. Enfoque de Marco Lógico



Fuente: De la Fuente, J (2010). ¿Qué es la Metodología de Marco Lógico?

Como parte del EML se cuenta con la Metodología de Marco Lógico (MML), la cual constituye una herramienta que presenta de forma resumida lo que el programa pretende hacer y cómo, identificando los supuestos claves, insumos y productos. Al ser una matriz tiene dos entradas basadas en una lógica vertical y una lógica horizontal. La primera, consiste en un resumen narrativo de los objetivos que son el fin, el propósito, los componentes y las actividades que se deben realizar. La segunda, se compone de ámbitos asociados a la gestión, como son: indicadores, medios de verificación y los supuestos definidos para cada uno de los objetivos definidos en la lógica vertical.



En este sentido, un Sistema de M&E de programas, elaborado bajo el EML es capaz de reportar los resultados del programa expresados en el Fin y el Propósito de la matriz, identificando las contribuciones de las Actividades y Componentes para el logro de éstos.

4. Enfoque metodológico

4.1. Esquema de M&E del PCEF

El esquema general del M&E del Programa, considera para cada ejercicio fiscal una población de beneficiarios muestreada y los productos correspondientes (Figura 4); de tal forma, como se mencionó anteriormente, para el ejercicio 2018 corresponden la elaboración del *Compendio de Indicadores* y, en los estados que sea factible, la evaluación 2016-2018.

Figura 4. Esquema de M&E del PCEF

Año	Población	Entregables
2014	PB ₁	Compendio Indicadores 2014
2015	PB ₂	Compendio Indicadores 2015
2016	PB ₃	Compendio Indicadores 2016 Análisis de Procesos 2016/17
2017	PB ₄ PB ₂ Después	Compendio Indicadores 2017 Informe de Evaluación 2015 -2017
2018	PB ₅ PB ₃ Después	Compendio Indicadores 2018 Informe de Evaluación 2016-2018

Fuente: Elaboración propia.

4.2. Ámbitos de análisis

Gestión

La GbR implica, además de la identificación y medición de resultados, el monitoreo y valoración de los procesos requeridos para operar un programa público. Para fines del M&E de los programas de concurrencia de la SAGARPA, se define gestión como el conjunto de procesos que realizan las dependencias públicas para entregar los apoyos a los beneficiarios en los términos establecidos en las Reglas de Operación. En el caso específico del M&E del PCEF, se identifican seis procesos sustantivos:

- i. Planeación
- ii. Difusión y publicación de la convocatoria
- iii. Recepción de solicitudes de apoyo
- iv. Selección y dictaminación de solicitudes

- v. Autorización y entrega de apoyos
- vi. Seguimiento y comprobación de la aplicación de los apoyos

El M&E de estos procesos se llevará a cabo a través del análisis de información documental y de registros administrativos, y del análisis de los indicadores de gestión que miden la eficacia y oportunidad de las actividades sustantivas del Programa. Con ello se pretende identificar si la implementación del Programa está siguiendo una trayectoria orientada hacia el logro de los resultados esperados.

Resultados

El M&E implica la identificación y medición de aspectos productivos, tecnológicos y económicos de las unidades de producción (UP) agropecuarias, acuícolas y pesqueras que fueron beneficiadas por el PCEF en los ejercicios 2016 y 2018. Para ello, se considera un conjunto de indicadores de eficacia que miden principalmente el grado en que son alcanzados los objetivos del Programa. Este conjunto de indicadores de resultados se alimenta de datos provenientes de los beneficiarios del PCEF.

Dentro del ámbito de resultados, se realizará un monitoreo de un conjunto de indicadores que son el insumo básico para la elaboración del *Compendio de Indicadores*. Por otro lado, en algunos estados se llevará a cabo una evaluación de los resultados alcanzados por el PCEF en el periodo 2016-2018.

4.3. Métodos de análisis

Cuantitativo

Este método, implementado a través del M&E, busca estimar los cambios observables en las UP beneficiadas como consecuencia de los apoyos entregados por el Programa. Para el caso del PCEF, los indicadores miden aspectos relacionados con el nivel de capitalización de las UP, la tecnología empleada en la producción primaria y la productividad, entre otras variables fundamentales, los cuales se detallan en la sección 5 del presente documento.

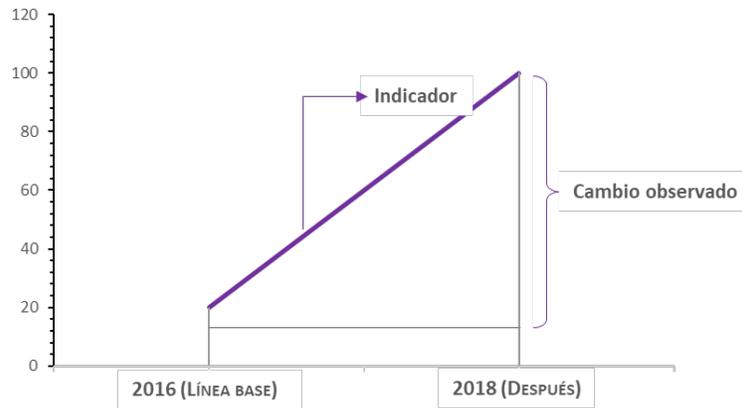
La evaluación contemplará el período 2016-2018, y considera emplear un método que permitirá medir los cambios generados entre un año y otro, derivados de la aplicación de los apoyos en las UP.

Método antes-después

Este método asume que los efectos de la intervención pública pueden ser estimados como los cambios observables en la UP del beneficiario del PCEF en un periodo de tiempo, definido como la diferencia entre la situación anterior y la situación posterior a que el apoyo ha sido incorporado a las actividades de las UP. Este método requiere contar con información de campo sobre las UP de los beneficiarios para dos puntos en el tiempo: el año previo a recibir el apoyo –situación línea base– y el año fijado dos años después de que la UP haya empleado el apoyo recibido –año denominado “después”–. Las diferencias entre estos dos puntos en el tiempo se estimarán mediante indicadores de eficacia. La Figura 5 expresa gráficamente la medición del cambio considerando los años 2016 y 2018 como el “antes” y el “después”, respectivamente.

Así, para el caso del PCEF, en el primer año se obtuvo información que alimentó los indicadores de eficacia de la población beneficiada en 2016, por lo que ahora se coleccionará nuevamente información sobre la misma población con el fin de contar con la segunda medición y evaluar los cambios observados en las UP.

Figura 5. Método “Antes-Después”



Fuente: Elaboración propia.

Cualitativo

El análisis de los procesos y resultados del Programa será complementado mediante técnicas cualitativas. Se incorporará al análisis el estudio de factores del entorno tales como aspectos tecnológicos, sociales y ambientales para poder dimensionar y contextualizar los hallazgos. Esto resulta de gran relevancia, ya que permitirá dimensionar integralmente los alcances y efectos generados por los apoyos otorgados por el PCEF, ya que los principales resultados esperados –incremento en la productividad– no solamente dependen de la intervención pública realizada mediante el Programa (Figura 6).

Figura 6. Métodos de análisis



Fuente: Elaboración propia.

El enfoque cualitativo del M&E considera el seguimiento de diversas variables que generan algún efecto en los apoyos, el cual consiste en recopilar datos de gestión y operación del Programa. Adicionalmente, se podrá enriquecer el análisis con información generada mediante la aplicación de entrevistas a funcionarios.

5. Indicadores del M&E

El M&E del PCEF comprende tanto indicadores de gestión como de resultados. Los primeros toman en cuenta el procedimiento señalado en las Reglas de Operación y miden la operación del Programa hasta la entrega de los apoyos. Por su parte, los indicadores de resultados miden los efectos del Programa en las actividades en donde se aplicaron los apoyos recibidos. Tanto los indicadores de gestión como los de resultados serán empleados en la elaboración del *Compendio de indicadores* y del *Informe de evaluación*.

Los indicadores de gestión miden la eficacia y la calidad de las etapas de la operación del PCEF. Los correspondientes a eficacia miden el avance en la gestión, permitiendo comparar el cumplimiento de las actividades en el tiempo establecido. En tanto, los indicadores de calidad permiten medir si los apoyos cumplen los estándares establecidos y si los beneficiarios consideran que se han logrado sus expectativas.

Para el M&E de los resultados del PCEF se diseñaron indicadores que se clasifican en dos categorías, cada una de las cuales marca diferentes alcances en los resultados esperados del Programa:

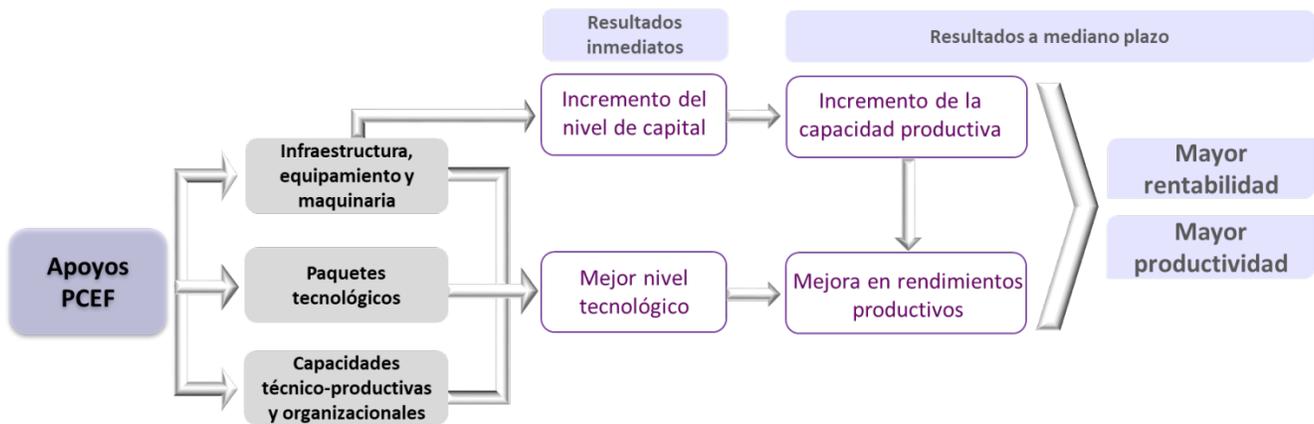
- a) Indicadores inmediatos: registran los cambios que se generan de forma rápida en las UP al recibir el apoyo.
- b) Indicadores de mediano plazo: registran los cambios que pueden observarse en las UP derivado de la utilización de los bienes entregados por el PCEF, una vez que la inversión ha madurado.

Con la finalidad de realizar un análisis cuantitativo de los principales aspectos en los que pretende incidir el PCEF, y particularmente en la productividad, se considera que a nivel de UP, la competitividad se vincula directamente con la capacidad para operar rentablemente en un mercado determinado. Bajo esta concepción, es común emplear variables de rentabilidad y productividad como *proxys* para definir el grado de competitividad de una UP. Por tanto, haciendo la diferenciación correspondiente se entiende por rentabilidad la capacidad de una UP para generar beneficios económicos que se miden mediante la comparación de sus ingresos y egresos; y por productividad, la eficiencia productiva con que una UP utiliza los factores de producción o insumos.

Considerando las definiciones anteriores y los apoyos que entrega el PCEF, así como los resultados esperados, el diseño de los indicadores de resultados parte de que la inversión en infraestructura, equipo y maquinaria, en primera instancia capitaliza y/o genera un cambio tecnológico en la UP, y en función del tipo de inversión y uso que se haga de ella, es posible que en el mediano plazo se incremente el rendimiento de los cultivos o especies donde se aplicó, o bien, aumente la capacidad productiva de las UP.

Los apoyos del PCEF también consideran paquetes tecnológicos, inversiones que pueden conducir directamente a un cambio tecnológico y materializarse en el mediano plazo en mejores rendimientos productivos. Así mismo, el apoyo dirigido al desarrollo de capacidades, ya sea enfocadas al ámbito productivo y/u organizacionales, también pueden mejorar el nivel tecnológico de las UP, a través de la aplicación de conocimientos específicos, y en un plazo mayor mejorar los rendimientos. Por tanto, es factible suponer que los cambios señalados pueden contribuir a que una UP incremente su rentabilidad y productividad, lo que en conjunto la llevaría a ser más competitiva (Figura 7).

Figura 7. Cadena de resultados del PCEF 2018



Fuente: Elaboración propia.

5.1. Monitoreo 2018

Indicadores de gestión

Los indicadores de gestión del PCEF deberán calcularse para el ejercicio 2018 y el avance del ejercicio 2019; en ambos casos, el registro en el Sistema de Indicadores de Gestión deberá cumplir con la frecuencia solicitada para cada uno de ellos. En la *Guía de Cálculo de Indicadores para el Monitoreo de la Gestión Estatal del Programa de Concurrencia con las Entidades Federativas 2018*, que es un documento aparte, se presenta con detalle la forma de cálculo de cada uno de los indicadores mostrados en la Tabla 1.

Tabla 1. Indicadores de gestión. Monitoreo 2018

No.	Indicador	Descripción
1	Porcentaje de solicitudes dictaminadas por la UTE	Mide el porcentaje de avance en la dictaminación de solicitudes por parte de la UTE en su carácter de órgano auxiliar del FOFAE.
2	Porcentaje de solicitudes con dictamen autorizado por el FOFAE	Mide el porcentaje de avance en el proceso de autorización de dictámenes por parte del FOFAE.
3	Porcentaje de solicitudes con dictamen positivo y autorizado por el FOFAE	Mide el porcentaje de avance del proceso de autorización de dictámenes por parte del FOFAE, considerando exclusivamente las solicitudes dictaminadas de forma positiva por la UTE
4	Porcentaje de recursos pagados a beneficiarios	Mide el porcentaje de avance en la actividad de pagos a beneficiarios.
5	Porcentaje de avance en la radicación de recursos al PCEF	Mide el porcentaje de recursos financieros radicados al PCEF de conformidad con los montos programados en el Anexo Técnico de Ejecución formalizado entre el gobierno de la entidad federativa y la Delegación de Sagarpa en el estado.
6	Porcentaje de solicitudes pagadas	Mide el porcentaje de solicitudes aprobadas por el FOFAE que ya han sido pagadas a los beneficiarios.
7	Porcentaje de recursos pagados a proyectos agrícolas	Mide el porcentaje de avance en recursos pagados a proyectos agrícolas.
8	Porcentaje de recursos pagados a proyectos pecuarios	Mide el porcentaje de avance en recursos pagados a proyectos pecuarios.
9	Porcentaje de recursos pagados a proyectos acuícolas y/o pesqueros	Mide el porcentaje de avance en recursos pagados a proyectos acuícolas o pesqueros
10	Porcentaje de los recursos pagados a proyectos para la generación de capacidades técnico productivas y organizacionales	Mide el porcentaje de avance en el ejercicio de los recursos con relación a los recursos financieros programados para la generación de capacidades técnico productivas y organizacionales.
11	Porcentaje de proyectos comprobados	Mide el porcentaje de avance en la comprobación de los proyectos, considerando el avance en el pago de los mismos.
12	Índice de oportunidad de la gestión	Mide la oportunidad con la que ocurren los procesos sustantivos del programa mediante una medida general de desempeño.
13	Calificación promedio en la satisfacción de beneficiarios	Mide el grado de satisfacción de los beneficiarios con respecto a la operación del programa, mediante una escala de calificación 1 a 10

Fuente: elaboración propia.

Indicadores de resultados

Los indicadores de resultados del PCEF que deberán calcularse para el año 2018, es decir, para la conformación del *Compendio de indicadores*, son los inmediatos y los de mediano plazo.

Inmediatos

Consideran los relativos a la capitalización de las UP y el nivel tecnológico. En la Tabla 2 se presentan estos indicadores de manera agrupada.

Tabla 2. Indicadores de resultados inmediatos. Monitoreo 2018

No.	Indicador	Definición
1	Nivel de capitalización	Es el valor de los activos de la unidad de producción de la persona (física o moral) beneficiaria: infraestructura, maquinaria y equipo, medios de transporte y animales.
2	Proporción del valor del activo adquirido respecto al nivel de capitalización	Es la proporción del valor del activo recibido respecto al nivel de capitalización de las unidades de producción que fueron beneficiadas con un tipo de apoyo de infraestructura, maquinaria y equipo o sementales.
3	Nivel tecnológico en agricultura a cielo abierto	Es la distribución porcentual de las unidades de producción con agricultura a cielo abierto por componente: 1) Material vegetativo, 2) Fertilizantes, 3) Aplicación del fertilizante, 4) Régimen hídrico y 5) Mecanización.
4	Nivel tecnológico en agricultura protegida	Es la distribución porcentual de las unidades de producción con agricultura protegida por componente: 1) Material vegetativo, 2) Fertilizantes, 3) Aplicación del fertilizante, 4) Cobertura y estructura, 5) Clima interno y 6) Sistema de riego.
5	Nivel tecnológico en las actividades pecuarias	Es la distribución porcentual de las unidades de producción pecuarias por componente: 1) Genética de la especie, 2) Método de reproducción y 3) Régimen de alimentación.
6	Nivel tecnológico en las actividades acuícolas	Es la distribución porcentual de las unidades de producción acuícolas por componente: 1) Sistema de producción del cultivo, 2) Control ambiental y 3) Genética acuícola.
7	Nivel tecnológico en las actividades pesqueras	Es la distribución porcentual de las unidades de producción pesqueras por componente: 1) Artes de pesca, 2) Método de conservación y 3) Sistema de navegación.
8	Índice de nivel tecnológico de la actividad agrícola a cielo abierto	Es el promedio ponderado de los componentes de nivel tecnológico: 1) Material vegetativo, 2) Fertilizantes, 3) Aplicación del fertilizante, 4) Régimen hídrico y 5) Mecanización.
9	Índice de nivel tecnológico de la actividad en agricultura protegida	Es el promedio ponderado de los componentes de nivel tecnológico: 1) Material vegetativo, 2) Fertilizantes, 3) Aplicación del fertilizante, 4) Cobertura y estructura, 5) Clima interno y 6) Sistema de riego.
10	Índice de nivel tecnológico de la actividad pecuaria	Es el promedio ponderado de los componentes de nivel tecnológico: 1) Genética de la especie, 2) Método de reproducción y 3) Régimen de alimentación.
11	Índice de nivel tecnológico de la actividad acuícola	Es el promedio ponderado de los componentes de nivel tecnológico: 1) Sistema de producción del cultivo, 2) Control ambiental y 3) Genética acuícola.
12	Índice de nivel tecnológico de la actividad pesquera	Es el promedio ponderado de los componentes de nivel tecnológico: 1) Artes de pesca, 2) Método de conservación y 3) Sistema de navegación.

Fuente: Elaboración propia.

De mediano plazo

Estos indicadores incluyen el rendimiento productivo, la rentabilidad, la productividad y la aplicación de técnicas de producción, y también deberán reportarse en el *Compendio de Indicadores 2018*, a partir de las bases de datos que se generan del levantamiento de los cuestionarios en campo (Tabla 4).

Tabla 3. Indicadores de resultados de mediano plazo. Monitoreo 2018

No.	Indicador	Definición
13	Rendimiento agrícola	Es el rendimiento de los cultivos agrícolas apoyados por el Programa.
14	Rendimiento de la especie pecuaria	Es el rendimiento de las principales especies pecuarias apoyadas por el Programa.
15	Rendimiento del organismo especie acuícola	Es el rendimiento de los principales organismos especies acuícolas apoyadas por el Programa.
16	Rendimiento de la especie pesquera	Es el rendimiento de las principales especies pesqueras apoyadas por el Programa.
17	Rentabilidad relativa de la actividad apoyada	Es la relación entre la utilidad obtenida y los costos erogados en la actividad apoyada por el Programa de las unidades de producción que comercializaron más del 50% de la producción.
18	Valor de la producción de la actividad apoyada	Es el valor de la producción obtenida en la actividad económica apoyada de las unidades de producción que destinaron al autoconsumo, productivo o familiar, más del 50% de la producción.
19	Productividad media de factores	Es la relación entre el valor de la producción y los factores de la producción (mano de obra, insumos y capital) de la actividad apoyada por el Programa.
20	Aplicación de técnicas de producción adquiridas mediante la capacitación, transferencia de tecnología y/o asesoría otorgadas por el Programa ^{1/}	Mide el porcentaje de unidades de producción que aplican técnicas productivas adquiridas mediante la capacitación, transferencia de tecnología y/o asesoría otorgadas por el Programa

^{1/} Este indicador es aplicable solo en aquellas entidades federativas en donde se implementó el componente. Así mismo, al haberse introducido en 2017, únicamente se debe incluir en el Compendio de Indicadores.

Fuente: Elaboración propia.

En el *Anexo 1. Indicadores de resultados del monitoreo*, se presenta el listado completo de los indicadores de monitoreo y su definición, tanto los inmediatos como los de mediano plazo. En la *Guía de Indicadores de Resultados del Programa de Concurrencia con las Entidades Federativas*, que se presenta por separado, se detalla el método de cálculo de cada uno.

5.2. Evaluación 2016-2018

Indicadores de gestión

Los indicadores de gestión complementan y articulan el análisis de los indicadores de resultados de la evaluación. Cada indicador de gestión da cuenta de una parte del proceso operativo del Programa y por lo tanto describe los mecanismos e instrumentos que contribuyeron u obstaculizaron el logro de sus objetivos.

El análisis relevante de los indicadores de gestión en la evaluación es el correspondiente al año 2016, sin embargo, se podrán incluir algunas valoraciones que consideren los procesos de mayor relevancia en la ejecución del Programa con los otros ejercicios fiscales (2017-2018). En la Tabla 5 se presentan los indicadores mínimos y los criterios básicos para abordar dicho análisis.

Tabla 4. Análisis de indicadores de gestión para la evaluación 2016-2018

Indicador	Criterios en el análisis de la evaluación
Radicación de recursos a nivel federal y estatal	El análisis implica valorar en qué medida la radicación de los recursos que aporta la federación y el gobierno del estado ha mejorado en ejercicios fiscales posteriores al 2016 en la operación del Programa.
Dictaminación de solicitudes por parte de la Unidad Técnica Estatal	El análisis de la evaluación deberá considerar los resultados obtenidos en el porcentaje de las solicitudes dictaminadas en la operación del Programa en el 2016 y el porcentaje alcanzado en los ejercicios fiscales posteriores.
Autorización de solicitudes por parte del FOFAE	El análisis de la evaluación deberá considerar los resultados obtenidos en el porcentaje de las solicitudes autorizadas por el FOFAE de la operación del Programa en el 2016 y su comparación con ejercicios posteriores.
Recursos pagados a los beneficiarios	El análisis de los recursos pagados en la operación de los beneficiarios 2016 debe contener un comparativo con el resto de los ejercicios fiscales.
Índice de Oportunidad de Gestión	A partir de una síntesis de la gestión en cada año de operación del Programa, se puede realizar un análisis comparativo.

Fuente: Elaboración propia.

Indicadores de resultados

Con un enfoque comparativo se analizarán las variaciones en los indicadores de resultados.

Inmediatos

Los indicadores inmediatos de evaluación se presentan en la Tabla 6 de forma agrupada. De igual manera se consideran los relativos a la capitalización de las unidades productivas y el nivel tecnológico.

Tabla 5. Indicadores de resultados inmediatos. Evaluación 2016-2018

No.	Indicador	Definición
1	Tasa de variación del nivel de capitalización	Variación en el valor de los activos de la unidad de producción de la persona (física o moral) beneficiaria: infraestructura, maquinaria y equipo, medios de transporte y animales.
2	Diferencia de la proporción del valor del activo adquirido respecto al nivel de capitalización	Diferencia en la proporción del valor del activo recibido respecto al nivel de capitalización de las unidades de producción que fueron beneficiadas con un tipo de apoyo de infraestructura, maquinaria y equipo o sementales.
3	Diferencia porcentual del nivel tecnológico del componente de material vegetativo utilizado en agricultura a cielo abierto	Diferencia en el nivel tecnológico de la superficie sembrada en agricultura a cielo abierto por categoría: criolla, mejorada y certificada
4	Diferencia porcentual del nivel tecnológico en fertilizantes utilizados en agricultura a cielo abierto	Diferencia en el nivel tecnológico de la superficie sembrada en agricultura a cielo abierto por categoría: sin fertilización, abonos/ composta, fertilizantes químicos y biofertilizantes
5	Diferencia porcentual del nivel tecnológico en la técnica de aplicación de fertilizantes en agricultura a cielo abierto	Diferencia en el nivel tecnológico de la superficie sembrada en agricultura a cielo abierto por categoría: manual (no mecanizada), mecánica y fertirrigación.
6	Diferencia porcentual del nivel tecnológico del régimen hídrico en agricultura a cielo abierto	Diferencia en el nivel tecnológico de la superficie sembrada en agricultura a cielo abierto por categoría: ninguno (sin riego), rodado canal sin revestir, rodado canal revestido o entubado, aspersión básica, aspersión automatizado, goteo o microaspersión básico y goteo o microaspersión automatizado
7	Diferencia porcentual del nivel tecnológico de la mecanización realizada en agricultura a cielo abierto	Diferencia en el nivel tecnológico de la superficie sembrada en agricultura a cielo abierto mecanizada.
8	Diferencia porcentual del nivel tecnológico según el material vegetativo utilizado en agricultura protegida	Diferencia en el nivel tecnológico de la superficie sembrada en agricultura protegida por categoría: criolla, mejorada y certificada.
9	Diferencia porcentual del nivel tecnológico en fertilizantes utilizados en agricultura protegida	Diferencia en el nivel tecnológico de la superficie sembrada en agricultura protegida por categoría: sin fertilización, abonos / composta, fertilizantes químicos y biofertilizantes
10	Diferencia porcentual del nivel tecnológico en la técnica de aplicación de fertilizantes en agricultura protegida	Diferencia en el nivel tecnológico de la superficie sembrada en agricultura protegida por categoría: manual (no mecanizada), mecanizada, fertirrigación, y fertirrigación computarizada / nebulización computarizada
11	Diferencia porcentual del nivel tecnológico según la cobertura y estructura empleada en agricultura protegida	Diferencia en el nivel tecnológico de la superficie sembrada en agricultura protegida por categoría: malla sombra, micro túnel, macro túnel, invernadero de tecnología, básica e invernadero de tecnología alta
12	Diferencia porcentual del nivel tecnológico respecto al clima interno empleado en agricultura protegida	Diferencia en el nivel tecnológico de la superficie sembrada en agricultura protegida por categoría: manual, semiautomático y automático
13	Diferencia porcentual del nivel tecnológico del sistema de riego en agricultura protegida	Diferencia en el nivel tecnológico de la superficie sembrada en agricultura protegida por categoría: manual, semiautomático y automático
14	Diferencia porcentual del nivel tecnológico de la genética pecuaria	Diferencia en el nivel tecnológico de la genética en las UP pecuarias por categoría: criollo, mejorado sin registro, raza pura sin registro y certificado con registro
15	Diferencia porcentual del nivel tecnológico del método de reproducción pecuario	Diferencia en el nivel tecnológico del método de reproducción de las UP pecuarias por categoría: monta natural, monta controlada, inseminación artificial (semen convencional), inseminación artificial (semen sexado) y transferencia de embriones
16	Diferencia porcentual del nivel tecnológico del régimen de alimentación pecuario	Diferencia en el nivel tecnológico en el régimen de alimentación en las UP pecuarias por categoría: libre pastoreo, pastoreo rotacional, semiestabulado y estabulado
17	Diferencia porcentual del nivel tecnológico del sistema de producción del cultivo acuícola	Diferencia en el nivel tecnológico del sistema de producción de las UP acuícolas por categoría: extensivo, semi-intensivo e intensivo

No.	Indicador	Definición
18	Diferencia porcentual del nivel tecnológico del sistema de control ambiental acuícola	Diferencia en el nivel tecnológico del sistema de control ambiental de las UP acuícolas por categoría: sin ambiente controlado, invernadero, áreas de cuarentena y jaulas sumergibles
19	Diferencia porcentual del nivel tecnológico según la genética acuícola	Diferencia en el nivel tecnológico de la genética de las UP acuícolas por categoría: capturados en medio ambiente, provenientes de laboratorios con selección y manejo de reproductores y variedades comerciales
20	Diferencia porcentual del nivel tecnológico según las artes de pesca	Diferencia en el nivel tecnológico de las artes de pesca de las UP pesqueras por categoría: poco selectiva y selectiva
21	Diferencia porcentual del nivel tecnológico de acuerdo con el método de conservación de pesca	Diferencia en el nivel tecnológico del método de conservación de las UP pesqueras por categoría: sin conservación, hielo, agua de mar refrigerada, compartimentos refrigerados, congelación con placas y túneles en salmuera
22	Diferencia porcentual del nivel tecnológico según el sistema de navegación	Diferencia en el nivel tecnológico del sistema de navegación de las UP pesqueras por categoría: no usa GPS y sí usa GPS
23	Tasa de variación del índice de nivel tecnológico de la actividad agrícola a cielo abierto	Variación en los componentes de nivel tecnológico: 1) Material vegetativo, 2) Fertilizantes, 3) Aplicación del fertilizante, 4) Régimen hídrico y 5) Mecanización.
24	Tasa de variación del índice de nivel tecnológico de la actividad agrícola protegida	Variación en los componentes de nivel tecnológico: 1) Material vegetativo, 2) Fertilizantes, 3) Aplicación del fertilizante, 4) Cobertura y estructura, 5) Clima interno y 6) Sistema de riego.
25	Tasa de variación del índice de nivel tecnológico de la actividad pecuaria	Variación en los componentes de nivel tecnológico: 1) Genética de la especie, 2) Método de reproducción y 3) Régimen de alimentación.
26	Tasa de variación del índice de nivel tecnológico de las actividades acuícolas	Variación en los componentes de nivel tecnológico: 1) Sistema de producción del cultivo, 2) Control ambiental y 3) Genética acuícola.
27	Tasa de variación del índice de nivel tecnológico de las actividades pesqueras	Variación en los componentes de nivel tecnológico: 1) Artes de pesca, 2) Método de conservación y 3) Sistema de navegación.

Fuente: Elaboración propia.

De mediano plazo

Considera los relativos a rendimiento productivo, rentabilidad y productividad, y se presentan en la Tabla 7.

Tabla 6. Indicadores de resultados de mediano plazo. Evaluación 2016-2018

No.	Indicador	Definición
28	Tasa de variación del rendimiento del cultivo agrícola	Variación en el rendimiento de los cultivos agrícolas apoyados.
29	Tasa de variación del rendimiento de la especie pecuaria	Variación en el rendimiento de las principales especies pecuarias apoyadas.
30	Tasa de variación rendimiento del organismo especie acuícola	Variación en el rendimiento de los principales organismos especies acuícolas apoyadas.
31	Tasa de variación rendimiento de la especie pesquera	Variación en el rendimiento de las principales especies pesqueras apoyadas.
32	Diferencia de la rentabilidad relativa de la actividad económica apoyada	Diferencia en la rentabilidad relativa de la actividad apoyada de las UP que participan en el mercado.
33	Tasa de variación del valor de la producción de la actividad económica apoyada	Variación en el valor de la producción obtenida en la actividad económica apoyada de las unidades de producción que no participan en el mercado.
34	Tasa de variación de la productividad media de factores de producción de la actividad económica apoyada	Variación en la productividad media de la actividad apoyada.

Fuente: Elaboración propia.

La lista de indicadores anteriores no es exhaustiva, habrá estados en los que será necesario ampliar su número según las características de las UP en cuanto a tipos de cultivos o productos, escala de producción y/o nivel tecnológico.

En un documento aparte, que es la *Guía de Indicadores de Resultados del Programa de Concurrencia con las Entidades Federativas*, se detalla la definición, la frecuencia de medición y el método de cálculo de todos los indicadores tanto para el monitoreo como para evaluación.

5.3. Alineación de los indicadores del M&E con la MIR del PCEF

Algunos de los resultados obtenidos en los indicadores que se calculan mediante el M&E permiten alimentar a la MIR del PCEF, que resume los logros alcanzados con la implementación del Programa. En la Tabla 8, se presentan los indicadores de la MIR, desde el nivel de Propósito hasta el de Componente, y en forma paralela los que se obtienen del M&E, a nivel de resultados, permitiendo observar la correspondencia existente entre ambos conjuntos de indicadores.

Como se advierte, el indicador de “Productividad media” del M&E se alinea con el indicador de Propósito de la MIR del PCEF. El de “Nivel de capitalización” lo hace con el indicador del Componente 1, relativo a infraestructura y equipamiento. Igualmente, los índices de nivel tecnológico de las actividades apoyadas obtenidos en el M&E, se corresponden con los indicadores del Componente 2 de la MIR, esto es, el nivel tecnológico de las UP. Para el Componente 3 se diseñó el indicador de “Aplicación de técnicas productivas”, mismo que solo se podrá reportar en aquellos estados donde se realizaron capacitaciones a productores como parte del Programa.

Tabla 7. Relación entre indicadores de la MIR e indicadores del M&E del PCEF

Indicador de la MIR 2018			Indicador del M&E	
Nivel	Objetivo	Indicador	Indicador	Definición
Propósito	Las Unidades de Producción Primaria del sector agropecuario, pesquero y acuícola en las Entidades Federativas incrementan su productividad.	Tasa de variación en la productividad de la actividad económica apoyada en las Unidades de Producción Primaria del sector agropecuario, pesquero y acuícola en las Entidades Federativas.	Productividad media de factores de producción de la actividad económica apoyada	Tasa de variación de la productividad media de factores de producción de la actividad económica apoyada
Componente	C1 Infraestructura y equipamiento incrementados en las Unidades de Producción Primaria.	C1 Tasa de variación del valor de los activos de las Unidades de Producción Primaria del sector agropecuario, pesquero y acuícola en las Entidades Federativas.	Nivel de capitalización de la unidad de producción	Variación porcentual en el valor de los activos de la unidad de producción de la persona (física o moral) beneficiaria: infraestructura, maquinaria y equipo, medios de transporte y animales.

Indicador de la MIR 2018			Indicador del M&E	
Nivel	Objetivo	Indicador	Indicador	Definición
Componente	C2 Nivel tecnológico de las Unidades de Producción Primaria mejorado.	C2.1 Tasa de variación del índice de nivel tecnológico en la actividad agrícola.	Índice de nivel tecnológico de la actividad agrícola a cielo abierto	Tasa de variación del índice de nivel tecnológico de la actividad agrícola a cielo abierto
		C2.2 Tasa de variación del índice de nivel tecnológico en la actividad pecuaria.	Índice de nivel tecnológico de la actividad pecuaria	Tasa de variación del índice de nivel tecnológico de la actividad pecuaria
		C2.3 Tasa de variación del índice de nivel tecnológico en la actividad acuícola.	Índice de nivel tecnológico de la actividad acuícola	Tasa de variación del índice de nivel tecnológico de las actividades acuícolas
		C2.4 Tasa de variación del índice de nivel tecnológico en la actividad pesquera.	Índice de nivel tecnológico de la actividad pesquera	Tasa de variación del índice de nivel tecnológico de las actividades pesqueras
Componente	C3 Capacidades técnico-productivas y organizacionales de las Unidades de Producción Primaria fortalecidas.	C3 Porcentaje de las Unidades de Producción en las que se aplican las técnicas de producción adquiridas mediante la capacitación, transferencia de tecnología y asesoría.	Aplicación de técnicas de producción adquiridas mediante la capacitación, transferencia de tecnología y/o asesoría otorgada por el Programa	Porcentaje de unidades de producción que aplican técnicas productivas adquiridas mediante la capacitación, transferencia de tecnología y/o asesoría otorgadas por el Programa

Fuente: Elaboración propia a partir de la MIR 2018 del PCEF (S240)

6. Diseño muestral

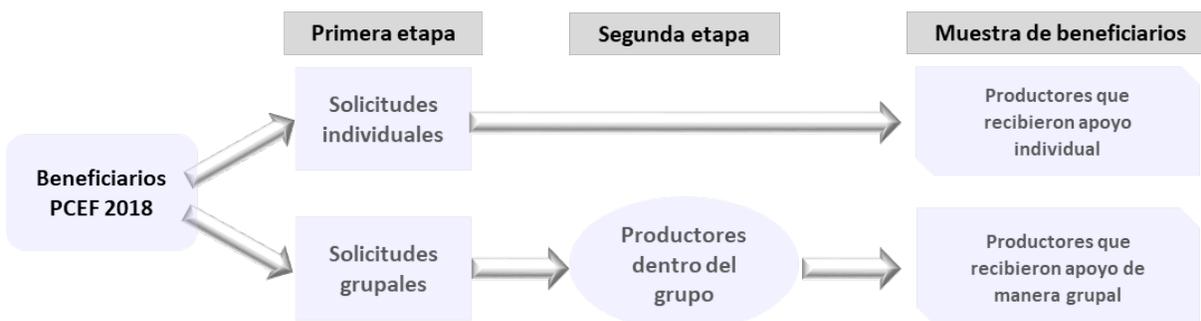
El *Compendio de indicadores 2018* requiere de información de beneficiarios, principalmente de variables productivas, económicas y sociodemográficas. Para obtener la información se levantará una muestra de cuestionarios aplicados a beneficiarios a través del método de muestreo aleatorio estratificado. A su vez, las entidades federativas pueden realizar un *Informe de evaluación 2016-2018*, por lo que tendrán que entrevistar, en un segundo levantamiento, a los beneficiarios de 2016 que ya fueron visitados con anterioridad. A continuación se describe el método de muestreo para cada uno de los entregables.

6.1. Método de muestreo para el Monitoreo 2018 (Compendio de indicadores)

La muestra de beneficiarios para el *Compendio de indicadores* se obtendrá con base en un método de muestreo aleatorio estratificado. El marco muestral de beneficiarios es el listado oficial de solicitudes pagadas del PCEF en 2018 que se encuentra en el Sistema Único de Registro de Información (SURI). La estratificación de la muestra se obtiene a partir del subsector (agrícola, pecuario, acuícola y pesquero) y el tipo de apoyo recibido (infraestructura, maquinaria y equipo, paquetes tecnológicos y capacitación¹). Si un beneficiario tiene dos o más solicitudes apoyadas, se tomará como referencia el apoyo con mayor monto pagado. Esto se debe a que la unidad de observación es el beneficiario del Programa y la unidad de análisis es la UP.

El método de muestreo aleatorio estratificado es conveniente debido a que provee mayor precisión en los estimadores por estrato en comparación con el muestreo aleatorio simple y el muestreo sistemático, por lo que la muestra obtenida es representativa de los beneficiarios del PCEF para cada uno de los estratos definidos. La selección de los beneficiarios que conformarán la muestra se realizará en dos etapas, la Figura 8 muestra cada una de ellas; en la primera etapa se seleccionarán las solicitudes apoyadas para cada uno de los estratos; y en caso de las solicitudes grupales, se tendrá que realizar una segunda etapa en la que se elige a un número de integrantes acorde al total de integrantes del grupo.

Figura 8. Etapas de la selección de muestra del PCEF 2018



Fuente: Elaboración propia.

¹ Este concepto de apoyo corresponde al Componente Capacidades Técnico Productivas y Organizacionales, que operó en ciertas entidades federativas.

Se recomienda que la estimación de las muestras se obtenga con un nivel de confianza del 95% y un error muestral no mayor a 10%. El detalle de la estimación de la muestra se encuentra en el *Anexo 2. Diseño muestral*. A su vez, con la intención de mantener la representatividad en el M&E del Programa, se sugiere incorporar una sobre muestra del 15% que permita compensar la tasa de atrición de la muestra en el segundo levantamiento de información.

6.2. Método de muestreo para la Evaluación 2016-2018 (Informe de evaluación)

Si la entidad federativa está en posibilidades de realizar el *Informe de evaluación 2016-2018* es necesario que realice un segundo levantamiento de información a los beneficiarios 2016. Debido a que los recursos de los CTEE son limitados no será posible levantar información de todos los beneficiarios entrevistados en el M&E 2016, por lo que se recomienda realizar un ajuste a la muestra estimada y levantada. El ajuste consiste en estimar una muestra a través de un método aleatorio simple con distribución proporcional por subsector.

El método aleatorio simple permitirá obtener una muestra de menor tamaño para 2016, sin embargo mantendrá la representatividad de los beneficiarios del Programa por subsector. Es recomendable que la estimación de la muestra se realice con un nivel de confianza del 95% y un error muestral no mayor a 10%. La selección de los beneficiarios se hará sobre los beneficiarios entrevistados en el M&E 2016 y el resto de los beneficiarios que no sean seleccionados podrán ser utilizados como reemplazos. Los detalles de la muestra se encuentran en el *Anexo 2. Diseño muestral*.

7. Fuentes e instrumentos de colecta de información

Dado el carácter cuantitativo y cualitativo del M&E, las principales fuentes de información e instrumentos que deberán observarse se detallan a continuación.

7.1 Fuentes de información

Bases de datos de los beneficiarios del PCEF

La principal fuente de información para monitorear y evaluar la gestión y los resultados del Programa serán las bases de datos que se generan, y se han generado, durante el trabajo de campo, esto es, las bases de beneficiarios PCEF 2016 y 2018. Así mismo, son importantes fuentes de información las bases de datos de gestión del PCEF de los mismos años.

Además, es factible consultar bases de datos que existan del Programa y que resulten de utilidad para la elaboración del *Compendio de indicadores* y del *Informe de Evaluación*, tal es el caso de la base de datos de beneficiarios del PCEF de años anteriores, la línea base de los programas 2008 de la SAGARPA, o las del SURI, por mencionar algunas.

Registros administrativos

Los indicadores de gestión estarán alimentados de información proveniente de registros administrativos del Programa, así como de información contenida en convenios, informes u otros documentos. La información recabada para los indicadores deberá ser verificable, por lo que es aconsejable que se conserven los documentos de soporte. Además, deberá ser capturada en el sistema de indicadores de gestión del PCEF disponible en la plataforma informática del proyecto SAGARPA-FAO.

En el análisis de los procesos sustantivos del PCEF, que se consideran tanto en el *Compendio de indicadores* como en el *Informe de Evaluación*, se deberá consultar como mínimo lo siguiente: normatividad aplicable al Programa; diagnósticos y estudios de la problemática que atiende; la MIR del Programa; sistemas de información que apoyen la ejecución de los procesos; evaluaciones externas o internas del Programa; documentos de trabajo, institucionales, e informes de avances de aspectos susceptibles de mejora; e informes de auditorías de desempeño, por mencionar algunas.

Además, es altamente recomendable que con la finalidad de complementar los análisis de ambos documentos, se recurra a otro tipo de fuentes, como información documental relativa al sector o a las actividades económicas apoyadas, el Plan Nacional de Desarrollo, Planes Estatales de Desarrollo y Planes Sectoriales, estudios y diagnósticos del sector agropecuario y pesquero, o bibliografía diversa que aborde los temas que se analizarán.

7.2 Instrumentos de colecta de información

Cuestionario a beneficiarios

La estimación de los indicadores de resultados se llevará a cabo con base en información recopilada directamente en campo, para lo cual se aplicará un cuestionario a los beneficiarios del Programa en 2018 para la elaboración del *Compendio de indicadores*, y se aplicará un instrumento similar a los beneficiarios que recibieron apoyo en 2016, con la finalidad de generar la información requerida para la evaluación.

El cuestionario se aplicará para la UP en la cual el beneficiario haya invertido el apoyo del Programa, y mediante preguntas cerradas se recolectará información sobre el desarrollo de la actividad productiva apoyada. La información derivada de este cuestionario será el insumo para el cálculo de los indicadores de resultados en 2018 y para hacer un comparativo entre 2016 y 2018 que permita evaluar los cambios derivados de la utilización del apoyo.

Guía de entrevistas a profundidad

El análisis de los procesos del PCEF requiere información de calidad de quienes han intervenido en ellos de forma directa, por lo que es importante la realización de entrevistas a profundidad con los servidores públicos involucrados en la operación en el estado. Esto significa entrevistar a funcionarios de las Secretarías de Desarrollo Agropecuario o equivalente, así como de la Delegación de la SAGARPA. Para tal efecto, se diseñará una guía de entrevistas que permita captar información relevante de cada uno de los procesos sustantivos. La guía deberá adaptarse en cada entidad tomando en cuenta la identificación de los actores locales.

8. Productos a entregar

8.1. Compendio de indicadores de gestión y resultados 2018

Este documento presentará el conjunto de indicadores de gestión y de resultados estimados para 2018, cuyo contenido es el siguiente:

Introducción

Debe presentar brevemente los antecedentes y objetivos del sistema de monitoreo y evaluación, indicar las fuentes de información utilizadas, y describir cómo se encuentra estructurado el documento y cuál es el contenido principal de cada sección.

Capítulo 1. Contexto del Programa

- 1.1. Características del sector agropecuario, acuícola y pesquero en el estado: población ocupada, valor de la producción, número de UP, superficie en producción, principales cultivos/especies, problemática sectorial relevante, entre otros aspectos.
- 1.2. Factores que condicionan la rentabilidad y productividad de las UP del estado: tecnológicos, de mercado, sociales y ambientales.
- 1.3. Políticas y programas federales y estatales de fomento a la productividad de las UP.

Capítulo 2. Características generales de las UP y de los beneficiarios

- 2.1 Ubicación geográfica de las UP.
- 2.2. Características sociales de los beneficiarios.
- 2.3. Características productivas y económicas de las UP.
- 2.4 Características de los apoyos.

Capítulo 3. Indicadores de gestión 2018 y avance 2019

- 3.1 Dictaminación y aprobación de solicitudes.
- 3.2. Pago y comprobación de apoyos a beneficiarios.
- 2.3. Satisfacción de beneficiarios.
- 2.4. Oportunidad de la gestión.
- 2.5. Avance de indicadores 2019.

Capítulo 4. Indicadores de resultados 2018

- 4.1. Indicadores inmediatos
 - Capitalización
 - Nivel tecnológico
- 4.2. Indicadores de mediano plazo²
 - Rendimiento productivo
 - Rentabilidad
 - Productividad

Capítulo 5. Consideraciones finales

Hallazgos sobresalientes sobre los indicadores de gestión y resultados.

² Se deberá incluir un apartado para analizar la capacitación, en aquellos estados en donde se operó el Componente Capacidades Técnico Productivas y Organizacionales.

Anexo metodológico

- i. Diseño muestral.
- ii. Indicadores de gestión.
- iii. Indicadores de resultados.

8.2. Informe de evaluación de resultados 2016-2018

El informe de evaluación será un documento en el que se presente el análisis de los principales hallazgos de la evaluación del periodo 2016-2018, cuyo contenido mínimo se señala a continuación.

Resumen ejecutivo

Este apartado debe contener una presentación concisa sobre los principales hallazgos que deriven del cálculo de los indicadores de gestión y de resultados. Debe, igualmente, referir los factores del entorno y las diferentes circunstancias relacionadas a los procesos del Programa que pudieron incidir en los valores obtenidos en los indicadores de gestión y en los resultados. Así mismo, debe incluir las principales áreas de oportunidad detectadas y las recomendaciones dirigidas a mejorar la eficacia del Programa.

Introducción

Presenta de forma breve y clara los antecedentes y el objetivo de la evaluación, el enfoque metodológico, así como una descripción de la estructura del documento y el contenido principal de cada sección.

Capítulo 1. Análisis del contexto

En este capítulo se incluye una breve caracterización del sector agropecuario, acuícola y pesquero, considerando los principales factores técnicos, económicos, sociales y ambientales del contexto en el cual se ha implementado el Programa, y que pudieron condicionar o influir en su operación y en los resultados entre la población beneficiaria. La información estadística sectorial que se utilice debe corresponder, principalmente, al periodo de evaluación.

- 1.1 Caracterización de las actividades productivas apoyadas por el Programa. Estructura productiva (patrón de cultivos y principales especies pecuarias, acuícolas y pesqueras). Importancia económica, social y ambiental de las actividades apoyadas. Evolución reciente de variables relevantes como productividad, precios, valor de la producción, acceso a mercados, financiamiento rural y recursos naturales, entre otras. Estratificación y caracterización de los productores, regiones agroecológicas, sistemas de producción preponderantes.
- 1.2 Problemática que enfrentan las actividades productivas apoyadas por el Programa. Identificación y análisis de causas y efectos de la problemática, la que debe considerar los ámbitos técnico-productivo, mercados, financiamiento, recursos naturales y sanidad e inocuidad, entre otros. Identificación de potenciales productivos y de desarrollo en los ámbitos en que incide el Programa.
- 1.3 Análisis del contexto institucional. Descripción del marco normativo en torno al Programa. Revisión de las políticas agropecuarias y pesqueras relacionadas con las acciones de apoyo que realiza el Programa, en los ámbitos federal, estatal y/o municipal.

Capítulo 2. Diseño del Programa

Este capítulo tiene por finalidad evaluar la congruencia interna de los elementos clave del diseño del PCEF, y realizar un análisis de correspondencia entre dicho diseño y la problemática del sector que se pretende resolver con esta intervención pública.

- 2.1 Definición del problema que atiende el Programa. Identificación, definición y dimensión de la problemática atendida (vincular con el apartado 1.2).
- 2.2 Objetivos del Programa. Análisis de pertinencia de los objetivos y su relación con los objetivos de otros instrumentos de política de apoyo al sector, tanto de SAGARPA como de otras dependencias, de ser el caso.
- 2.3 Identificación, definición y cuantificación de la población potencial y la población objetivo del Programa. Análisis de las estrategias de cobertura y focalización.
- 2.4 Pertinencia de los tipos de apoyo para resolver la problemática. Análisis de la evidencia teórica y empírica sobre la efectividad del tipo de intervención que realiza el Programa para resolver la problemática atendida.

Capítulo 3. Gestión del Programa

Este capítulo contendrá los principales hallazgos que resulten de analizar las etapas clave de la operación del Programa, destacando los procesos que contribuyen u obstaculizan el logro de sus objetivos. Adicionalmente a la información que arrojen los indicadores, se analizarán las etapas relevantes de la gestión que inciden en los resultados del Programa, y que no hayan sido consideradas en el monitoreo, tales como la pertinencia de los mecanismos de asignación de los recursos y el arreglo institucional, u otras que se consideren relevantes.

- 3.1. Planeación. Analizar si existe un proceso de planeación institucionalizado que permita orientar adecuadamente las acciones del Programa hacia el logro de resultados. Identificar y, en su caso, analizar la pertinencia de los instrumentos de planeación utilizados. Valorar si los instrumentos o esquemas de planeación definen objetivos, indicadores, metas y plazos. En este sentido, parte de lo que se busca identificar es si la implementación del Programa responde a un proceso de planeación o de procesos inerciales.
- 3.2. Arreglo institucional. Analizar la funcionalidad e idoneidad del arreglo institucional mediante el cual se instrumenta el Programa. Revisar y valorar las funciones de las instancias e instituciones participantes en la operación.
- 3.3. Difusión y publicación de la convocatoria. Analizar si la difusión es un mecanismo real de información para los potenciales beneficiarios respecto al objetivo y características de los apoyos que otorga el Programa. Verificar y valorar si las ventanillas son oportunas para la difusión y si se cumple con lo establecido en las Reglas de Operación, en cuanto a apertura y cierre.
- 3.4. Recepción de solicitudes. Analizar si en este proceso se registra y/o sistematiza la información de las solicitudes de apoyo de los posibles beneficiarios del Programa. Verificar y valorar las acciones, instrumentos y mecanismos involucrados en las ventanillas durante la recepción de solicitudes, así como su captura en el SURI y los posibles problemas que se enfrentan.
- 3.5. Selección y dictaminación de solicitudes. Analizar si la forma en que se seleccionan y dictaminan las solicitudes contribuye al logro de los objetivos del Programa. Identificar y valorar las actividades que realizan la UTE y el FOFAE. Valorar si en este proceso existen áreas de mejora que permitan enfocar la selección de las solicitudes hacia el incremento de la productividad de las UP.

- 3.6. Autorización y entrega de apoyos. Identificar y analizar los instrumentos, mecanismos y acciones por los cuales los beneficiarios reciben los apoyos del Programa. Realizar un análisis integral del proceso desde que se notifica al beneficiario hasta el finiquito.
- 3.7. Seguimiento y comprobación de la aplicación de los apoyos. Analizar si las actividades correspondientes a estos procesos se llevan de forma oportuna, si cumplen con la finalidad establecida y contribuyen a definir si los apoyos entregados cumplen con los objetivos del Programa.

Capítulo 4. Resultados del Programa

Incluirá el análisis derivado de los valores obtenidos de los indicadores inmediatos y de mediano plazo. Deberá contemplar un análisis comparativo de los indicadores de resultados entre un año y otro (2016 y 2018). Además un análisis de relaciones entre los indicadores de gestión y los indicadores de resultados del Programa.

- 4.1. Perfil de los beneficiarios. Incluir y analizar variables que permitan visualizar de manera integral a los beneficiarios, pueden considerarse la edad, género, escolaridad, pertenencia a grupo étnico, nivel de marginación y pobreza, entre otras.
- 4.2. Características productivas y económicas de las UP apoyadas. Considerar y analizar características de las UP, como tamaño, actividad preponderante, cultivos y especies principales, tenencia de la tierra, régimen de humedad, uso del suelo, entre otras de importancia para el Programa.
- 4.3. Características de los apoyos. Analizar información relativa al tipo de apoyo, monto del subsidio, entre otras variables.
- 4.4. Análisis de resultados. Analizar los valores obtenidos de los indicadores inmediatos y los de mediano plazo, haciendo énfasis en el análisis comparativo para el periodo de evaluación. Analizar objetivamente si la incorporación de los bienes en las UP apoyadas han influido de forma decisiva en los hallazgos identificados.

Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones

Se emitirán conclusiones derivadas de los indicadores de gestión y de resultados, de su interrelación y de la influencia que otros factores hayan tenido sobre ellos. Se presentará una valoración analítica sobre los indicadores de resultados, que deberá contener los principales hallazgos sobre aspectos clave que los determinaron. Derivado de los análisis mencionados, se deberán identificar áreas de oportunidad sobre diversos aspectos específicos de la gestión y resultados del Programa. Por cada área de oportunidad detectada se deberá formular una recomendación, la cual será de utilidad para orientar la toma de decisiones que coadyuven a mejorar la gestión y los resultados, en aras de solucionar la problemática que atiende el Programa.

Bibliografía

Contendrá las diferentes fuentes de información, documentales y digitales. Se mostrarán los títulos de libros, revistas, archivos electrónicos o páginas web en los que se ha localizado la información utilizada.

Anexos

Presentará información complementaria que respalde los argumentos en los distintos capítulos del informe y que no es conveniente colocarla en el cuerpo de estos. Al menos debe contener un Anexo metodológico, un Anexo de indicadores de gestión y de resultados, y un tercero de diseño muestral.

9. Cronograma de actividades

En la siguiente tabla se presentan las actividades más relevantes que deben desarrollarse durante el proceso de monitoreo o de evaluación, según corresponda.

Tabla 8. Cronograma de actividades sustantivas

No.	Actividades sustantivas	Mes						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Revisión y ajuste de los instrumentos metodológicos para el M&E del Programa	■						
2	Soporte para transferir los instrumentos metodológicos	■	■					
3	Registro de información en el sistema de indicadores de gestión 2018 y 2019	■	■	■	■	■	■	■
4	Soporte técnico a encuestadores por parte de los CTEE		■	■	■	■	■	
5	Soporte técnico sobre el sistema de captura de cuestionarios		■	■	■	■	■	
6	Levantamiento de la información de campo y supervisión		■	■	■	■	■	
7	Captura de la información de campo en el sistema informático		■	■	■	■	■	
8	Soporte técnico para la revisión y depuración de bases de datos		■	■	■	■	■	
9	Revisión, depuración y validación de bases de datos		■	■	■	■	■	
10	Análisis de los indicadores de la gestión y resultados del PCEF			■	■	■	■	■
11	Elaboración del Compendio de indicadores e Informe de Evaluación				■	■	■	■
12	Retroalimentación por parte de los consultores de FAO de los entregables estatales						■	■
13	Entrega de los productos finales del M&E							■

Fuente: Elaboración propia



Referencias bibliográficas

Anandajayasekeram, P., *et al.* (2004). *Agricultural Project Planning and Analysis.*

De la Fuente, J. (2010). *¿Qué es la Metodología de Marco Lógico?*

UNDP. (2009). *Handbook on Planning, Monitoring and Evaluating for Development Results.*

Anexo 1. Indicadores de resultados del monitoreo 2018

En la siguiente tabla se presentan los indicadores que deben considerarse para la elaboración del *Compendio de indicadores 2018* del PCEF.

No.	Indicadores	Definición
1	Nivel de capitalización	Es el valor de los activos de la unidad de producción de la persona (física o moral) beneficiaria del programa: infraestructura, maquinaria y equipo, medios de transporte y animales.
2	Proporción del valor del activo adquirido respecto al nivel de capitalización	Es la proporción del valor del activo recibido respecto al nivel de capitalización de las unidades de producción que fueron beneficiadas por el programa con un tipo de apoyo de infraestructura, maquinaria y equipo o sementales y vientes.
3	Nivel tecnológico del componente de material vegetativo utilizado en agricultura a cielo abierto	Es la distribución porcentual de la superficie sembrada en agricultura a cielo abierto por categoría: criollo, mejorado y certificado.
4	Nivel tecnológico en fertilizantes utilizados en agricultura a cielo abierto	Es la distribución porcentual de la superficie sembrada en agricultura a cielo abierto por categoría: sin fertilización, abonos / composta, fertilizantes químicos y biofertilizantes.
5	Nivel tecnológico en la técnica de aplicación de fertilizantes en agricultura a cielo abierto	Es la distribución porcentual de la superficie sembrada en agricultura a cielo abierto por categoría: manual (no mecanizada), mecánica y fertirrigación.
6	Nivel tecnológico del régimen hídrico en agricultura a cielo abierto	Es la distribución porcentual de la superficie sembrada en agricultura a cielo abierto por categoría: ninguno (sin riego), rodado canal sin revestir, rodado canal revestido o entubado, aspersión básica, aspersión automatizado, goteo o micro aspersión básica y goteo o micro aspersión automatizado.
7	Nivel tecnológico de la mecanización realizada en agricultura a cielo abierto	Es el porcentaje de la superficie sembrada en agricultura a cielo abierto mecanizada.
8	Nivel tecnológico según el material vegetativo utilizado en agricultura protegida	Es la distribución porcentual de la superficie sembrada en agricultura por categoría: criollo, mejorado y certificado.
9	Nivel tecnológico en fertilizantes utilizados en agricultura protegida	Es la distribución porcentual de la superficie sembrada en agricultura por categoría: sin fertilización, abonos / composta, fertilizantes químicos y biofertilizantes.
10	Nivel tecnológico en la técnica de aplicación de fertilizantes en agricultura protegida	Es la distribución porcentual de la superficie sembrada en agricultura por categoría: manual (no mecanizada), mecanizada, fertirrigación y fertirrigación computarizada / nebulización computarizada.
11	Nivel tecnológico según la cobertura y estructura empleada en agricultura protegida	Es la distribución porcentual de la superficie sembrada en agricultura por categoría: malla sombra, micro túnel, macro túnel, invernadero de tecnología básica e invernadero de tecnología alta.
12	Nivel tecnológico respecto al clima interno empleado en agricultura protegida	Es la distribución porcentual de la superficie sembrada en agricultura por categoría: manual, semiautomático y automático.
13	Nivel tecnológico del sistema de riego en agricultura protegida	Es la distribución porcentual de la superficie sembrada en agricultura por categoría: manual, semiautomático y automático.

No.	Indicadores	Definición
14	Nivel tecnológico de la genética pecuaria	Es la distribución porcentual de UP pecuarias por categoría: criollo, mejorado sin registro, raza pura sin registro y certificado con registro.
15	Nivel tecnológico del método de reproducción pecuario	Es la distribución porcentual de UP pecuarias por categoría: monta natural, monta controlada, inseminación artificial (semen convencional), inseminación artificial (semen sexado) y transferencia de embriones.
16	Nivel tecnológico del régimen de alimentación pecuario	Es la distribución porcentual de UP pecuarias por categoría: libre pastoreo, pastoreo rotacional, semi-estabulado y estabulado.
17	Nivel tecnológico del sistema de producción del cultivo acuícola	Es la distribución porcentual de UP acuícola por categoría: extensivo, semi-intensivo e intensivo.
18	Nivel tecnológico del sistema de control ambiental acuícola	Es la distribución porcentual de UP acuícola por categoría: sin ambiente controlado, invernadero, áreas de cuarentena y jaulas sumergibles.
19	Nivel tecnológico según la genética acuícola	Es la distribución porcentual de UP acuícola por categoría: capturados en medio ambiente, provenientes de laboratorios con selección y manejo de reproductores y variedades comerciales.
20	Nivel tecnológico según las artes de pesca	Es la distribución porcentual de UP pesca por categoría: poco selectiva y selectiva.
21	Nivel tecnológico de acuerdo con el método de conservación de pesca	Es la distribución porcentual de UP pesca por categoría: sin conservación, hielo, agua de mar refrigerada, compartimentos refrigerados, congelación con placas y túneles en salmuera.
22	Nivel tecnológico según el sistema de navegación	Es la distribución porcentual de UP pesca por categoría: no usa GPS y sí usa GPS.
23	Índice de nivel tecnológico de la actividad agrícola a cielo abierto	Es el promedio ponderado de los componentes de nivel tecnológico: 1) Material vegetativo, 2) Fertilizantes, 3) Aplicación del fertilizante, 4) Régimen hídrico y 5) Mecanización.
24	Aplicación de técnicas de producción adquiridas mediante la capacitación, transferencia de tecnología y/o asesoría otorgadas por el Programa	Mide el porcentaje de unidades de producción que aplican técnicas productivas adquiridas mediante la capacitación transferencia de tecnología y/o asesoría otorgadas por el Programa
25	Índice de nivel tecnológico de la actividad agrícola protegida	Es el promedio ponderado de los componentes de nivel tecnológico: 1) Material vegetativo, 2) Fertilizantes, 3) Aplicación del fertilizante, 4) Cobertura y estructura, 5) Clima interno y 6) Sistema de riego.
26	Índice de nivel tecnológico de la actividad pecuaria	Es el promedio ponderado de los componentes de nivel tecnológico: 1) Genética de la especie, 2) Método de reproducción y 3) Régimen de alimentación.
27	Índice de nivel tecnológico de la actividad acuícola	Es el promedio ponderado de los componentes de nivel tecnológico: 1) Sistema de producción del cultivo, 2) Control ambiental y 3) Genética acuícola.
28	Índice de nivel tecnológico de la actividad pesquera	Es el promedio ponderado de los componentes de nivel tecnológico: 1) Artes de pesca, 2) Método de conservación y 3) Sistema de navegación.
29	Rendimiento del cultivo agrícola	Es el rendimiento de los cultivos agrícolas apoyados por el programa.
30	Rendimiento de la especie pecuaria	Es el rendimiento de las principales especies pecuarias apoyadas por el programa
31	Rendimiento del organismo especie acuícola	Es el rendimiento de los principales organismos especies acuícolas apoyadas por el programa.

No.	Indicadores	Definición
32	Rendimiento de la especie pesquera	Es el rendimiento productivo de las principales especies pesqueras apoyadas por el programa.
33	Rentabilidad relativa de la actividad económica apoyada	Es la relación entre la utilidad obtenida y los costos erogados en la actividad apoyada por el programa de las unidades de producción que participan en el mercado.
34	Valor de la producción de la actividad económica apoyada	Es el valor de la producción obtenida en la actividad económica apoyada de las unidades de producción que no participan en el mercado.
35	Productividad media de factores de producción de la actividad económica apoyada	Es la relación entre el valor de la producción y los factores de la producción (mano de obra, insumos y capital) de la actividad apoyada por el programa.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2. Diseño muestral

1. Método de muestreo para el Monitoreo 2018 (Compendio de indicadores)

El método de muestreo utilizado es el estratificado por subsector con distribución proporcional por tipo de apoyo. El tamaño de muestra total n se determina mediante la fórmula:

$$n = \frac{\sum_{j=1}^J N_j s_j^2}{N^2 \frac{d^2}{Z^2} + \sum_{j=1}^J N_j s_j^2}$$

Donde:

N = Población total en el estado.

N_j = Población en el grupo subsector y tipo de apoyo j .

s_j = Varianza del ingreso (u otra variable cuantitativa) en el estrato j .

d = Margen de error (en función del ingreso promedio estatal)

Z = Estadístico de la distribución normal estándar al nivel de confianza $1-\alpha$.

Los parámetros que se recomiendan son un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 10%. Con la intención de no perder representatividad en el monitoreo y evaluación del Programa, se sugiere considerar una sobre muestra del 15% que permita compensar la tasa de atrición. La distribución del marco muestral por subsector y tipo de apoyo³ se presenta en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Marco muestral de beneficiarios del PCEF 2018

Subsector / Tipo de apoyo	Infraestructura	Maquinaria y equipo	Material genético	Paquetes tecnológicos	Total
Agrícola	$J=1$	$J=2$	$J=3$	$J=4$	
Pecuario	$J=5$	$J=6$	$J=7$	$J=8$	
Acuícola	$J=9$	$J=10$	$J=11$	$J=12$	
Pesca	$J=13$	$J=14$	$J=15$	$J=16$	
Total					N

³ En las entidades federativas donde operó el Componente de Capacidades Técnico- Productivas y Organizacionales, y haya beneficiarios apoyados se deberá incorporar el tipo de apoyo de "capacitación". En tales casos, el CTEE deberá dar aviso al equipo de Soporte Técnico de la FAO para recibir la asesoría sobre cómo realizar la estimación de muestra correspondiente.

El tamaño de muestra que se obtiene se debe distribuir de manera proporcional por cada estrato j :

$$n_j = W_j n$$

Para $j=1,2,3,4..16$

Los pesos de asignación proporcional por estrato se calculan:

$$W_j = \frac{N_j}{N} \text{ por estrato de subsector y tipo de apoyo } j=1,2,3.. 16$$

Cuadro 2. Tamaño de Muestra para el PCEF 2018

Subsector j / Tipo de apoyo k	Infraestructura	Maquinaria y equipo	Material genético	Paquetes tecnológicos y otros	Total
Agrícola	$n_{1,1} = \frac{N_{1,1}}{N} n$	$n_{1,2} = \frac{N_{1,2}}{N} n$	$n_{1,3} = \frac{N_{1,3}}{N} n$	$n_{1,4} = \frac{N_{1,4}}{N} n$	$n_{1,\cdot} = \frac{N_{1,\cdot}}{N} n$
Pecuario	$n_{2,1} = \frac{N_{2,1}}{N} n$	$n_{2,2} = \frac{N_{2,2}}{N} n$	$n_{2,3} = \frac{N_{2,3}}{N} n$	$n_{2,4} = \frac{N_{2,4}}{N} n$	$n_{2,\cdot} = \frac{N_{2,\cdot}}{N} n$
Acuícola	$n_{3,1} = \frac{N_{3,1}}{N} n$	$n_{3,2} = \frac{N_{3,2}}{N} n$	$n_{3,3} = \frac{N_{3,3}}{N} n$	$n_{3,4} = \frac{N_{3,4}}{N} n$	$n_{3,\cdot} = \frac{N_{3,\cdot}}{N} n$
Pesca	$n_{4,1} = \frac{N_{4,1}}{N} n$	$n_{4,2} = \frac{N_{4,2}}{N} n$	$n_{4,3} = \frac{N_{4,3}}{N} n$	$n_{4,4} = \frac{N_{4,4}}{N} n$	$n_{4,\cdot} = \frac{N_{4,\cdot}}{N} n$
Total	$n_{\cdot,1} = \frac{N_{\cdot,1}}{N} n$	$n_{\cdot,2} = \frac{N_{\cdot,2}}{N} n$	$n_{\cdot,3} = \frac{N_{\cdot,3}}{N} n$	$n_{\cdot,4} = \frac{N_{\cdot,4}}{N} n$	n

La segunda etapa de muestreo aplicará sobre los beneficiarios grupales identificados mediante la distribución del marco muestral que se presenta en la última columna del Cuadro 3.

Cuadro 3. Clasificación del marco muestral de beneficiarios del PCEF

Subsector	Marco muestral	beneficiarios individuales	beneficiarios grupales
Agrícola	$N_1 = N_{1i} + N_{1g}$	N_{1i}	N_{1g}
Pecuario	$N_2 = N_{2i} + N_{2g}$	N_{2i}	N_{2g}
Acuícola	$N_3 = N_{3i} + N_{3g}$	N_{3i}	N_{3g}
Pesca	$N_4 = N_{4i} + N_{4g}$	N_{4i}	N_{4g}
Total	$N = N_1 + N_2 + N_3 + N_4$	$N_i = N_{1i} + N_{2i} + N_{3i} + N_{4i}$	$N_g = N_{1g} + N_{2g} + N_{3g} + N_{4g}$

A partir del cálculo de tamaño de muestra obtenido para primera etapa de muestreo estratificado por subsector, se clasifica por tipo de beneficiario con base en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Clasificación de la muestra de beneficiarios del PCEF

Subsector	Muestra	beneficiarios individuales	beneficiarios grupales
j=1 Agrícola	$n_1 = n_{1i} + n_{1g}$	n_{1i}	n_{1g}
j=2 Pecuario	$n_2 = n_{2i} + n_{2g}$	n_{2i}	n_{2g}
j=3 Acuícola	$n_3 = n_{3i} + n_{3g}$	n_{3i}	n_{3g}
j=4 Pesca	$n_4 = n_{4i} + n_{4g}$	n_{4i}	n_{4g}
Total	$n = n_1 + n_2 + n_3 + n_4$	$n_i = n_{1i} + n_{2i} + n_{3i} + n_{4i}$	$n_g = n_{1g} + n_{2g} + n_{3g} + n_{4g}$

Para los beneficiarios grupales seleccionados en el muestreo, se procede a la segunda etapa que consiste en realizar una selección aleatoria en función del número de integrantes de acuerdo al Cuadro 5.

Cuadro 5. Elementos que seleccionar por grupo

Tamaño de grupo	Integrantes a seleccionar
2 a 10	2
11 a 20	4
21 o más	6

Ejemplo de obtención de muestra

A partir de un marco muestral integrado en una base de datos de beneficiarios con folios únicos correspondientes a solicitudes pagadas en su totalidad y cuyos beneficiarios no se encuentren duplicados. Además del marco muestral distribuido por estrato y tipo de apoyo, debe contarse con la estimación de media y varianza del ingreso de los productores en cada estrato.⁴ En la siguiente figura se muestran los elementos y cálculos requeridos para obtener el tamaño global de muestra de acuerdo a la expresión (1) presentada en esta nota.

⁴ Para los subsectores acuícola y pesca se considera una varianza común, a partir de que el error estándar de dicha estimación es menor que el correspondiente a los estimadores diferenciados.

Figura 1. Plantilla de cálculo de muestra para el PCEF

Marco muestral		Tipo de Apoyo					Total N _j	Varianza S _j ²	Desviación estándar S _j	N _j * S _j	N _j * S _j ²	Muestra por estrato n _j
		Infraestructura	Maquinaria y equipo	Material genético	Paquetes tecnológicos							
Subsector	Agrícola	71	163	41	0	275	23,972,078,076	154,829	42,578,027	6,592,321,470,900	127	
	Pecuario	74	50	25	1	150	9,000,666,025	94,872	14,230,776	1,350,099,903,750	69	
	Acuícola	4	0	0	0	4	83,312,596,208	288,639	1,154,557	333,250,384,832	2	
	Pesca	3	0	0	0	3	83,312,596,208	288,639	865,918	249,937,788,624	1	
	Total	152	213	66	1	432			58,829,278	8,525,609,548,106	200	

d =	10%	67,234	$n = \frac{\sum_{j=1}^J N_j S_j^2}{N^2 \frac{d^2}{Z^2} + \sum_{j=1}^J N_j S_j^2} = 200$
alfa =	5%	13,447	
		1.96	
v = (d/Z) ²		47,070,038	

Si se considera un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 10% el tamaño de muestra es de 200 beneficiarios. Posteriormente, se distribuye la muestra proporcionalmente por tipo de apoyo al interior de cada subsector de acuerdo al siguiente cuadro:

Cuadro 6. Muestra por subsector y tipo de apoyo

Muestra		Tipo de Apoyo				
Estrato		Infraestructura	Maquinaria y equipo	Material genético	Paquetes tecnológicos	Total n _j
Subsector	Agrícola	33	75	20	0	128
	Pecuario	34	23	12	0	69
	Acuícola	2	0	0	0	2
	Pesca	1	0	0	0	1
	Total	70	98	32	0	200

En la segunda etapa, para los beneficiarios grupales seleccionados, se realiza una selección aleatoria en función del número de integrantes de acuerdo al Cuadro 5.

Cuadro 7. Clasificación de la muestra de beneficiarios del PCEF

Subsector	Muestra	beneficiarios individuales	beneficiarios grupales
j=1 Agrícola	128	127	1
j=2 Pecuario	69	67	2
j=3 Acuícola	2	2	0
j=4 Pesca	1	0	1
Total	200	196	4

En el siguiente cuadro se registra el número de grupos seleccionados por subsector y su tamaño, así como el número de integrantes a seleccionar:

Cuadro 8. Selección de elementos por grupo

Concepto / Subsector	Agrícola			Pecuario			Acuícola			Pesca			Total PCEF
Grupos	1			2			0			1			4
Tamaño del grupo (integrantes)	5			6		25					20		
Grupos por tamaño	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	4
Integrantes a seleccionar por grupo	2	0	0	2	0	6	0	0	0	0	4	0	
Total de integrantes seleccionados	2	0	0	2	0	6	0	0	0	0	4	0	14

En resumen, al tamaño de muestra resultante de la primera etapa de muestreo se le agrega por subsector y tipo de apoyo el número de integrantes seleccionados por grupo mostrado en el último renglón del Cuadro 8. Véase resumen en el Cuadro 9.

Cuadro 9. Resumen de beneficiarios seleccionados por subsector

Concepto / Subsector	Agrícola	Pecuario	Acuícola	Pesca	Total PCEF
Muestra de solicitudes grupales e individuales <i>n</i>	128	69	2	1	200
Integrantes seleccionados de los grupos	2	8	0	4	14
Total	130	77	2	5	214

Por lo anterior, el tamaño global de la muestra es de 214 beneficiarios, correspondiendo 130 al subsector Agrícola, 77 al Pecuario, 2 al Acuícola y 5 al de Pesca.

Al considerar el 15% de sobre muestra, el cálculo del tamaño de muestra final será de $214 + 0.15 \times 214 = 246$ beneficiarios, correspondiendo 149 al subsector Agrícola, 89 al Pecuario, 2 al Acuícola y 6 para el de Pesca.

A su vez se recomienda tener un listado de reemplazos del 10 al 20 por ciento conforme a los Criterios para la aplicación de reemplazo indicados a continuación para este Componente.

Criterios para la aplicación de reemplazo compendio de indicadores del PCEF 2018

El reemplazo en la aplicación de cuestionarios del Monitoreo y Evaluación del Programa en Concurrencia con las Entidades Federativas (PCEF) de la SAGARPA 2018, se aplicará bajo los siguientes criterios:

1) Los reemplazos son beneficiarios seleccionados por sustitución a los de la muestra, ante los siguientes casos⁵:

- Fallecimiento.
- Migración.
- No se encuentra en óptimas condiciones físicas o de salud para proporcionar información.
- Que el apoyo se haya destinado a un proyecto de transformación.

2) La selección de reemplazos se realiza bajo el mismo procedimiento de selección de la muestra, con la finalidad de conservar la aleatoriedad y garantizar las características del muestreo probabilístico propuesto.

2.1) Es importante que el reemplazo se aplique dentro del subsector y tipo de apoyo que le corresponda al beneficiario seleccionado en la muestra.

2.2) En caso de que no se cuente con el reemplazo con las características indicadas en el inciso anterior, se reemplazará por un beneficiario dentro del mismo subsector, pero con tipo de apoyo distinto al del beneficiario seleccionado en la muestra, lo que mantiene congruencia con el diseño estratificado.

3) Se recomienda iniciar la aplicación de reemplazos, una vez que se haya aplicado el 50% de los cuestionarios en campo, se hayan validado y capturado en el sistema informático desarrollado por la Unidad de Soporte Técnico. Lo anterior, con la finalidad de optimizar costos y tiempos en la aplicación de los cuestionarios, así como respetar los criterios de aplicación de reemplazos previamente definidos.

4) Para cada reemplazo que se considere en este año, es necesario asegurar su aplicación en cumplimiento con los criterios de los numerales 1, 2 y 3, a fin de garantizar su seguimiento y conservar el tamaño de muestra con los parámetros de representatividad y error referidos. En tal sentido, cada reemplazo debe ser propuesto por el CTEE para validación de la Unidad de Soporte Técnico de la FAO.

⁵ Se deberá considerar un rango de reemplazos que oscile entre el 10% y el 20% del total de la muestra seleccionada. El porcentaje podrá variar dentro del rango especificado en función de las condiciones particulares que se presenten en cada entidad federativa.

2. Método de muestreo para la Evaluación 2016-2018 (Informe de evaluación)

En el caso de los estados que realicen informe de evaluación se debe ajustar el tamaño de muestra mediante el método aleatorio simple. La fórmula de cálculo es la siguiente:

$$n = \frac{Nz^2 pq}{E^2(N-1) + z^2 pq} \quad \text{con } q = 1 - p$$

Donde:

- n Tamaño de muestra
- z Estadístico de la distribución normal estándar al 90% de confianza
- p Proporción esperada o probabilidad de éxito (0.5, si es desconocida)
- q Complemento de la proporción esperada o probabilidad de fracaso
- E Precisión o error máximo admisible
- N Población total

En te caso se recomienda un nivel de confianza del 95% y un margen de error no mayor al 10%.

Ejemplo: Estado x

Considerando la entidad federativa x se tiene que el registro 1,253 beneficiarios. La muestra levantada en el M&E equivale a 136 beneficiarios. La estimación por el método aleatorio simple y de una confiabilidad del 95% y un margen de error del 10%, se obtiene un tamaño de muestra de 64 registros.

$$n = \frac{1,253(1.64^2)(0.50)(0.50)}{0.10^2(150) + (1.64^2)(0.50)(0.50)} = 64$$

Los datos y parámetros utilizados se muestran en el cuadro 7 y como se puede notar, el tamaño de muestra es inferior y tiene la característica que solo será representativa por subsector. La selección de beneficiarios debe realizarse de los entrevistados en el M&E 2016.

Cuadro 10. Información considerada en el cálculo del tamaño de muestra

Parámetro	Valor
N	1,2
Z	1.64
p	0.50
q	0.50
E	0.10