

Evaluación Específica de Desempeño y Resultados 2018

# Modernización Agricultura Tradicional (Masagro)



@SDAyR\_GTO

[sdayr.guanajuato.gob.mx](http://sdayr.guanajuato.gob.mx)  
Tel: 800 CAMPO GT (22676 48)



Secretaría de  
Desarrollo  
Agroalimentario  
y Rural

## **Directorio**

### **Secretaría de Desarrollo Agroalimentario y Rural**

**Lic. Diego Sinhue Rodríguez Vallejo**

Gobernador Constitucional del Estado

**MVZ José Francisco Gutiérrez Michel**

Secretario de Desarrollo Agroalimentario y Rural

**Ing. Rito Vargas Varela**

Subsecretario para el Desarrollo y  
Competitividad Agroalimentaria

**Ing. Felipe de Jesús Rivera Palacios**

Director General Agrícola

**Ing. José Francisco Becerra Verdín**

Director de Innovación Tecnológica Agrícola

**Lic. Juan José de la Rosa Lepe**

Director General de Planeación y Sistemas

**Ing. Israel Elías Muñiz Díaz**

Coordinador de Monitoreo y Evaluación

# Universidad Autónoma Chapingo

**Dr. Bernardo López Ariza**

*Rector interino*

**Dr. Gerardo Gómez González**

*Director General Académico*

**Dr. J. Santos Rodríguez López**

*Director del Patronato Universitario*

**Lic. Heidy Selene Luna Hernández**

*Coordinador de la Unidad Gestora de Servicios Tecnológicos*

**Dr. José María Salas González**

*Director General de la Evaluación*

**Dr. Jorge Aguilar ävila**

*Responsable de la Evaluación*

## **Consultores**

*Dra. Leticia Myriam Sagarnaga Villegas*

*M.C. Fabián Magaña Valencia*

*Ing. Mariana López Ceballos*

*Dr. Paulino Pérez Rodríguez*

*Dr. Sergio Pérez Elizalde*

## Siglas y Acrónimos

<b>Sigla</b>	<b>Significado</b>
AC	Agricultura de Conservación
APF	Administración Pública Federal
ASM	Aspecto Susceptible de Mejora
AT	Anexo Técnico para la evaluación
BD	Base de datos
CONAPO	Consejo Nacional de Población
CONEVAL	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
CIMMYT	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
EED	Evaluación Específica de Desempeño
EEDyR	Evaluación Específica de Desempeño y Resultados
EEE	Entidad Evaluadora Externa
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
MIR	Matriz de Indicadores para Resultados
MML	Matriz de Marco Lógico
PAE	Programa Anual de Evaluación
PES	Programas Especiales
PAT	Programa Anual de Trabajo
PED	Plan Estatal de Desarrollo
PDM	Puntos de Maquinaria
PND	Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018
POA	Programa Operativo Anual
Programa	Programa Modernización de la Agricultura Tradicional ( <i>MasAgro Guanajuato</i> )
PSDS	Programa Sectorial de Desarrollo Social 2013-2018
ROP	Reglas de Operación del Programa
SIAREG	Sistema de Información Agroalimentaria y Rural del estado de Guanajuato
SIAP	Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
TCMA	Tasa de Crecimiento Media Anual
TR	Términos de Referencia de la Evaluación
SDAyR	Secretaría de Desarrollo Agroalimentario y Rural
UACH	Universidad Autónoma Chapingo
UGST	Unidad Gestora de Servicios Tecnológicos, de la UACH
UP	Unidades de Producción
ZAP	Zonas de Atención Prioritaria
ZR	Zonas Rurales
ZU	Zonas Semiurbanas y Urbanas

## Índice de contenido

Directorio .....	i
Equipo técnico Universidad Autónoma Chapingo .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Siglas y Acrónimos .....	iii
Índice de tablas .....	x
Índice de gráficas .....	xii
Índice de figuras .....	xv
Presentación.....	16
1. Capítulo 1. Introducción .....	18
1.1    Objetivos de la evaluación .....	18
1.1.1.    Objetivo General .....	18
1.1.2.    Objetivo particular .....	18
1.2    Metodología .....	19
1.2.1.    Trabajo de gabinete .....	20
1.2.2.    Trabajo de campo .....	20
1.2.2.1.    Análisis cualitativo .....	20
1.2.2.2.    Análisis cuantitativo .....	21
1.2.2.3.    Procedimiento seguido para el levantamiento de información de campo .....	27
1.2.3.    Sistematización, procesamiento y análisis de la información .....	29
1.2.4.    Análisis del avance de las metas del Programa .....	30
1.2.5.    Metodología para el cálculo de Indicadores .....	30
2. Capítulo 2. Análisis del Diagnóstico y Contexto del Sector.....	34
2.1    Importancia del sector agrícola en Guanajuato .....	34
2.2    Evolución de la producción de maíz, trigo y cebada grano (1990-2017).....	36
3. Capítulo 3. Datos Generales y Descripción del Programa.....	48
3.1    Relación del Programa con el PND .....	48

3.2	Relación del Programa con el Plan Estatal de Desarrollo .....	49
3.2.1.	Plan 2035, Plan Estatal de Desarrollo .....	49
3.2.2.	Plan Estatal de Desarrollo Guanajuato 2040.....	51
3.3	Relación del Programa con el PG.....	52
3.4	MIR del Programa .....	54
3.5	Descripción del Programa.....	54
3.5.1.	Objetivo del Programa.....	55
3.5.2.	¿Qué hace el Programa? .....	56
3.5.3.	Bienes y/o servicios que entrega.....	58
3.5.4.	Personal involucrado en el programa.....	60
3.5.5.	¿A quién está dirigido el Programa? .....	61
1.2.6.	3.5.5.1 Características de los beneficiarios .....	62
4.	Capítulo 4. Resultados/Productos.....	67
4.1.	Indicador sectorial al cual se vincula el Programa .....	67
4.2.	Indicadores de gestión .....	67
4.2.1.	Oportunidad en la radicación de recursos al CIMMYT .....	67
4.2.2.	Porcentaje de recursos aportados por la SDAyR para el Programa MasAgro 68	
4.3.	Indicadores de servicios.....	69
4.3.1.	Número de plataformas funcionales y eventos de vinculación .....	69
4.3.2.	Nivel de establecimiento de módulos demostrativos, áreas de extensión y de impacto 71	
4.3.3.	Puntos de maquinaria (PDM) y superficie atendida.....	73
4.3.4.	Cobertura de productores capacitados con tecnologías MasAgro .....	77
4.3.5.	Actores efectivamente integrados a la red de innovación .....	79
4.3.6.	Consolidación de un equipo multidisciplinario para la operación del proyecto 81	

4.4.	Indicadores de Resultados.....	83
4.4.1.	Índice de Adopción de Innovaciones .....	84
4.4.2.	Adopción sostenible de la agricultura de conservación .....	94
4.4.3.	Percepción de ahorro en costos de producción derivadas de las recomendaciones del Programa MasAgro Guanajuato .....	97
4.4.4.	Reconocimientos de las iniciativas MasAgro por los productores .....	99
4.4.5.	Reconocimiento de las iniciativas MasAgro como patrocinadas por el Gobierno del estado de Guanajuato .....	107
4.4.6.	Percepción de incremento de rendimientos derivadas de las recomendaciones de los asesores MasAgro o por la asistencia a eventos MasAgro	108
4.4.7.	Percepción de la reducción en la quema de rastrojo derivada de las recomendaciones de los asesores MasAgro o por la asistencia a eventos MasAgro	109
4.4.8.	Nivel de integración a la red de valor.....	111
4.4.9.	Percepción de la reducción en el uso de agua de riego derivada de las recomendaciones de los asesores MasAgro o por la asistencia a eventos MasAgro	112
4.5.	Resultados (cumplimiento de objetivos) .....	114
4.5.1.	Cumplimiento de objetivos.....	114
4.5.2.	Ventajas de la agricultura de conservación .....	117
5.	Capítulo 5. Evolución de la cobertura .....	120
5.1.	Población Potencial.....	120
5.2.	Población Objetivo .....	120
5.3.	Población programada, modificada y atendida.....	120
5.4.	Evolución de cobertura .....	121
5.5.	Análisis de cobertura.....	122
5.6.	Valoración sobre la definición de población potencial y objetivo .....	123

5.7.	Evolución del presupuesto .....	124
6.	Capítulo 6. Seguimiento a Aspectos Susceptibles de Mejora .....	128
7.	Capítulo 7. Conclusiones y Recomendaciones .....	129
7.1.	Conclusiones y Recomendaciones de la evaluación .....	129
7.1.1.	Conclusión y recomendación: Vínculo y alineación con los planes de desarrollo .....	129
7.1.2.	Conclusión y Recomendación: Planeación Estratégica .....	130
7.1.3.	Conclusión y recomendación: Presupuestación.....	131
7.1.4.	Conclusión y recomendación: Plataformas, módulos y áreas de extensión.....	132
7.1.5.	Conclusión y recomendación: Focalización en la población capacitada.....	133
7.1.6.	Conclusión y recomendación: Innovaciones promovidas por MasAgro Guanajuato .	134
7.1.7.	Conclusión y recomendación: Sostenibilidad de la Agricultura de Conservación (AC)	135
7.1.8.	Conclusión y recomendación: Reconocimiento y satisfacción con las iniciativas MasAgro, y vinculación de los agricultores con plataformas y módulos demostrativos a nivel de UP.....	136
7.1.9.	Conclusión y recomendación: Impacto de las innovaciones MasAgro en los rendimientos, reducción de la quema de rastrojo y en el uso de agua de riego .....	137
7.1.10.	Conclusión y recomendación: Mercado y Economía .....	137
7.2.	Fortalezas y retos del Programa .....	138
7.2.1.	Fortalezas .....	138
7.2.2.	Retos .....	139
7.3.	Recomendaciones .....	141
7.4.	Aspectos Susceptibles de Mejora .....	143
7.5.	Fuentes de información.....	145
7.6.	Calidad y suficiencia de la información disponible para la evaluación.....	146
8.	Datos de la instancia evaluadora .....	148
9.	Referencias .....	148
10.	Anexos.....	151

10.1	Anexo. Identificación del Programa.....	151
10.2	Anexo. Datos de contratación de la evaluación .....	152
10.3	Anexo. Universo de estudio: Agricultores atendidos por el Programa MasAgro Guanajuato por Municipio.....	153
10.4	Anexo. Bitácora de entrevistas a actores clave.....	155
10.5	Anexo. Cuestionario para agricultores beneficiarios de MasAgro Guanajuato 2018	157
10.6	Anexo. Listado de innovaciones promovidas por MasAgro Guanajuato .....	170
10.7	Anexo. Organigrama del equipo MasAgro Guanajuato 2018.....	172
11.	Anexo. Metodología para la estimación de indicadores .....	173
11.1	Indicador de gestión .....	173
111.1.	Oportunidad en la radicación de recursos al CIMMYT .....	173
111.2.	Porcentaje de recursos aportados por la SDAyR para el Programa MasAgro	173
11.2	Indicadores de servicio.....	174
11.3	Indicadores de resultados .....	174
11.3.1.	Índice de adopción de innovaciones adoptadas del portafolio promovido por el Programa MasAgro Guanajuato.....	174
11.3.2.	Indicador de adopción sostenible de la agricultura de conservación .....	175
11.3.3.	Percepción de ahorro en costos de producción derivadas de las recomendaciones del Programa MasAgro Guanajuato .....	176
11.3.4.	Reconocimientos de las iniciativas MasAgro por los productores .....	177
11.3.5.	Reconocimientos de las iniciativas MasAgro como patrocinadas por el Gobierno del estado de Guanajuato .....	178
11.3.6.	Percepción de incremento de rendimientos derivadas de las recomendaciones de los asesores MasAgro o por la asistencia a eventos MasAgro	178

11.3.7.	Percepción de la reducción en la quema de rastrojo derivada de las recomendaciones de los asesores MasAgro o por la asistencia a eventos MasAgro	178
11.3.8.	Nivel de integración a la red de valor .....	179
11.3.9.	Percepción de la reducción en el uso de agua de riego derivada de las recomendaciones de los asesores MasAgro o por la asistencia a eventos MasAgro	179
12.	Anexo. Cálculo de los Índices de Adopción de Innovaciones .....	180
12.1.	Cálculo de los Índices de Adopción de Innovaciones por Categoría y General	180
12.2.	Anexo. Cálculo de las Tasas de Adopción de Innovaciones .....	182
12.3.	Anexo. Cálculo de costos de producción desembolsados de agricultores con bitácora electrónica .....	186

## Índice de tablas

Tabla 1. Módulos y áreas de extensión.....	22
Tabla 2. Distribución por Municipio de los agricultores beneficiados con el Programa MasAgro Guanajuato.....	23
Tabla 3. Agricultores atendidos de manera directa por régimen hídrico y tipo de bitácora electrónica .....	24
Tabla 4. Indicadores propuestos para evaluar el programa MasAgro Guanajuato .....	32
Tabla 5. Factores críticos del desarrollo con visión a 25 años.....	50
Tabla 6. Profesionales involucrados en MasAgro Guanajuato en 2018.....	60
Tabla 7. Participación de mujeres, nivel de organización y tenencia de la tierra de los agricultores beneficiarios de MasAgro Guanajuato.....	63
Tabla 8. Aportación de recursos al Programa MasAgro por la SDAyR.....	68
Tabla 9. Información del número de plataformas funcionales y eventos de vinculación....	69
Tabla 10. Información del nivel de establecimiento de módulos demostrativos, áreas de extensión y de impacto.....	71
Tabla 11. Información de los puntos de maquinaria (PDM) establecidos y de la superficie atendida.....	74
Tabla 12. Información de la cobertura de productores capacitados con tecnologías MasAgro .....	77
Tabla 13. Información de la integración de la red de innovación .....	80
Tabla 14. Información de la consolidación de un equipo multidisciplinario para la operación del proyecto .....	81
Tabla 15. Información del índice de adopción de innovaciones y la Tasa de Adopción de Innovaciones .....	84
Tabla 16. Índice de adopción de innovaciones atribuido al Programa, antes del Programa y total.....	86
Tabla 17. Información de la adopción sostenible de la agricultura de conservación .....	94
Tabla 18. Información de la adopción sostenible de la agricultura de conservación .....	95
Tabla 19. Información de la percepción de ahorro en costos de producción derivados de las recomendaciones del Programa MasAgro Guanajuato.....	97
Tabla 20. Percepción de ahorro en costos de producción derivados de las recomendaciones del Programa MasAgro Guanajuato .....	98

Tabla 21. Estimación de Costos de producción desembolsados de agricultores con bitácora electrónica .....	98
Tabla 22. Información del reconocimiento de las iniciativas MasAgro por los productores	99
Tabla 23. Porcentaje del nivel de satisfacción de los agricultores con las iniciativas MasAgro Guanajuato .....	105
Tabla 24. Información del reconocimiento de las iniciativas MasAgro como patrocinadas por el gobierno del estado de Guanajuato.....	107
Tabla 25. Información de la percepción de incremento de rendimientos derivadas de las recomendaciones de los asesores MasAgro o por la asistencia a eventos MasAgro.....	108
Tabla 26. Información de la percepción de la reducción en la quema de rastrojo derivada de las recomendaciones de los asesores MasAgro o por la asistencia a eventos MasAgro	109
Tabla 27. Nivel de integración de la red de valor .....	111
Tabla 28. Porcentaje del nivel de influencia del MasAgro Guanajuato en rubros de abasto, mercado y organización .....	112
Tabla 29. Información de la percepción de la reducción en el uso de agua de riego derivada de las recomendaciones de los asesores MasAgro o por la asistencia a eventos MasAgro .....	113
Tabla 30. Valoración de los indicadores de gestión, servicio y resultados propuestos para el Programa MasAgro Guanajuato .....	114
Tabla 31. Información de la cobertura de la población, 2013-2018 .....	121
Tabla 32. Porcentaje de cumplimiento de la cobertura, 2013-2018.....	123
Tabla 33. Presupuesto modificado y ejercido (miles de pesos nominales), 2013-2018...	124
Tabla 34. Presupuesto ejercido (miles de pesos nominales), 2013-2018.....	125
Tabla 35. Clasificación y priorización de recomendaciones.....	141
Tabla 36. Datos Instancia evaluadora .....	148

## Índice de gráficas

Gráfica 1. Distribución de los agricultores atendidos de manera directa por municipio .....	25
Gráfica 2. Producción y rendimiento de maíz grano, ciclo primavera verano con riego, 1990-2017 .....	37
Gráfica 3. Dinámica de la producción de maíz grano, primavera-verano con riego, 2013-2017 .....	38
Gráfica 4. Producción y rendimiento de maíz grano, ciclo primavera verano de temporal, 1990-2017 .....	39
Gráfica 5. Dinámica de la producción de maíz grano, primavera-verano con temporal, 2013-2017 .....	39
Gráfica 6. Producción y rendimiento de trigo, ciclo otoño-invierno con riego, 1990-2017 .....	40
Gráfica 7. Dinámica de la producción de trigo, otoño-invierno con riego, 2013-2017 .....	41
Gráfica 8. Producción y rendimiento de trigo, ciclo primavera-verano de temporal, 1990-2017 .....	42
Gráfica 9. Dinámica de la producción de trigo, primavera-verano de temporal, 2013-2017 .....	43
Gráfica 10. Producción y rendimiento de cebada grano, ciclo otoño-invierno con riego, 1990-2017 .....	44
Gráfica 11. Dinámica de la producción de cebada grano, otoño-invierno con riego, 2013-2017 .....	44
Gráfica 12. Producción y rendimiento de cebada grano, ciclo primavera-verano de temporal, 1990-2017 .....	45
Gráfica 13. Dinámica de la producción de cebada grano, primavera-verano de temporal, 2013-2017 .....	46
Gráfica 14. Edad y escolaridad de los beneficiarios.....	62
Gráfica 15. Experiencia y superficie cultivada .....	63
Gráfica 16. Dedicación en tiempo de los beneficiarios de MasAgro Guanajuato a la actividad agropecuaria (%) .....	64
Gráfica 17. Importancia de la agricultura en los ingresos de los beneficiarios de MasAgro Guanajuato (%) .....	65
Gráfica 18. Importancia de los cultivos en el ingreso originado de la agricultura con los beneficiarios de MasAgro Guanajuato (%).....	65
Gráfica 19. Porcentaje de agricultores con posesión de maquinaria y equipo.....	66

Gráfica 20. Evolución del número de plataformas y eventos de vinculación, 2014-2018 ..	70
Gráfica 21. Evolución del nivel de establecimiento de módulos demostrativos, áreas de extensión y de impacto, 2014-2018.....	73
Gráfica 22. Establecimiento de Puntos de maquinaria (PDM) y superficie atendida, 2015-2018.....	75
Gráfica 23. Evolución de la cobertura de productores capacitados con tecnologías MasAgro 2015-2018 .....	79
Gráfica 24. Actores efectivamente integrados a la red de innovación, 2014-2018 .....	81
Gráfica 25. Consolidación del equipo multidisciplinario local para la operación del proyecto, 2014-2018 .....	83
Gráfica 26. Índice de Adopción de Innovaciones total y atribuible a MasAgro.....	87
Gráfica 27. Índice de adopción de innovaciones MasAgro por Categoría .....	88
Gráfica 28. Tasas de adopción total y explicada por MasAgro para Agricultura de Conservación.....	90
Gráfica 29. Tasas de adopción total y explicada por MasAgro para Aprovechamiento Sustentable del Agua .....	91
Gráfica 30. Tasas de adopción total y explicada por MasAgro para Manejo integrado de plagas y enfermedades .....	91
Gráfica 31. Tasas de adopción total y explicada por MasAgro para Conservación y Eficiencia en el Uso del Suelo.....	92
Gráfica 32. Tasas de adopción total y explicada por MasAgro para Fertilidad de Suelos ..	92
Gráfica 33. Tasas de adopción total y explicada por MasAgro para Uso de Variedades Adecuadas para Siembra .....	93
Gráfica 34. Tasas de adopción total y explicada por MasAgro para Manejo Poscosecha del grano .....	93
Gráfica 35. Tasas de adopción total y explicada por MasAgro para Mercado .....	94
Gráfica 36. Adopción sostenible de la agricultura de conservación .....	96
Gráfica 37. Percepción de los beneficios de la AC por los agricultores .....	97
Gráfica 38. Estructura de los costos de producción desembolsados de agricultores con bitácora electrónica participantes en MasAgro Guanajuato .....	99
Gráfica 39. Reconocimientos de participación en MasAgro Guanajuato .....	100
Gráfica 40. Recurrencia en la participación de los agricultores en el Programa MasAgro Guanajuato .....	101
Gráfica 41. Reconocimiento del técnico MasAgro.....	101

Gráfica 42. Fuentes de información para enterarse de MasAgro Guanajuato .....	102
Gráfica 43. Visitas del técnico y participación en días demostrativos .....	103
Gráfica 44. Reconocimiento de las Plataformas MasAgro por los Agricultores .....	104
Gráfica 45. Plataformas más reconocidas por los agricultores .....	104
Gráfica 46. Visita a módulos demostrativos de otros agricultores.....	105
Gráfica 47. Disposición a pagar en el futuro la Asistencia Técnica por parte de los beneficiarios MasAgro .....	106
Gráfica 48. Porcentaje y monto de la disposición a pagar la asistencia técnica por parte de los agricultores beneficiarios de MasAgro .....	106
Gráfica 49. Reconocimiento de las iniciativas MasAgro como patrocinadas por el gobierno del estado de Guanajuato (%). .....	107
Gráfica 50. Percepción de incremento de rendimientos derivadas de las recomendaciones de los asesores MasAgro o por la asistencia a eventos MasAgro .....	109
Gráfica 51. Percepción de la reducción en la quema de rastrojo derivada de las recomendaciones de los asesores MasAgro.....	110
Gráfica 52. Influencia de MasAgro en el logro de contratos de compra o venta con los agricultores .....	112
Gráfica 53. Percepción de la reducción en el uso de agua de riego derivada de las recomendaciones de los asesores MasAgro o por la asistencia a eventos MasAgro.....	113
Gráfica 54. Evolución de la cobertura de la población 2013-2018 .....	122
Gráfica 55. Presupuesto otorgado al programa Modernización de la Agricultura Tradicional (MasAgro Guanajuato) 2018 .....	126
Gráfica 56. Evolución del presupuesto destinado al CIMMYT, 2013-2018 .....	127

## Índice de figuras

Figura 1. Población beneficiada a través del programa MasAgro 2018.....	26
Figura 2. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.....	48
Figura 3. Dimensiones el Plan Estatal de Desarrollo 2035 .....	50
Figura 4. Nodos de innovación o hubs .....	56
Figura 5. Oportunidad en la radicación de recursos al CIMMYT.....	68
Figura 6. Puntos de Maquinaria en Guanajuato, 2018.....	76
Figura 7. Fuentes de información para adoptar Agricultura de Conservación .....	102
Figura 8. Ventajas de la Agricultura de Conservación, según los agricultores encuestados .....	118
Figura 9. Razones de uso en el futuro de la Agricultura de Conservación, según los agricultores encuestados.....	119

## **Presentación**

De conformidad a los decretos 18 y 124, relativos al reglamento interior de la Secretaría de Desarrollo Agroalimentario y Rural (SDAyR) del estado de Guanajuato, y en específico a los artículos 2, 5, 7, y 10, la SDAyR tiene la atribución de evaluar los programas que le competen; para lo cual, en el decreto 189 referente al sistema de evaluación de las políticas públicas, programas y proyectos del Gobierno del estado de Guanajuato, se establecen las bases para llevar a cabo dichas evaluaciones.

Con base en lo anterior, la SDAyR invitó a la Universidad Autónoma Chapingo (UACH), a participar en el proceso (SDAyR 1/2018); resultado de ello, a la UACH se le confirió la evaluación cuatro programas:

- i. Modernización de la Agricultura Tradicional
- ii. Cultivos de Alternativa
- iii. Modernización y Fortalecimiento de los Mercados Agropecuarios
- iv. Guanajuato Zona Premium Agrícola de México.

La evaluación inició oficialmente el día 14 de diciembre de 2018, fecha en que se firmó el contrato, y concluyó el 30 de junio de 2019.

En este documento se presentan los resultados de la “Evaluación Específica de Resultados e Impactos 2018”, del Programa “Modernización de la Agricultura Tradicional (MasAgro Guanajuato)”, realizada por el equipo de investigadores designados por la UACH. Los resultados de la evaluación de los demás Programas se presentan cada uno, en documentos independientes.

Los objetivos y metodologías de esta evaluación, descritos en el siguiente apartado son los establecidos en los Términos de Referencia (TR) para la Evaluación Específica de Desempeño y Resultados (EEDyR) de los Programas de la SDAyR 2018.

El documento se ha organizado en siete apartados generales. El primero de ellos, corresponde al Capítulo 1. Introducción, se describen los objetivos de la evaluación y la metodología empleada para alcanzarlos. En el Capítulo 2. Análisis del Diagnóstico y Contexto del Sector; en este apartado se analiza el contexto bajo el cual opera el Programa. En el Capítulo 3. Datos Generales y Descripción del Programa se describen las características generales del Programa “Modernización de la Agricultura Tradicional” (MasAgro Guanajuato). En el Capítulo 4. Resultados/Productos se describe los principales hallazgos de la evaluación. En el Capítulo 5. Evolución de la Cobertura, se analiza la cobertura del Programa y del presupuesto.

En el Capítulo 6. Seguimiento a Aspectos Susceptibles de Mejora; en este sentido, la presente evaluación es la primera que se hace del Programa, por lo tanto, no se cuenta con Aspectos Susceptibles de Mejora (ASM) derivados de evaluaciones anteriores y mucho menos se puede hacer un análisis de su atención. No obstante, los ASM derivados de esta evaluación se desarrollan en el apartado 7.4 Aspectos Susceptibles de Mejora.

Por último, en el Capítulo 7. Conclusiones y Recomendaciones se presentan los principales hallazgos derivados de la evaluación y se hacen recomendaciones. También se enuncian las fortalezas y retos del Programa, y los aspectos susceptibles de mejora. En los últimos apartados se presenta los datos de la Instancia Evaluadora, las referencias, y los Anexos: Identificación del Programa; Datos de contratación de la evaluación; Universo de estudio; Bitácora de entrevistas a actores clave; Instrumento de Colecta de información; Anexo. Metodología para la estimación de Indicadores; y Cálculo de los índices de innovaciones y tasas de adopción.

## 1. Capítulo 1. Introducción

A continuación, se describen los objetivos de la evaluación y la metodología empleada para alcanzarlos, así como los alcances de la evaluación del Programa Masagro Guanajuato 2018.

### 1.1 Objetivos de la evaluación

#### 1.1.1. Objetivo General

Realizar la Evaluación Específica de Desempeño y Resultados de los Programas de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Rural (SDAyR) del estado de Guanajuato Ejercicio 2018, con el fin de gestionar la calidad en la operación de los programas. Particularmente esta evaluación se refiere al “Programa Modernización de la Agricultura Tradicional” MasAgro Guanajuato 2018.

#### 1.1.2. Objetivo particular

Conforme a lo establecido en los TR, la evaluación se plantea siete objetivos particulares:

1. Valorar los resultados y productos del Programa mediante el análisis de indicadores de resultados de servicio y gestión y de evaluaciones externas.
2. Valorar el avance de las metas de los indicadores de la Matriz de Indicadores de Resultados (MIR) del ejercicio 2018 y su comparativo con los resultados obtenidos a partir de 2013.
3. Analizar la evolución de la cobertura y el presupuesto del Programa.
4. Valorar los resultados a nivel de Unidades de Producción (UP) de los beneficiarios del Programa, a través de indicadores técnicos, productivos y económicos, para identificar la contribución en el cumplimiento de los objetivos.
5. Identificar las fortalezas y retos del Programa.

6. Emitir recomendaciones para la toma de decisiones encaminadas a mejorar la operación e incrementar el impacto de los programas.
7. Identificar los aspectos de mejora del Programa a partir de evaluaciones externas.

Dado que esta es la primera evaluación que se realiza al Programa, solamente los objetivos 4, 5 y 6 se cumplieron en su totalidad; ya que éstos no requieren de la existencia de información previa. Los objetivos 1, 2, 3 y 7 se completaron de manera parcial, debido a que no existe la información requerida para su total cumplimiento. En este sentido, conviene acotar que existió restricción para acceder a la información a detalle del total de productores beneficiarios del programa (alrededor de unos 3,600 agricultores, según documentos disponibles) y solo se contó con información de los agricultores atendidos de manera “directa y que contaron con bitácora electrónica (unos 524 registros); a partir de éste último universo de atención se calculó el tamaño de muestra para levantar 112 cuestionarios a agricultores beneficiarios del Programa.

## **1.2 Metodología**

En este apartado se describe la metodología propuesta para realizar la Evaluación Específica del Desempeño y Resultados del “Programa Modernización de la Agricultura Tradicional” (MasAgro Guanajuato, 2018) de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Rural (SDAyR) del estado de Guanajuato.

La Evaluación Específica de Desempeño permite tener una muestra del avance del cumplimiento de los objetivos y metas programadas a través del análisis de indicadores de resultados, de servicio y de gestión, con base en la síntesis de información proporcionada por los responsables de los Programas.

Con el propósito de generar información útil que contribuya en la toma de decisiones por parte de los servidores públicos y así cumplir con los objetivos de la evaluación, se utilizó una metodología sustentada en el análisis cualitativo y cuantitativo de

información. El trabajo se llevó a cabo en tres etapas: 1) Trabajo de gabinete, 2) Trabajo de campo; y 3) Sistematización, procesamiento y análisis de la información.

### **1.2.1. Trabajo de gabinete**

Una fuente importante para el trabajo de gabinete fue la revisión de documentos y Bases de Datos (BD), generados por la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Rural (SDAyR) y el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT). La información oficial disponible se copió, organizó y valoró, al igual que otros documentos referentes a normativa del Programa, como son reglamentos y registros administrativos. No se contó con evaluaciones interna y/o externas del Programa MasAgro Guanajuato y solo se contó con la información que no tiene restricción en su uso, por el tema de la confidencialidad del acceso a la información que nos fue comunicada de manera oportuna por el CIMMYT.

### **1.2.2. Trabajo de campo**

#### **1.2.2.1. Análisis cualitativo**

Para conocer la percepción de los funcionarios y otros agentes involucrados en la operación del Programa, se diseñó una estrategia de levantamiento de información en campo en la que se utilizaron distintas técnicas de investigación (observación directa, entrevistas semi-estructuradas, videoconferencias y grupos focales). En total se entrevistaron 4 funcionarios de la SDAyR; 6 integrantes del equipo de soporte de Masagro Guanajuato (incluido el Gerente del Hub Guanajuato); 4 funcionarios e investigadores del CIMMYT en El Batán, Texcoco; 3 agricultores sobresalientes; y dos técnicos del Programa (Ver Anexo. Bitácora de entrevistas a actores clave).

Como resultado de las entrevistas a profundidad y semi-estructuradas se logró obtener información sobre la implementación del Programa y la identificación de áreas de mejora y fortalezas del mismo. Esta información se complementó con observación directa en recorridos de campo. Conviene señalar la completa

disposición del equipo Masagro Guanajuato para facilitar los recorridos de campo y las entrevistas con actores clave.

Para el desarrollo de esta fase de la evaluación, se tomó como referencia la metodología establecida por CONEVAL<sup>1</sup>, de la que se retomaron los temas guía para elaborar los instrumentos de recolección de información y para profundizar en el estudio del Programa. También se revisaron algunas evaluaciones similares que en años anteriores efectuó la FAO en México.

### 1.2.2.2. Análisis cuantitativo

#### *Universo de análisis*

De acuerdo al análisis de los documentos del Programa MasAgro Guanajuato, el modelo de extensionismo se basa en el método “hub”, el cual es un concepto que se caracteriza por tener tres componentes físicos a saber:

- i. **Plataforma Experimental:** Son espacios destinados a la investigación, a la generación de conocimientos, datos e información que promueven el desarrollo y adaptación de los sistemas productivos y las tecnologías que mejor se adapten a la zona.
- ii. **Módulo:** Es el área de adaptación de los nuevos conocimientos y tecnologías que se desarrollan en la plataforma experimental, sirviendo como medio de difusión o vitrina tecnológica al comparar las tecnologías convencionales con las propuestas sustentables. En estos módulos se transfieren las tecnologías MasAgro a los productores y técnicos creando una constante interacción entre productor y el técnico extensionista.
- iii. **Áreas de extensión:** El área de extensión es el resultado de las dos anteriores, donde el productor por cuenta propia pone en práctica las tecnologías propuestas. Los componentes del “hub” se delimitan por zonas

---

<sup>1</sup> [https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/MDE/Paginas/Evaluacion\\_Procesos.aspx](https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/MDE/Paginas/Evaluacion_Procesos.aspx)

agroecológicas para atender a las diferentes necesidades de los agricultores y técnicos.

- iv. **Áreas de Impacto.** Son parcelas de agricultores que sin tener módulos ni áreas de extensión han adoptado las innovaciones y el conocimiento promovido por el modelo MasAgro por cuenta propia, pero basados en la información de las plataformas, de los módulos y de las áreas de extensión; los técnicos promueven días demostrativos y capacitaciones para ello.

Bajo este contexto, la revisión de los documentos normativos disponibles del programa MasAgro Guanajuato para el ejercicio fiscal 2018 (que abarca los ciclos OI 2017-2018 y PV 2018) permiten inferir que la población objetivo del programa es de alrededor de 3,600 agricultores. Dentro de éstos, se tienen 71 bitácoras de módulos y 465 bitácoras en áreas de extensión (Tabla 1), en una superficie de 1941 ha.

**Tabla 1. Módulos y áreas de extensión**

Régimen de humedad	Bitácoras en módulos	Bitácoras en áreas de extensión	Superficie
Riego OI 2017-2018	24	144	636
Temporal OI 2017-2018	0	2	6
Punta de Riego OI 2017-2018	0	6	22
<b>Sub total OI 2017-2018</b>	24	152	664
Riego PV-2018	20	184	725
Temporal PV-2018	19	81	318
Punta de Riego PV-2018	8	48	234
<b>Sub total PV-2018</b>	47	313	1277
<b>Total</b>	71	465	1941

Fuente: elaboración propia a partir de informe 2018 MasAgro Guanajuato proporcionado por CIMMyT y SDAyR.

El 66% de las bitácoras de módulos y el 67% de las de áreas de extensión están en el ciclo PV 2018. Así mismo, en el régimen de riego se concentran el 62% de las bitácoras de módulos y el 71% de las de áreas de extensión.

De manera normativa el universo de atención debe ser de:

1. Alrededor de 360 agricultores con atención directa con módulos demostrativos o áreas de extensión y bitácora electrónica (15 productores por cada uno de los 24 técnicos asignados al Programa MasAgro). La Tabla 1 señala un total de 536 bitácoras electrónicas, ello debido a que varios agricultores se repiten al tener dos o más parcelas con bitácora.
2. Alrededor de 3,240 agricultores con áreas de impacto; éstos últimos que asisten a días demostrativos tanto en las parcelas de los productores con módulos o áreas de extensión, así como en las plataformas de innovación o incluso en otros eventos convocados por los técnicos del Programa.

En este sentido, se debe aclarar que la información de los agricultores antes señalados se encuentra en diversas bases de datos que el CIMMyT tiene en resguardo, pero cuyo acceso es restringido por el tema de protección de datos de los usuarios; por lo anterior, los análisis se efectuaron únicamente con la información que el CIMMyT pudo compartir en el marco de la normativa a la que se apegan.

Dentro de la información agregada que el CIMMyT compartió con la SDAyR y con la Entidad Evaluadora Externa (EEE), se encuentra una base de datos que contiene el número de agricultores atendidos por el programa (Tabla 2); en total contiene 3,810 registros, pero varios de ellos están repetidos lo cual se podría explicar por el registro de varias parcelas por un mismo productor.

La Tabla 2 muestra que 11 de 43 de los municipios atendidos concentran el 63% de los 3,810 registros, destacando Valle de Santiago, San Felipe y Acámbaro quienes tienen una cuarta parte de éstos.

**Tabla 2. Distribución por Municipio de los agricultores beneficiados con el Programa MasAgro Guanajuato**

N	Municipio	Número	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
1	Valle De Santiago	436	11.4%	11.4%
2	San Felipe	298	7.8%	19.3%
3	Acámbaro	282	7.4%	26.7%
4	Irapuato	246	6.5%	33.1%

5	Pénjamo	232	6.1%	39.2%
6	Huanímaro	189	5.0%	44.2%
7	Ocampo	172	4.5%	48.7%
8	Cortazar	157	4.1%	52.8%
9	Salamanca	142	3.7%	56.5%
10	San Francisco Del Rincón	121	3.2%	59.7%
11	Yuriria	118	3.1%	62.8%
12	Otros (32)	1417	37%	100.0%
<b>Total</b>		<b>3810</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración propia a partir de la BD de MasAgro Guanajuato proporcionada por CIMMyT. Más detalles en anexos 10.3 y 10.4.

En cuanto a los productores atendidos de manera directa por el Programa, el CIMMyT compartió la base de datos de los productores con bitácora electrónica atendidos de manera directa; tiene 524 registros sin nombre del beneficiario, solo con una clave de bitácora electrónica. Los registraron señalan que el 86.8% de las bitácoras son de áreas de extensión (el resto es de módulos) y el 68.9% de los agricultores tienen el régimen de riego (Tabla 3).

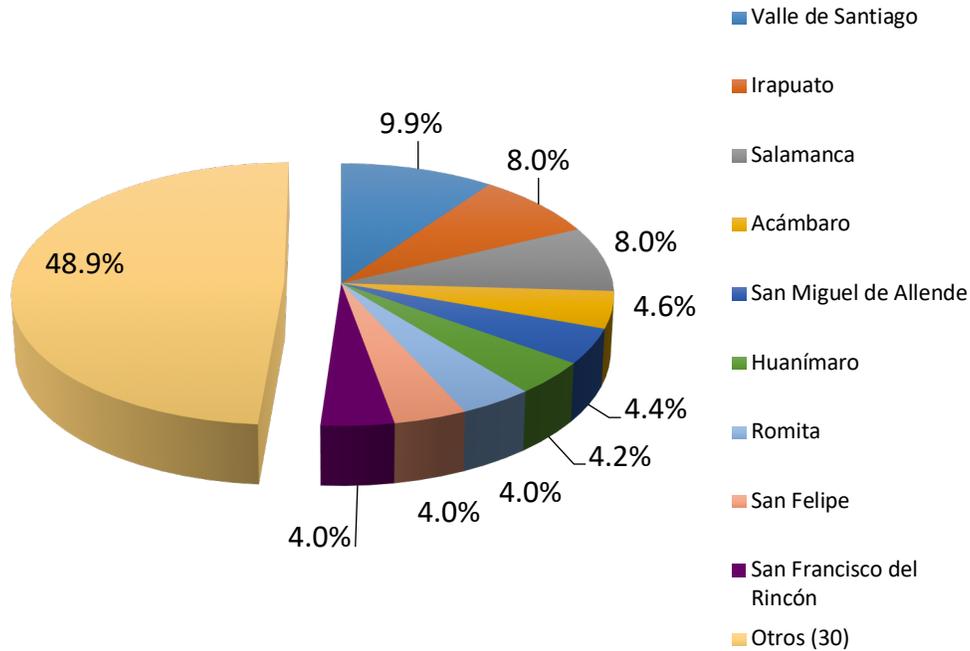
**Tabla 3. Agricultores atendidos de manera directa por régimen hídrico y tipo de bitácora electrónica**

Régimen hídrico	Bitácora áreas de extensión	Bitácora Módulos demostrativos	Total
Punta de riego	54	8	62
Riego	318	43	361
Temporal	83	18	101
<b>Total</b>	<b>455</b>	<b>69</b>	<b>524</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de la BD de MasAgro Guanajuato proporcionada por CIMMyT.

Esta última información discrepa ligeramente de la información de la Tabla 1, pero las proporciones son similares. Así mismo, los datos de la base de datos antes señalada muestran que 9 de 39 municipios tienen el 51% de los agricultores atendidos de manera directa, destacando Valle de Santiago, Irapuato y Salamanca, los cuales concentran una cuarta parte de los productores (Gráfica 1).

**Gráfica 1. Distribución de los agricultores atendidos de manera directa por municipio**



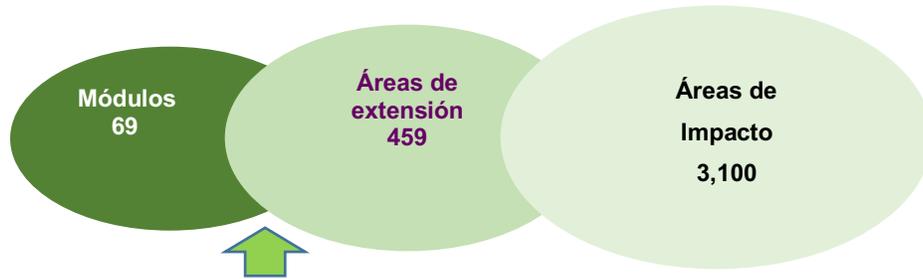
Fuente: Elaboración propia a partir de información de base de datos proporcionada por el CIMMyT.

### ***Diseño muestral***

Para alcanzar los objetivos de la evaluación y con el fin de valorar los cambios técnicos, productivos y económicos propiciados por el Programa, se aplicaron cuestionarios a una muestra representativa de beneficiarios. Con del Programa MasAgro Guanajuato se benefician agricultores a través de los módulos demostrativos, áreas de extensión y áreas de impacto (Figura 1).

De acuerdo con la información proporcionada por la SDAyR en un primer momento, el tamaño preliminar de la muestra se fijó en 146 cuestionarios, calculada sobre la base de datos del total de la población beneficiada, la cual contiene 3,500 registros.

**Figura 1. Población beneficiada a través del programa MasAgro 2018**



Fuente: Informes y documentos de la operación Masagro Guanajuato 2018.

El tamaño de muestra se calculó con un nivel de confianza del 95% y una precisión de 8.25%, bajo muestreo simple aleatorio para proporciones y asumiendo varianza máxima con población infinita, el tamaño de muestra es aproximadamente:

$$n_0 = \frac{z_{1-\alpha/2}^2}{4\epsilon^2} \approx 141 \dots \dots \dots (1)$$

Donde  $1 - \alpha = 0.95$  es el nivel de confianza,  $z_{1-\alpha/2}^2$  es el cuantil  $1 - \alpha/2$  de la distribución normal estándar y  $\epsilon = 0.0825$  es la precisión.

En un segundo momento la SDAyR proporcionó una BD con registros de  $N=527$  beneficiarios directos del Programa, que son agricultores con bitácora electrónica; esta base se proporcionó sin nombre, únicamente con folios. Así, aplicando la corrección por tamaño de población finita ( $N$ ), el tamaño de muestra definitivo se obtiene como:

$$n = \frac{n_0 N}{N + n_0 - 1} \dots \dots \dots (2)$$

Para el Programa MasAgro se tienen  $N=527$  registros, así al sustituir valores en la ecuación anterior se obtiene:

$$n = \frac{141 \times 527}{527 + 141 - 1} \approx 112 \dots \dots \dots (3)$$

### **1.2.2.3. Procedimiento seguido para el levantamiento de información de campo**

#### ***Instrumentos de colecta***

La estimación de indicadores de resultados se llevó a cabo con base en la recopilación de información en campo a través de la aplicación de un cuestionario a los beneficiarios del programa, con el cual se obtuvo información relacionada con las UP y sobre la actividad productiva.

El cuestionario se compone de 5 Módulos. *Módulo I. Datos generales de agricultor encuestado.* Información con relación a los datos del agricultor; experiencia en la actividad; perfil de la organización de las UP; importancia de la actividad agrícola; y fuente de ingresos de la actividad agrícola.

*Módulo II. Datos generales de la unidad de producción del agricultor encuestado.* Información con relación a la superficie cultivada; tenencia de la tierra; empleos generados con la actividad; cultivos que se manejan (sembrados y cosechados) en las UP; canales de comercialización y nivel de tecnificación.

*Módulo III. Sobre la agricultura de conservación.* Información con relación a las prácticas utilizadas en las UP y porcentaje de cultivo desarrollado con agricultura de conservación.

*Módulo IV. Sobre el programa MasAgro Guanajuato.* Información con relación a la participación en el programa; importancia de la agricultura de conservación en los cultivos de maíz, trigo o cebada; conocimiento de la fuente de financiamiento del programa; asistencia técnica; capacitación, conocimiento y relación con las plataformas de Investigación y módulos demostrativos; calidad de los apoyos recibidos por el programa; esquemas de comercialización con la intervención del programa; contratos de venta; reducción de costos con la implementación de la agricultura de conservación; y subsidios recibidos por el gobierno del estado y federal.

*Módulo V. Sobre la adopción de innovaciones gracias al programa MasAgro Guanajuato.* Información con relación a la agricultura de conservación; aprovechamiento sustentable del agua; manejo integral de plagas y enfermedades; conservación y eficiencia de suelo (arreglos topológicos); fertilidad de suelos (física, química, biológica); fito mejoramiento (variedades adecuadas de maíz, trigo y cebada); mercado y economía; entomología, fitopatología y sanidad de semillas.

### ***Prueba piloto***

Para analizar la pertinencia del cuestionario, se realizó el piloteo de 5 cuestionarios para valorar la efectividad del instrumento en cuanto a duración de la entrevista, congruencia, relevancia y accesibilidad a los entrevistados; esta se aplicó entre el 6 y 12 de abril de 2019. El instrumento fue probado con agricultores beneficiados con el programa MasAgro.

### ***Aprobación de instrumentos***

Conforme a lo establecido en los TR de la evaluación, los cuestionarios, al igual que la muestra fueron aprobados por la SDAyR, antes de ser aplicados en el levantamiento de información de campo. El 25 de abril de 2019 se llevó a cabo una sesión de revisión y aprobación de instrumentos, en la cual participo personal de la UACH y de la SDAyR, con lo cual estos instrumentos quedaron aprobados y listos para ser aplicados.

### ***Capacitación***

La siguiente etapa consistió en la capacitación de encuestadores. Dado que la mayor parte de estos actores radica en lugares cercanos a la UACH (Ciudad de Texcoco), la capacitación se llevó a cabo en las instalaciones de la EEE el día 1 de mayo de 2019, con una duración de tres horas; posterior a ello se efectuó retroalimentación constante a los encuestadores vía telefónica.

En estas sesiones se revisaron los instrumentos de colecta de información, se leyó el manual del entrevistador, se afinaron detalles del método de muestreo y uso de

reemplazos, y se unificaron criterios de acción, relacionados con la toma de decisiones en situaciones no previstas.

### ***Levantamiento en campo y validación de instrumentos***

El levantamiento en campo se realizó del 20 de mayo al 5 de junio de 2019. Paralelamente al levantamiento, se realizó un proceso de validación, mediante el cual se constató la veracidad y congruencia de la información en ellos recabada.

Para garantizar la disposición de los agricultores para ser entrevistados y aplicarles el cuestionario, se contactó al equipo MasAgro Guanajuato para facilitar el contacto con ellos; también se solicitó información para mitigar los riesgos de seguridad en las zonas de residencia de los productores seleccionados en el muestreo.

## **1.2.3. Sistematización, procesamiento y análisis de la información**

### ***Captura de cuestionarios***

La captura de cuestionarios se dio de manera paralela a su levantamiento, iniciando el 23 de mayo y concluyendo 10 de junio de 2019. La mascarilla para captura de información fue generada utilizando el software Microsoft Excel 2016 y con aplicaciones de macros. Para garantizar la calidad de los resultados, se implementó un mecanismo de validación de captura, en la cual se verificó que las respuestas se mantuvieran en un rango lógico aceptable; esto se logró mediante un planteamiento lógico de comportamiento normal de dichas variables, según lo observado en otras investigaciones y reportes científicos-académicos. En caso contrario se regresó al cuestionario a revisar la respuesta y se consultó al encuestador para verificar los datos.

### ***Construcción de indicadores***

Una vez concluida la captura y validada la BD, se procedió a la estimación de indicadores de resultados, este proceso se realizó del 10 al 20 de Junio de 2019. Quedando disponible el periodo del 20 al 30 de junio para el análisis y discusión de indicadores.

#### **1.2.4. Análisis del avance de las metas del Programa**

En los TR de la evaluación se especifica que se debe incluir un análisis del avance de las metas del Programa. Para este análisis se utilizó información emitida en el Convenio Específico de Colaboración celebrado entre la SDAyR y el CIMMYT el 8 de enero de 2018, en donde se especifica las Líneas de Acción, los objetivos, las metas, entregable e indicador de resultados del Programa y los Informes Finales de las Actividades de los Convenios. Lo anterior, porque específicamente para el programa Modernización de la Agricultura Tradicional para el año 2018 y anteriores (2013-2017) no se emitieron Reglas de Operación y por ende tampoco la Matriz de Marco Lógico y Matriz de Indicadores para Resultados que dé cuenta de los niveles de objetivos de Fin y Propósito.

#### **1.2.5. Metodología para el cálculo de Indicadores**

Para los indicadores de gestión se retomó la información proporcionada por la SDAyR con relación a la firma del Convenio Específico de Colaboración y la radicación de los recursos al CIMMYT.

A partir de información oficial del Programa, se construyeron los indicadores de servicio comparando las metas, objetivos e indicadores de resultados de las Líneas de Acción emitidas en el Informe Final de Actividades del Convenio Específico de Colaboración de cada Fase de Intervención del Programa Modernización de la Agricultura Tradicional 2013-2018.

En el caso de los indicadores de resultados, dado que no se cuenta con evaluaciones externas anteriores, y considerando las características específicas del Programa, sin similitud a otros programas con relación al sector agrícola, el equipo evaluador decidió que, para un mejor entendimiento del desempeño y resultado del programa MasAgro, se requería de información directamente de los agricultores beneficiados, para lo cual se diseñaron indicadores específicos de resultado (Tabla 4).

Con el fin de agilizar la lectura de este documento, la metodología, fuentes de información y métodos de cálculo, se presentan en el 11. Anexo. Metodología para la estimación de indicadores y 12 Anexo. Cálculo de los Índices de Adopción de Innovaciones.

**Tabla 4. Indicadores propuestos para evaluar el programa MasAgro Guanajuato**

	Nombre del Indicador	Definición
De Gestión	Oportunidad en la radicación de recursos al CIMMYT	Mide los días requeridos para la radicación de recursos al CIMMYT
	Porcentaje de recursos aportados por la SDAyR para el Programa MasAgro	Mide la proporción de recursos ejercidos en MasAgro aportados por la SDAyR
De Servicio	Plataformas funcionales y eventos de vinculación	Número de plataformas establecidas y operando, así como el número de eventos para vincular a los productores con los espacios destinados a la investigación y a la generación de conocimientos (2013 a 2018).
	Nivel de establecimiento de módulos demostrativos, áreas de extensión y de impacto	Módulos demostrativos, áreas de extensión e impacto con productores innovadores en los ciclos OI y PV 2013-2018
	Puntos de maquinaria (PDM) y superficie atendida	Puntos de maquinaria establecidos y vinculados con la infraestructura del hub que respondan a las necesidades de mecanización de los sistemas de producción.
	Cobertura de productores capacitados con tecnologías MasAgro	Número de eventos de capacitación para productores de los diferentes estratos productivos de la región con tecnologías MasAgro mediante la realización de eventos demostrativos
	Actores efectivamente integrados a la red de innovación	Número de actores efectivamente integrados a la red de innovación
	Consolidación de un equipo multidisciplinario para la operación del proyecto	Número de integrantes que conforman el equipo multidisciplinario local para la operación del programa MasAgro Guanajuato
De resultados	Índice de adopción de innovaciones adoptadas del portafolio promovido por el Programa MasAgro Guanajuato	Mide el número de innovaciones adoptadas por el agricultor promovidas por MasAgro Guanajuato
	Adopción sostenible de la agricultura de conservación	Indica la superficie cultivada con Agricultura de Conservación del total de la superficie cultivada
	Percepción de ahorro en costos de producción derivadas de las recomendaciones del Programa MasAgro Guanajuato	Porcentaje promedio de ahorro que el productor percibe haber logrado por aplicar innovaciones promovidas por el programa MasAgro
	Reconocimientos de las iniciativas MasAgro por los productores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agricultores que reconocen al técnico MasAgro</li> <li>• Agricultores que reconocen las plataformas MasAgro</li> <li>• Agricultores que reconocen los módulos MasAgro</li> </ul>

Nombre del Indicador	Definición
Reconocimientos de las iniciativas MasAgro como patrocinadas por el Gobierno del estado de Guanajuato	Indica el total de agricultores atendidos por MasAgro que reconocen la participación del Gobierno del estado
Percepción de incremento de rendimientos derivadas de las recomendaciones de los asesores MasAgro o por la asistencia a eventos MasAgro.	Mide el porcentaje de percepción en el incremento en rendimientos que el agricultor considera haber logrado por aplicar innovaciones promovidas por el programa MasAgro
Percepción de la reducción en la quema de rastrojo derivada de las recomendaciones de los asesores MasAgro o por la asistencia a eventos MasAgro	Mide el porcentaje de reducción en la quema de rastrojo que el agricultor percibe haber logrado por aplicar innovaciones promovidas por el programa MasAgro
Nivel de integración a la red de valor	Mide el porcentaje de agricultores con convenios de comercialización gracias a las acciones MasAgro
Percepción de la reducción en el uso de agua de riego derivada de las recomendaciones de los asesores MasAgro o por la asistencia a eventos MasAgro	Mide el porcentaje de percepción de reducción de uso de agua de los agricultores encuestados

Fuente: Elaboración propia a partir de la documentación oficial relacionada al Programa.

## **2. Capítulo 2. Análisis del Diagnóstico y Contexto del Sector**

### **2.1 Importancia del sector agrícola en Guanajuato**

La economía de Guanajuato concentra su producción en el sector terciario. En el 2017 este sector representó 59.51% del total de la actividad económica, seguido por el sector secundario (37.03%) y las actividades primarias (3.46%) (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2019).

A pesar de que el sector primario en Guanajuato representa un porcentaje mínimo en su economía, es uno de los estados agrícolas más importantes en el país. En el 2017, en términos de valor de la producción, ocupó el séptimo lugar aportando el 4.33%; por debajo de entidades como Jalisco, Michoacán, Veracruz, Sinaloa, Sonora y Chihuahua. Sin embargo, ha venido perdiendo espacio en los últimos años; pasó de ser el quinto estado con mayor participación en el PIB Nacional Agropecuario en el 2004, a la séptima posición durante el 2017, con una Tasa de Crecimiento Media Anual (TCMA) de 0.56%. En el 2017 el PIB primario de Guanajuato fue de 25,051.78 millones de pesos constantes (INEGI, 2019).

De acuerdo al diagnóstico del Plan Estatal de Desarrollo 2035 de Guanajuato, el sector primario pasó de ser la segunda actividad económica más importante en la entidad (al aportar alrededor del 20% del PIB estatal en 1970), a ser una de las actividades con menor aportación, con el 3.46% en el 2017 (Gobierno del Estado de Guanajuato, 2012).

La disponibilidad de tierra cultivable es un factor que restringe la productividad del sector agrícola. A nivel nacional anualmente se cultivan alrededor del 85% de las hectáreas disponibles. El 28.2% (6.07 millones de ha) cuenta con riego y el 71.8% (15.51 millones de ha) se cultiva en temporal. Aunado a ello, el 60% del valor de la producción se genera en áreas de riego (Servicio de Información agroalimentaria y Pesquera-Sistema de Agricultura, Ganadería [SIAP-SAGARPA], 2019).

De acuerdo a la distribución de la superficie agrícola en México, en el 2017 Guanajuato concentró el 2% con aptitud agrícola, que presenta las condiciones aptas en textura, retención de humedad, profundidad, condiciones climáticas y pendiente para cultivos determinados (SIAP-SAGARPA, 2018).

En Guanajuato, anualmente se siembra una superficie de aproximadamente 937,306 hectáreas entre cultivos perennes y cíclicos; en los cíclicos se incluye primavera-verano (P-V) y otoño-invierno (O-I). Para el 2017 se registraron 92 cultivos que se agrupan en granos, hortalizas, forrajes, frutales, oleaginosos y otros, establecidos en unidades de producción de características muy diversas, en condición de humedad, nivel tecnológico, superficie, acceso a innovación, asistencia técnica, comercialización, financiamiento, entre otras.

En el 2017, el estado de Guanajuato ocupó el quinto lugar a nivel nacional en superficie sembrada con riego (480 mil hectáreas, equivalente a 7.91%). En este mismo año, el 85.61% de la superficie sembrada se cultivó con semilla mejorada y el 14.39% con semilla criolla; el 91.1% con maquinaria y equipo; y el 7.8% contó con asistencia técnica (73,261 ha) (SIAP-SAGARPA, 2019).

De acuerdo con el Plan Estatal de Desarrollo 2040, las personas empleadas en el sector primario corresponden al 10% de las personas ocupadas. De estos 82.8% se emplea en actividades agrícolas, 16.4% en pecuarias y el 0.8% en actividades acuícola y pesca. Con relación al nivel de ingresos de la población que realiza actividades en el sector primario (agropecuario y pesquero), 6 de cada 10 personas ocupadas percibe entre uno y dos salarios mínimos (Gobierno del Estado de Guanajuato, 2018a).

Los productores agrícolas en Guanajuato se clasifican en tres tipos, según su grado de orientación al mercado: i) Productores comerciales (31.6%), que venden la mayor parte de su producción, y por lo general, producen bajo condiciones de riego, con un alto grado de tecnificación y mecanización; ii) Productores de subsistencia (49.4%), caracterizados por producir alimentos básicos para el autoconsumo y tener bajos niveles de tecnificación y mecanización; iii) Por último, productores

transicionales, que representan 19% de productores de Guanajuato (Diagnóstico Particular S009 actividad Económica Agrícola, s.f.).

En Guanajuato se establecen cultivos bajo dos regímenes de humedad: riego (51.3%) y temporal (48.7%); generando una producción de 9.66 millones de toneladas, de las cuales 35% corresponde a granos, 47.1% a forrajes, 14.6% a frutas y hortalizas, y el 3.3% a otros cultivos. El 87.4% de la producción es obtenida en condiciones de riego y el 12.6% en temporal, siendo la primera quien atiende la demanda del mercado estatal y nacional, mientras que la producción bajo temporal es principalmente para autoconsumo y aprovechamiento en las unidades de producción de doble propósito (Gobierno del Estado de Guanajuato, 2018a).

La superficie cultivada en temporal asciende a 456 mil hectáreas, de las cuales el 96% se cultivan en el ciclo primavera-verano (SIAP-SAGARPA, 2019).

De acuerdo a la información del SIAP-SAGARPA (2018), en 2017 Guanajuato fue líder en la producción de brócoli (63%); cebada grano (37%); coliflor (28%) y lechuga (22%); segundo productor de agave tequilero (75%); cebolla (12%), espárrago (14%), sorgo grano (18%); tercero en alfalfa verde (11%), trigo grano (10%) y fresa (9%), y quinto productor en maíz grano (6%), entre otros.

Específicamente con relación a la producción de maíz, trigo y cebada grano, de acuerdo con el VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal (INEGI, 2009); en el 2007 en el ciclo primavera-verano se registraron 112,161 unidades de producción (UP) de maíz amarillo y blanco, y 2,168 UP de trigo grano. En el ciclo otoño invierno 3,996 UP de maíz blanco, 3,144 de cebada grano y 10,849 de trigo grano. Es importante indicar que posiblemente las unidades de producción de maíz blanco se registran tanto en ciclo primavera-verano como en otoño-invierno.

## **2.2 Evolución de la producción de maíz, trigo y cebada grano (1990-2017)**

### **Maíz grano**

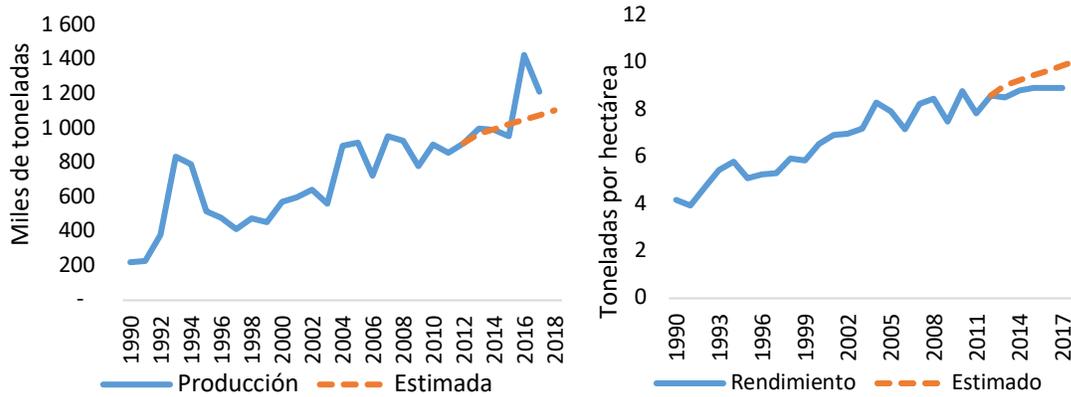
En el 2017, el 73.8% de la producción de maíz se registró en superficie cultivada con riego y el 26.2% en temporal. En el ciclo primavera-verano la superficie sembrada fue de 388.7 mil hectáreas, 35% con riego (136.4 mil ha) y 65% en temporal (252.3 mil ha).

Durante el periodo de 1990 a 2012, la producción de maíz en el ciclo primavera-verano con riego registró una TCMA de 6.65% y el rendimiento de 3.4%; con base a información de esos periodos, se proyectó el rendimiento y la producción, para luego restar a esos datos los observados y así tener una idea del posible impacto global del Programa de Modernización de la Agricultura Tradicional (MasAgro Guanajuato), que operó en ese periodo a través de un convenio de la Secretaría de Desarrollo Agroalimentario y Rural (SDAyR) del Gobierno del Estado y el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT). Así, la TCMA real de 2013 a 2017 fue de 4.95% y 1.12% para la producción y rendimiento, respectivamente (Gráfica 2).

De acuerdo a la Gráfica 2, el incremento de la producción fue mayor al esperado en función a la serie histórica; sin embargo, el rendimiento fue menor. Aquí conviene acotar que el probable impacto global del Programa MasAgro Guanajuato no se puede visualizar en las estadísticas globales del estado de Guanajuato, esto debido a que el número de productores atendidos directa e indirectamente es reducido en comparación al total de productores del estado.

### **Gráfica 2. Producción y rendimiento de maíz grano, ciclo primavera verano con riego, 1990-2017**

MasAgro Guanajuato

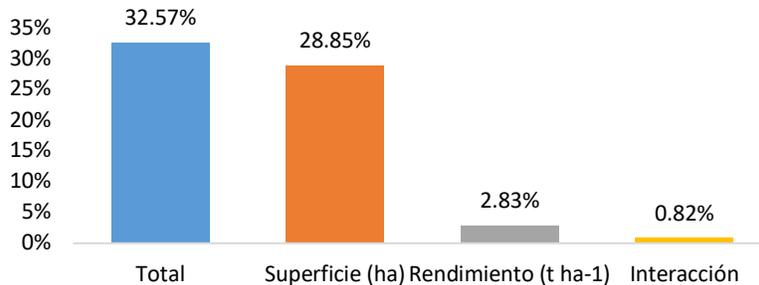


	2013	2014	2015	2016	2017		2013	2014	2015	2016	2017
Producción (miles t)	998.5	990.9	952.9	1,425.6	1,211.7	Rendimiento (t ha <sup>-1</sup> )	8.52	8.81	8.90	8.91	8.91
Estimada (miles de t)	967.5	994.7	1,021.9	1,049.1	1,076.3	Estimado (t ha <sup>-1</sup> )	9.03	9.23	9.44	9.65	9.85
Diferencia	31.0	-3.8	-69.0	376.5	135.4	Diferencia	-0.51	-0.51	-0.42	-0.54	-0.74

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP-SAGARPA, 2019.

En la Gráfica 3, a través de la estimación del modelo propuesto por Venezian y Gamble (1969), se analiza el incremento de la producción a través de los efectos superficie, rendimiento e interacción de ambas variables; para el periodo de 2013 a 2017 el incremento de la producción se atribuye principalmente al efecto de la superficie sembrada; el efecto del rendimiento (cambio tecnológico) e interacción es mínimo.

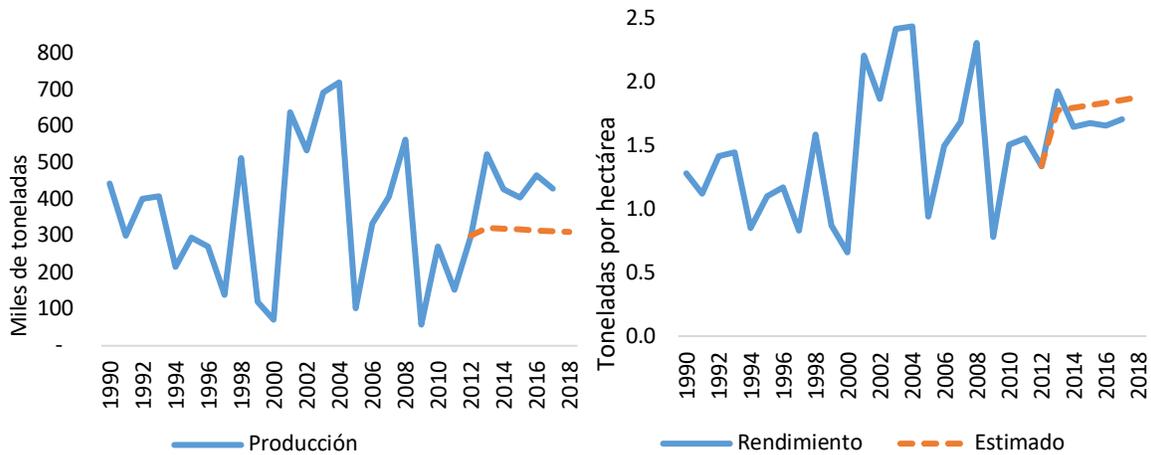
**Gráfica 3. Dinámica de la producción de maíz grano, primavera-verano con riego, 2013-2017**



Fuente: Elaboración propia basada en Venezian y Gamble (1969).

De 1990 a 2012 la producción de maíz grano en el ciclo primavera-verano de temporal registró una TCMA negativa de 1.75% y positiva en el rendimiento (0.21%); mientras que para el periodo de 2013-2017 fue de -4.77% y -2.98%, respectivamente. En la Gráfica 4, se aprecia que en este último periodo la producción fue superior y el rendimiento menor al estimado de acuerdo al comportamiento que se venía experimentando.

**Gráfica 4. Producción y rendimiento de maíz grano, ciclo primavera verano de temporal, 1990-2017**



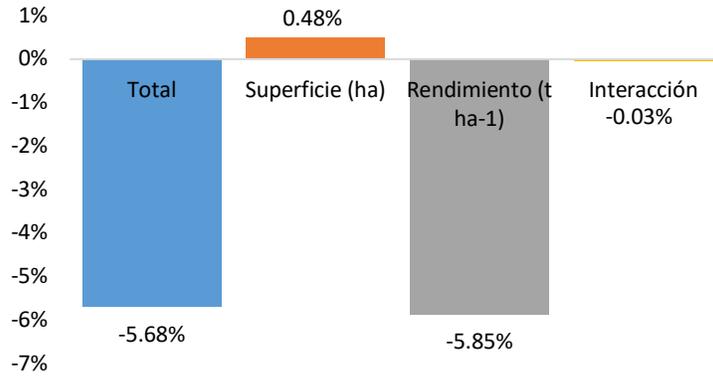
	2013	2014	2015	2016	2017		2013	2014	2015	2016	2017
Producción (miles de t)	523.3	427.6	406.2	466.6	430.2	Rendimiento (t ha <sup>-1</sup> )	1.9	1.7	1.7	1.7	1.7
Estimado (miles de t)	322.4	320.1	317.8	315.5	313.2	Estimado (t ha <sup>-1</sup> )	1.8	1.8	1.8	1.8	1.9
Diferencia	201.0	107.5	88.4	151.1	117.0	Diferencia	0.2	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP-SAGARPA, 2019.

En la Gráfica 4 se observa que la producción de maíz grano en temporal ha presentado variaciones significativas, y que a pesar de que la producción fue mayor a la estimada, de acuerdo a la Gráfica 5, en realidad el volumen producido disminuyó (5.68%) pasando de 523.3 mil t en 2013 a 430.2 miles de t en 2017; el incremento de la superficie fue mínimo (0.5%) y el efecto rendimiento fue negativo (-5.85%).

**Gráfica 5. Dinámica de la producción de maíz grano, primavera-verano con temporal, 2013-2017**

MasAgro Guanajuato



Fuente: Elaboración propia basada en Venezian y Gamble (1969).

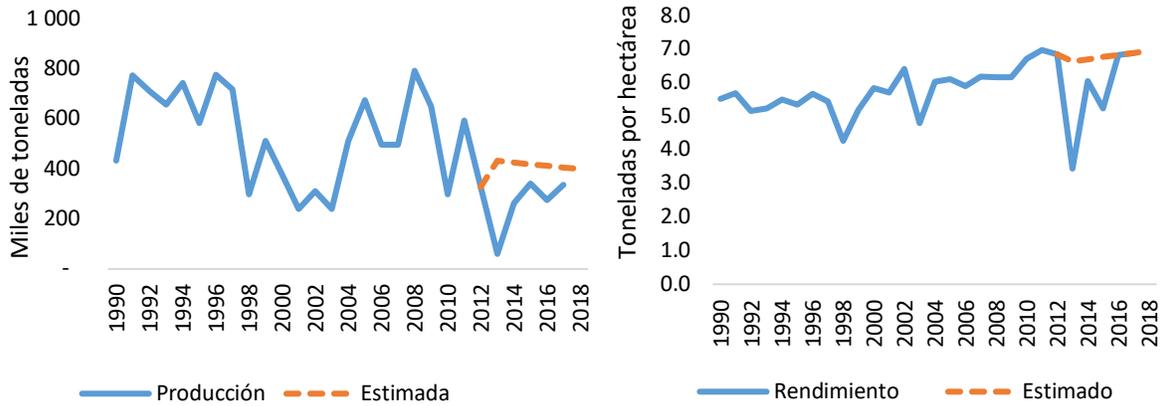
**Trigo grano**

En el 2017 se registraron 49 mil hectáreas sembradas con trigo grano, en el ciclo otoño-invierno con riego. Durante el periodo de 1990 a 2012 la TCMA de la producción fue negativa (-1.27%) y positiva para el rendimiento (0.98%). De manera similar al caso de maíz grano, con los datos históricos se estimó la producción y el rendimiento para el periodo de 2013 a 2017, para luego restar a esos datos los observados. De acuerdo a la Gráfica 6 el incremento de la producción y el rendimiento fue menor al estimado y la TCMA real de 2013 a 2017 fue de 53.8% y 18.87%, respectivamente.

De acuerdo la Gráfica 6 y 7 el incremento de la producción, aunque fue menor al esperado, aumento significativamente pasando de 60.3 mil t en 2013 a 337.5 mil t en 2017, dicho incremento se atribuye tanto a la superficie como al rendimiento e interacción.

**Gráfica 6. Producción y rendimiento de trigo, ciclo otoño-invierno con riego, 1990-2017**

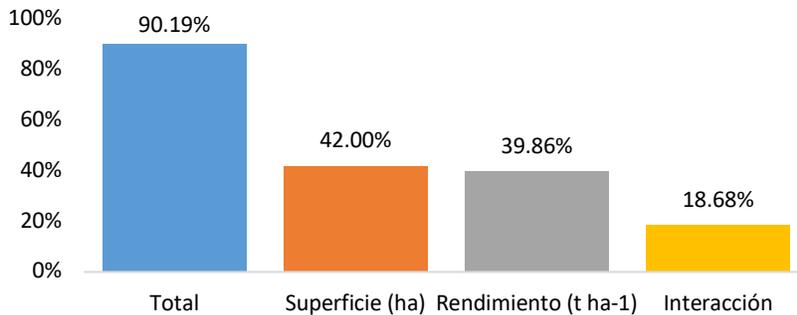
MasAgro Guanajuato



	2013	2014	2015	2016	2017		2013	2014	2015	2016	2017
Producción (miles de t)	60.3	262.6	342.1	276.5	337.5	Rendimiento (t ha <sup>-1</sup> )	3.45	6.06	5.24	6.85	6.89
Estimada (miles de t)	432.6	425.8	419.1	412.4	405.7	Estimado (t ha <sup>-1</sup> )	6.65	6.71	6.78	6.84	6.90
Diferencia	-372.3	-163.3	-77.1	-135.9	-68.2	Diferencia	-3.20	-0.65	-1.54	0.01	-0.01

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP-SAGARPA (2019).

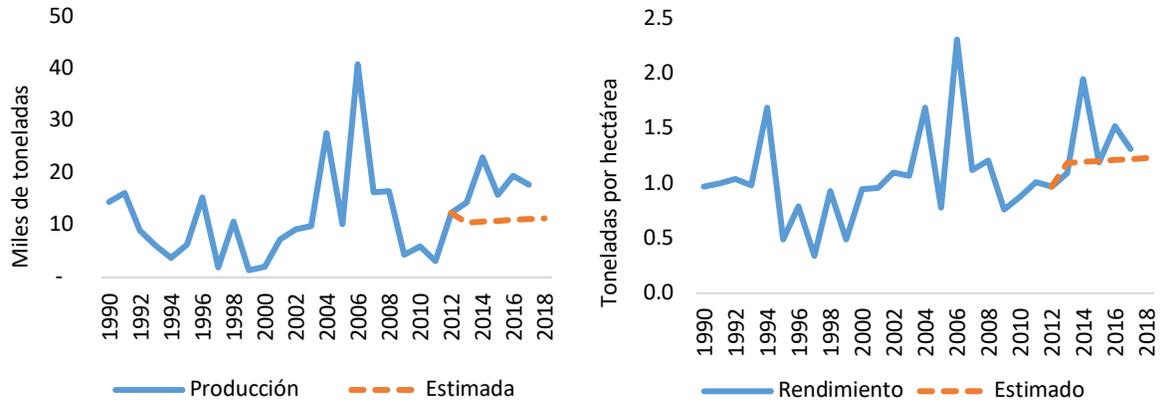
**Gráfica 7. Dinámica de la producción de trigo, otoño-invierno con riego, 2013-2017**



Fuente: Elaboración propia basada en Venezian y Gamble (1969).

Con respecto a la producción de trigo grano durante el ciclo primavera-verano de temporal, en el 2017 la superficie sembrada fue de 13.5 mil hectáreas. De 1990-2012 la TCMA de la producción fue negativa (-0.71%) y 0% para el rendimiento (Gráfica 8); mientras que para el periodo de 2013 a 2017 fue de 5.43% y 4.70%, respectivamente. Se observa que el incremento de la producción y el rendimiento fue mayor al estimado de acuerdo al comportamiento histórico.

**Gráfica 8. Producción y rendimiento de trigo, ciclo primavera-verano de temporal, 1990-2017**

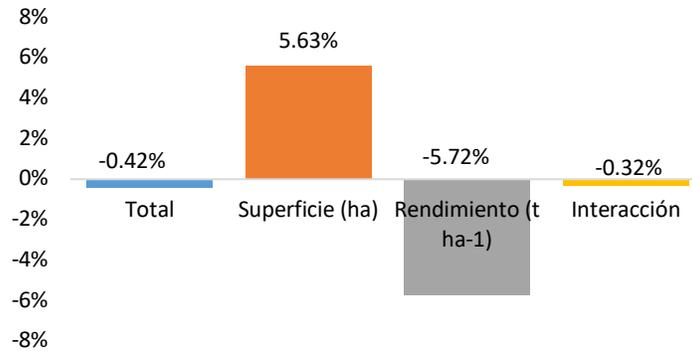


	2013	2014	2015	2016	2017		2013	2014	2015	2016	2017
Producción (miles de t)	14.3	23.0	15.8	19.4	17.7	Rendimiento (t ha <sup>-1</sup> )	1.09	1.95	1.19	1.52	1.31
Estimada (miles de t)	10.5	10.6	10.8	11.0	11.2	Estimado (t ha <sup>-1</sup> )	1.19	1.19	1.20	1.21	1.22
Diferencia	3.9	12.3	5.0	8.4	6.5	Diferencia	-0.10	0.76	-0.01	0.31	0.09

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP-SAGARPA (2019).

En el análisis de la Gráfica 9, se considera el efecto conjunto de la superficie, rendimiento e interacción de estas variables. De acuerdo a los datos registrados de 2013 a 2018, tanto la producción como el rendimiento presentaron variaciones significativas en el 2014 y 2016, por lo que, la disminución de la producción (de menos 0.4%), se le atribuye al efecto rendimiento e interacción, ya que el efecto de la superficie fue positivo (incremento de 5.63%).

### Gráfica 9. Dinámica de la producción de trigo, primavera-verano de temporal, 2013-2017

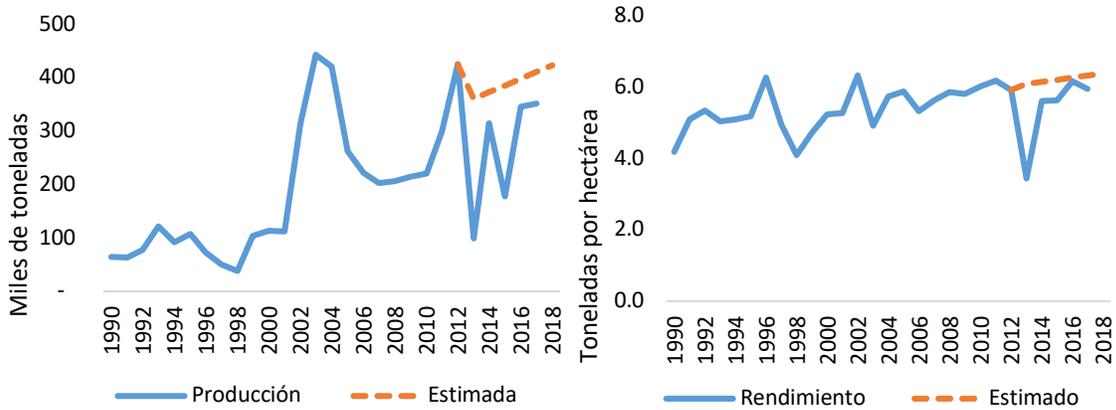


Fuente: Elaboración propia basada en Venezian y Gamble (1969).

#### Cebada grano

En el 2017 la superficie sembrada de cebada grano fue de 59 mil hectáreas, en el ciclo otoño-invierno y con riego. De acuerdo a la evolución de la producción durante el periodo de 1990-2012 la TCMA fue de 8.97% y del rendimiento de 1.58%. De manera similar al análisis de maíz y cebada grano con los datos históricos se estimó la producción y el rendimiento para el periodo de 2013 a 2017, para luego restar a esos datos los observados. De acuerdo a la Gráfica 10 el incremento de la producción y el rendimiento fue menor al estimado para el periodo de 2013 a 2017, y la TCMA real fue de 37.33% y 14.68%, respectivamente.

**Gráfica 10. Producción y rendimiento de cebada grano, ciclo otoño-invierno con riego, 1990-2017**

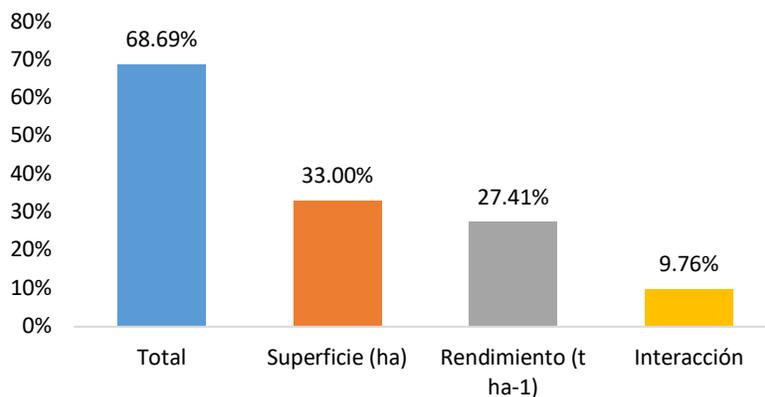


	2013	2014	2015	2016	2017		2013	2014	2015	2016	2017
Producción (miles de t)	98.9	315.0	177.5	346.5	351.8	Rendimiento (t ha <sup>-1</sup> )	3.44	5.61	5.64	6.17	5.95
Estimada (miles de t)	360.6	373.3	386.0	398.7	411.4	Estimado (t ha <sup>-1</sup> )	6.10	6.15	6.21	6.27	6.32
Diferencia	-261.7	-58.2	-208.5	-52.2	-59.5	Diferencia	-2.66	-0.54	-0.57	-0.10	-0.37

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP-SAGARPA (2019).

El incremento de la producción se le atribuye tanto al efecto superficie como al rendimiento e interacción (Gráfica 11).

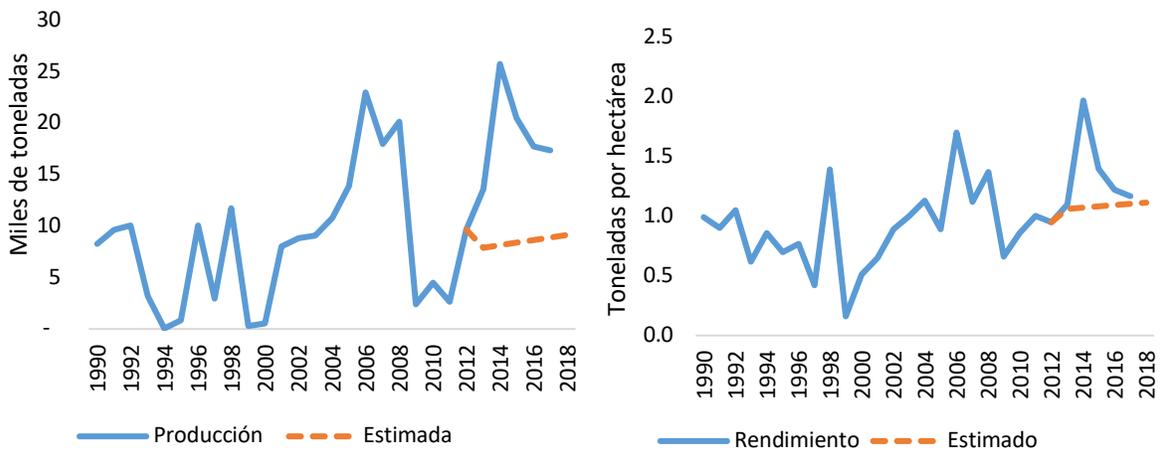
**Gráfica 11. Dinámica de la producción de cebada grano, otoño-invierno con riego, 2013-2017**



Fuente: Elaboración propia basada en Venezian y Gamble (1969).

En el 2017, la superficie sembrada de cebada grano en el ciclo primavera-verano de temporal, fue de 14.8 mil hectáreas. De 1990 a 2012 la TCMA de la producción fue de 0.69% y negativa (0.19%) para el rendimiento; mientras que para el periodo de 2013 a 2017 fue de 6.23% y 1.55%, respectivamente. En la Gráfica 12, se observa que el incremento de la producción y del rendimiento fue superior al estimado de 2013 a 2017 de acuerdo al comportamiento que se venía experimentando.

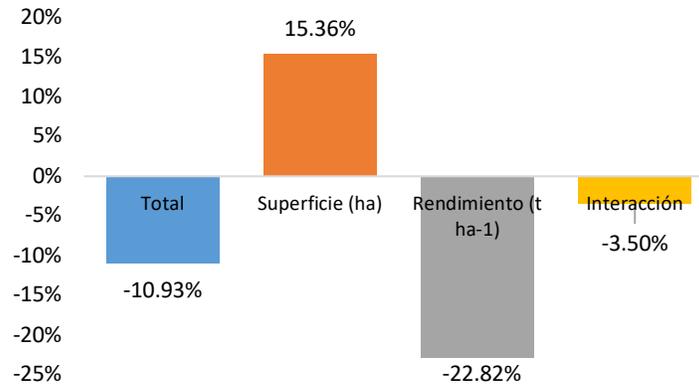
**Gráfica 12. Producción y rendimiento de cebada grano, ciclo primavera-verano de temporal, 1990-2017**



	2013	2014	2015	2016	2017		2013	2014	2015	2016	2017
Producción (miles de t)	13.6	25.8	20.6	17.8	17.4	Rendimiento (t ha <sup>-1</sup> )	1.10	1.97	1.40	1.22	1.17
Estimada (miles de t)	7.9	8.1	8.4	8.6	8.9	Estimado (t ha <sup>-1</sup> )	1.06	1.07	1.08	1.09	1.10
Diferencia	5.7	17.6	12.2	9.1	8.5	Diferencia	0.04	0.90	0.32	0.13	0.07

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP-SAGARPA (2019).

En la Gráfica 13, se considera el efecto superficie, rendimiento e interacción de ambas variables, para determinar el incremento o disminución de la producción. Analizando los datos registrados (2013-2017), se observa una variación tanto en el rendimiento como en la producción en el 2014 y 2015 (Gráfica 12), que en conjunto determinan una disminución de la producción.

**Gráfica 13. Dinámica de la producción de cebada grano, primavera-verano de temporal, 2013-2017**

Fuente: Elaboración propia basada en Venezian y Gamble (1969).

Las variaciones de la producción de maíz, trigo y cebada grano en el periodo analizado, son muestra de las condiciones imperantes en el sector agrícola. De acuerdo al Diagnóstico del Plan Estatal de Desarrollo 2035, 2040, entre las principales problemáticas que aqueja al sector en el estado de Guanajuato se encuentra, por una parte, la pobreza y la distribución del ingreso en los hogares rurales, como consecuencia del desempleo, bajos salarios y una limitada visualización del campo como alternativa para mejorar las condiciones de vida. Aunado a ello, los productores se enfrentan a una limitada organización, capacitación e incorporación de nuevas tecnologías, problemas de suministro de agua, limitado acceso a crédito y múltiples dificultades en el proceso de comercialización de los productos, cuyo destino principal es el consumo local, en donde generalmente los principales beneficiados son los intermediarios (Gobierno del Estado de Guanajuato, 2012; Gobierno del Estado de Guanajuato, 2018).

De acuerdo al Diagnóstico Particular S009 de la actividad Económica Agrícola del estado de Guanajuato, otra de las principales problemáticas en las unidades de producción es el incremento de los costos de los insumos productivos. En el periodo de 2013 a 2018, los precios de algunos de los insumos utilizados en las actividades agrícolas han tenido incrementos importantes; el precio de los plaguicidas,

fungicidas y bactericidas aumentaron de 6% a 71%; el diesel aumento 70% y la gasolina en 67%. Mientras que el aumento del precio de los productos agrícolas es mínimo, en el mismo periodo el precio de maíz grano incrementó 2.6%, el sorgo 8.2% y el trigo en 1.6%.

El incremento desigual de los precios tanto de los insumos como de los productos agrícolas propicia que el sector con agricultura tradicional de Guanajuato se encuentre en una depresión económica, la cual se refleja en la tendencia a la baja en la rentabilidad y competitividad de las unidades de producción de reducida escala y de productos tradicionales (Diagnóstico Particular S009 actividad Económica Agrícola, s.f.).

### 3. Capítulo 3. Datos Generales y Descripción del Programa

#### 3.1 Relación del Programa con el PND

El objetivo general del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018 (cuyo momento es cuando operó el Programa evaluado), es llevar a México a su máximo potencial en un sentido amplio. Para ello establece cinco Metas Nacionales y Tres Estrategias Transversales (Figura 2).

**Figura 2. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018**



Fuente: Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

De acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, el campo es un sector estratégico por su potencial para reducir la pobreza e incidir sobre el desarrollo regional. De cara al siglo XXI presenta oportunidades para fortalecerse, impulsando una estrategia para construir el nuevo rostro del campo y del sector agroalimentario, con un enfoque de productividad, rentabilidad y competitividad, que también sea

incluyente e incorpore el manejo sustentable de los recursos naturales (Gobierno de la República, 2013).

Para ello, en la meta nacional del Capítulo VI. México Próspero, se planteó el objetivo 4.10. Construir un sector agropecuario productivo que garantice la seguridad alimentaria del país; y la Estrategia 4.10.1. Impulsar la productividad en el sector agroalimentario mediante la inversión en el desarrollo de capital físico, humano y tecnológico. Algunas de las líneas de acción relacionadas con el Programa son: i) orientar la investigación y desarrollo tecnológico hacia la generación de innovaciones que eleven la productividad y competitividad; ii) apoyar la producción y el ingreso de los campesinos y pequeños productores de las zonas rurales más pobres, generando alternativas para que se incorporen a la economía de manera más productiva; iii) fomentar la productividad en el sector agroalimentario, con énfasis en proyectos productivos sostenibles, el desarrollo de capacidades técnicas, productivas y comerciales.

Estrategia 4.10.4. Impulsar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país, a través de: i) la optimización del uso del agua; e ii) impulsando prácticas sustentables en las actividades agrícolas.

Para el caso del presente periodo del Gobierno Federal (2018-2023), existen indicios del interés por promover la producción de los pequeños agricultores, esto a través de algunos subsidios a los insumos y al garantizar precios de garantía. Sin embargo, en el tema de la asistencia técnica para incrementar la productividad aún no se logra notar claridad en el impulso a las iniciativas para ello.

## **3.2 Relación del Programa con el Plan Estatal de Desarrollo**

### **3.2.1. Plan 2035, Plan Estatal de Desarrollo**

El Plan Estatal de Desarrollo 2035 es un documento resultado de un ejercicio participativo y consensuado entre el gobierno y la sociedad, a través de una serie de reuniones, talleres y análisis profundos de realidad (Gobierno del Estado de

Guanajuato, 2012). A través de ese diagnóstico se identificaron cuatro dimensiones (Figura 3):

**Figura 3. Dimensiones el Plan Estatal de Desarrollo 2035**



Fuente: Elaboración propia a partir del Plan 2035, Plan Estatal de Desarrollo.

Como resultado de la experiencia ciudadana, académica y gubernamental se identificaron 20 factores críticos, los cuales se agruparon en las cuatro dimensiones (Tabla 5):

**Tabla 5. Factores críticos del desarrollo con visión a 25 años**

Dimensión	Factor
I. Humano y social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidades y funcionamiento de las familias</li> <li>• Prácticas para la salud integral</li> <li>• Confianza entre las personas</li> <li>• Oportunidades de acceso a una educación con calidad</li> </ul>
II. Administración Pública y Estado de derecho	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desempeño de las Instituciones de gobierno</li> <li>• Transparencia y rendición de cuentas</li> <li>• Administración eficiente de los recursos públicos</li> <li>• Sistema de planeación participativa</li> <li>• Seguridad pública</li> <li>• Desempeño del sistema de administración de justicia</li> </ul>
III. Economía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo empresarial y empleo</li> <li>• Infraestructura y logística</li> <li>• Sistemas de innovación y desarrollo tecnológico</li> <li>• Educación para la competitividad</li> </ul>
IV. Medio ambiente y territorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crecimiento de las ciudades</li> <li>• Vivienda familiar digna</li> <li>• Desarrollo integral de las regiones</li> <li>• Clima</li> <li>• Biodiversidad</li> <li>• Disponibilidad de agua y uso sustentable</li> </ul>

Fuente: Elaborado a partir del Plan 2035.

Específicamente con relación al Programa, en la **Dimensión 3. Economía**. El Objetivo particular 3.4. Incrementar el desarrollo y consolidación de los sectores tradicionales y emergentes. Las líneas de acción relacionadas con el Programa son: 1) desarrollar actividades de investigación y desarrollo de tecnologías vinculadas con las necesidades del sector rural y determinación de vocaciones productivas; 2) mejorar la productividad laboral a través de la organización, capacitación y asistencia técnica; 3) promover que la tecnología esté al alcance de los pequeños productores; 4) reconvertir la cadena de valor del sector agrícola con el extensionismo universitario, la investigación, innovación y la profesionalización, entre otros.

En la **Dimensión 4. Medio ambiente y territorio**. Componente 2. Biodiversidad. El objetivo particular 2.3. Planteó promover prácticas productivas sustentables que aseguren el mantenimiento de la biodiversidad. Las líneas de acción son: 1) implementar instrumentos de difusión de información sobre desarrollo social-rural sustentable, en materia de producción sostenible y otras buenas prácticas; 2) promover prácticas ecológicas de mejoramiento de la fertilidad de los suelos y de lucha contra las plagas y enfermedades de la actividad agrícola; 3) fortalecer políticas que minimicen el uso de agroquímicos; 4) instaurar acciones de transferencia de tecnología, capacitación e innovación hacia las comunidades productivas, principalmente de los pequeños y medianos productores enfocados a la producción agrícola sostenible.

*Componente 3. Agua.* Objetivo particular 3.4. Propiciar un uso eficiente del agua en las actividades agrícolas, a través de: 1) fomentar las mejores prácticas de manejo de fertilizantes y plaguicidas, y 2) ofrecer capacitación técnica a productores sobre el manejo sustentable del agua.

### **3.2.2. Plan Estatal de Desarrollo Guanajuato 2040**

En el Plan Estatal de Desarrollo Guanajuato 2040 Construyendo el Futuro (Gobierno del Estado de Guanajuato, 2018a), específicamente en la Dimensión III. Economía,

se definen cinco líneas estratégicas: 1) empleo y competitividad; 2) articulación productiva; 3) turismo; 4) sector agroalimentario; y 5) ciencia, tecnología e innovación.

El Programa se vincula con la línea estratégica Sector Agroalimentario. En donde el principal reto es incrementar la consolidación de los mercados agroalimentarios, promoviendo la asociación y la formalización de organizaciones productivas en busca de mejorar la productividad y la competitividad del sector, implementando estrategias de control de siembra, demanda de productos agrícolas y adoptando nuevas tecnologías agrícolas.

Para ello, se ha planteado como finalidad “Incrementar en forma sostenida la competitividad de la producción agropecuaria en función de la demanda del mercado de agroalimentos, enfocándose en el desarrollo de un sistema agroindustrial sostenible, socialmente incluyente y territorialmente integrador”. Y como objetivo “Consolidar un sector agroalimentario productivo, que garantice la seguridad alimentaria en el estado”.

Algunas de las estrategias relacionadas con el Programa son: i) impulso a la productividad en el sector agroalimentario; ii) fortalecimiento de la productividad y la autosuficiencia de la sociedad rural con igualdad de oportunidades para mujeres y hombres; y iii) aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

### 3.3 Relación del Programa con el PG

El Programa de Gobierno es el instrumento de planeación de mediano plazo que toma como base la visión establecida en el Plan Estatal de Desarrollo 2035, 2040. En materia de desarrollo agropecuario contempló ***promover y ejecutar programas productivos y de financiamiento para el desarrollo agrícola en las comunidades rurales; fomentando la producción de alimentos, materias primas y productos agroindustriales e impulsando, promoviendo y ejecutando el desarrollo formativo y tecnológico para los pequeños y medianos agricultores.***

De acuerdo a la actualización del Programa de Gobierno 2017-2018 (Gobierno del Estado de Guanajuato, 2018b), la Secretaría de Desarrollo Agroalimentario y Rural (SDAyR) es el agente responsable del proyecto **“Articulación productiva del medio rural”**. A través de acciones como: 1) Asesorar unidades de producción para el desarrollo de capacidades y promover asistencia técnica agrícola.

Con respecto a lo anterior, el 30 de noviembre de 2012 la Secretaría de Desarrollo Agroalimentario y Rural (SDAyR) y el Centro internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), suscribieron un Convenio de Colaboración para la implementación de la iniciativa de Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional (*MasAgro Guanajuato*), para promover la intensificación sustentable de la producción de granos básicos (maíz, trigo y cultivos asociados) para obtener rendimientos más altos y estables a través de prácticas de manejo y tecnologías adecuadas que incrementaran el ingreso de los agricultores y redujeran el efecto de sus actividades en el medio ambiente, como estrategia para contribuir al logro de la seguridad alimentaria y para promover acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.

El Convenio antes citado operó (a través de Convenios Específicos de Colaboración) desde 2013 y hasta 2018 sin reglas de operación. Para el 2019, el Convenio está en curso, pero ahora ya con Reglas de Operación.

Para el caso que ocupa a la presente evaluación, el 8 de enero de 2018 la SDAyR y el CIMMYT celebraron un Convenio Específico de Colaboración con el objeto de *“Conjuntar acciones y recursos económicos para apoyar el desarrollo y mejoramiento tecnológico de las unidades de producción agroalimentarias tradicionales y diseñar e implementar acciones de diagnóstico, diseño, validación, demostración e inducción al uso de innovaciones tecnológicas, a través de la implementación de la sexta fase del proyecto denominado “MasAgro Guanajuato”, en el marco del programa de modernización de la agricultura tradicional de la SDAyR”*.

### **3.4 MIR del Programa**

En el ejercicio 2018 no se emitieron Reglas de Operación del Programa Modernización de la Agricultura Tradicional; estas Reglas son importantes para precisar la forma de operar el Programa y que dé cuenta del logro de los niveles esperados de eficiencia, eficacia, equidad y transparencia. Por ello, no se ubica la Matriz de Marco Lógico ni la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) de la implementación de la Fase 6 del proyecto denominado MasAgro Guanajuato (2013-2018), de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Rural (SDAyR).

Es importante señalar que para el 2019 -año en curso- se emitieron Reglas de Operación. Analizando de manera general la Matriz de Marco Lógico se observa que: El Fin, Propósito y Componente 1 están alineados con los objetivos del Programa, mientras que el Componente 2 y 3 y la Actividad 1 a 3 parcialmente alineados a las Líneas de Acción de los Convenios Específicos de Colaboración de cada Fase de Intervención del Programa Modernización de la Agricultura Tradicional 2013-2018. Se recomienda revisar los medios de verificación de los indicadores propuestos, específicamente en la disponibilidad de las bases de datos de los beneficiarios del Programa. Así como del uso de datos generados por el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, debido a que el Programa de Masagro no tiene cobertura estatal.

### **3.5 Descripción del Programa**

El “Programa Modernización de la Agricultura Tradicional” (MasAgro Guanajuato 2018) se adscribe a la Dirección de Innovación y Tecnología Agrícola de la Secretaría de Desarrollo Agroalimentario y Rural (SDAyR). Su objetivo es validar e implementar una metodología de trabajo que permita y fomente el desarrollo, la validación, transferencia y difusión de técnicas agrícolas innovadoras, promoviendo mejoras en todo el proceso productivo. Es coordinado y supervisado mediante un convenio de Colaboración con el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT).

MasAgro Guanajuato es modelo de colaboración interinstitucional que integra a diferentes actores (públicos y privados), con el objetivo de impulsar la investigación, el desarrollo, la validación, transferencia, y difusión de tecnologías y prácticas agrícolas innovadoras que promuevan mejoras en los eslabones de la cadena agroalimentaria. Tiene muy claro el fundamento de incrementar de manera sustentable la productividad de los sistemas de cultivo de maíz y trigo para garantizar la seguridad alimentaria global y reducir la pobreza en el estado (MasAgro Guanajuato, 2019).

### **3.5.1. Objetivo del Programa**

El objetivo general de programa MasAgro Guanajuato, es apoyar el mejoramiento tecnológico de las unidades de producción agroalimentarias tradicionales para implementar acciones de diagnóstico, diseño, validación, demostración e incorporación al uso de innovaciones tecnológicas para la modernización de los sistemas de producción agrícola en especies tradicionales.

Los objetivos específicos del programa:

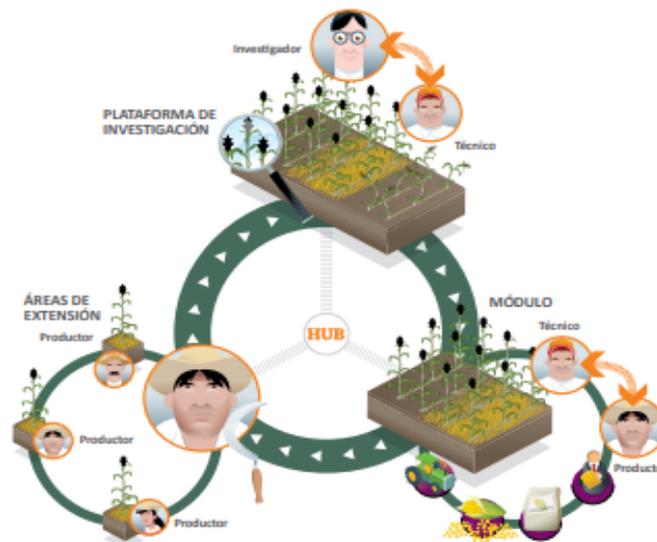
- i. Fomentar la adopción de conceptos agrícolas sustentables, tales como, la agricultura de conservación, rotación de cultivos, uso de compostas, aprovechamiento de organismos benéficos, manejo integral de organismos dañinos y otros, en los sistemas de producción tradicionales, apoyados en el uso de innovaciones tecnológicas mediante asistencia técnica.
- ii. Incorporar unidades de producción del estado de Guanajuato, al uso de innovaciones tecnológicas mediante acciones de capacitación, demostración e inducción.
- iii. Apoyar a unidades productivas agroalimentarias para la implementación de proyectos de investigación e innovación, validación transferencia de tecnología y de fomento a los sistemas agropecuarios para el mejoramiento de su productividad, rentabilidad, competitividad y sustentabilidad.

### 3.5.2. ¿Qué hace el Programa?

A través del programa MasAgro Guanajuato se otorga asistencia técnica a unos 360 agricultores de granos básicos en 8 plataformas tecnológicas, 41 módulos demostrativos y 465 áreas de extensión. El Programa busca apoyar la implementación de innovaciones tecnológicas, para mejorar la productividad, rentabilidad y competitividad de las unidades de producción agrícolas, sin deteriorar los recursos naturales, a través de asesores técnicos.

El modelo que emplea el programa para la transferencia de tecnologías es el de nodos de innovación o hubs, que contempla la instalación de una infraestructura física (plataformas, módulos demostrativos y áreas de extensión), así como la vinculación de diversos actores y la formación, fortalecimiento y desarrollo de capacidades de actores clave.

**Figura 4. Nodos de innovación o hubs**



Fuente: MasAgro Guanajuato, 2019.

Las plataformas de investigación son espacios destinados a la investigación, la generación de conocimientos, datos e información, así como el desarrollo y adaptación de los sistemas productivos, las prácticas culturales y las tecnologías

más adecuadas para una zona agroecología determinada, desde una perspectiva técnica, socioeconómica y ambiental.

Las plataformas se establecen en parcelas representativas de las condiciones locales de la zona agroecológica (tipo de suelo, clima, régimen hídrico, entre otras), que están ubicadas en un lugar de fácil acceso para visitantes, para favorecer la vinculación de la plataforma. Son instaladas por colaboradores que son responsables de la investigación (universidades, instituciones, centros de investigación, entre otros) y que cuentan con los recursos humanos, tecnológicos, financieros y de infraestructura necesarios para garantizar la realización y continuidad de la investigación durante un periodo determinado de cinco a 10 años.

De acuerdo a los documentos disponibles, las plataformas permiten validar y calibrar diferentes prácticas, tecnologías y sistemas de producción basados en:

- i. La agricultura de conservación
- ii. En las necesidades de los productores locales
- iii. Orientados a mejorar la productividad, la rentabilidad y la sustentabilidad de los sistemas de producción
- iv. Accesibles y relevantes para los productores de la zona de impacto

Como resultado se obtiene un menor riesgo en la implementación de esas tecnologías en parcelas de agricultores.

Posteriormente, los aprendizajes se transfieren a parcelas de productores innovadores denominados módulos, quienes a su vez facilitan la réplica en áreas de extensión y posteriormente a las llamadas áreas de impacto. Los módulos son las áreas de adaptación de los nuevos conocimientos y tecnologías que se desarrollan en la plataforma experimental, sirviendo como medio de difusión o vitrina tecnológica al comparar las tecnologías convencionales con las propuestas sustentables; en éstos se transfieren las tecnologías MasAgro a los productores y técnicos creando una constante interacción entre el productor y el técnico extensionista (MasAgro Guanajuato, 2019).

Por su parte, las áreas de extensión son el resultado de las plataformas y de los módulos, donde el productor por cuenta propia pone en práctica las tecnologías propuestas.

Por último, las áreas de impacto son aquellas parcelas agrícolas en donde un productor implementa y adopta alguna innovación o tecnología, que fue influenciada por las actividades de diferentes colaboradores a través de los hubs, por las evidencias de resultados en plataformas, módulos, áreas de extensión y otras intervenciones (capacitación, taller, curso, material de divulgación, técnico capacitado, semilleros de la red, uso de maquinaria de un punto de maquinaria, día de campo, entre otros), sin que estas áreas lleven un seguimiento preciso y directo del colaborador.

### **3.5.3. Bienes y/o servicios que entrega**

Los bienes y servicios que ofrece MasAgro son a través de las siguientes Líneas de Acción:

- I. Investigación y Desarrollo de Tecnología Agrícola y Extensionismo en sistemas de maíz, cereal grano pequeño y cultivos asociados.

Objetivos:

- Desarrollar investigación que corresponda a las demandas del productor a largo plazo mediante el establecimiento de plataformas de investigación y la ejecución de proyectos de desarrollo tecnológico que permitan garantizar su funcionalidad y la vinculación necesaria.
- Dar seguimiento a la calibración, validación y transferencia de las tecnologías provenientes de los centros de investigación, universidades e iniciativa privada a los productores.

- II. Apoyo a la adopción de innovaciones tecnológicas en sistemas de producción tradicionales.

Objetivos:

- Fomentar la adopción de soluciones agronómicas desarrolladas en regiones clave del estado donde productores líderes pueden probar, integrar y finalmente adaptar las tecnologías generadas en las plataformas retroalimentando a su vez la efectividad de las soluciones propuestas.
  - Optimizar la fertilización generando recomendaciones de fuentes, cantidad, momento y lugar en maíz, trigo y cereal grano pequeño.
  - Establecer un sistema de seguimiento técnico y evaluación continua de calidad.
  - Establecer un sistema de gestión y análisis de la información proveniente del proceso de innovación en campo para facilitar la toma de decisión de los diferentes actores de la cadena.
  - Seguimiento a los puntos de maquinaria establecidos y vinculados con la infraestructura del hub que respondan a las necesidades de mecanización de los sistemas de producción.
- III. Capacitación, desarrollo de capacidades y formación de agentes de cambio y productores.
- Objetivos:
- Formar y capacitar a un equipo técnico capaz de operar y vincular las plataformas experimentales con las necesidades de los diferentes elementos de la cadena productiva.
  - Capacitar a los actores clave del modelo de innovación en temas específicos y de relevancia para la región, tales como el uso del sensor GreenSeeker, uso adecuado de maquinaria e implementos agrícolas, sistema bitácora electrónica MasAgro, manejo integral de plagas, malezas y enfermedades, entre otros.
  - Dar a conocer entre los productores de la región las tecnologías MasAgro y promover su adopción.
- IV. Fomento a procesos de vinculación de la cadena con la red de innovación

## Objetivos:

- Fomentar el cambio actitudinal de los distintos actores de la red de innovación, la retroalimentación y divulgación de resultados y buenas prácticas.
- Uso efectivo de herramientas de soporte de tecnologías de información en la red de innovación.
- Generar intervenciones en la cadena productiva de los sistemas de maíz, trigo y cultivos asociados del estado Guanajuato, orientadas al establecimiento de relaciones comerciales basadas en criterios de inclusión, innovación y sustentabilidad.

## V. Desarrollo de la red de organizaciones de productores innovadores

## Objetivos:

- Coordinación efectiva de actividades del proyecto.
- Dar a conocer los resultados derivados de la atención a las demandas y necesidades de los productores de la región.

### 3.5.4. Personal involucrado en el programa

El CIMMyT ha conformado un equipo en Guanajuato para dar soporte y seguimiento al Programa MasAgro. En 2018 el citado equipo se integró por 22 profesionales (Tabla 6), 5 de ellos mujeres; aunado a ello, se contó con el soporte de especialistas del CIMMyT en diversos rubros, quienes se encargaron de la capacitación y asesoramiento a los distintos actores involucrados.

En cuanto a los técnicos, en 2018 se contrataron por la SDAyR 24 profesionistas para dar asistencia técnica a los agricultores en el Programa; 21 de ellos hombres y solo 3 mujeres. A la par de ello, el equipo MasAgro Guanajuato también brindó soporte (con menor intensidad y menos influencia en sus programas de trabajo) a 19 técnicos del programa de desarrollo de capacidades y 50 técnicos del programa de extensionismo.

#### Tabla 6. Profesionales involucrados en MasAgro Guanajuato en 2018

Perfil del equipo	Número
Coordinador General de MasAgro CIMMyT	1
Gerente del Programa de Intensificación Sustentable y Coordinador de Hub Guanajuato	2
Coordinadores de acciones estratégicas MasAgro Guanajuato	8
Asistente Administrativo MasAgro Guanajuato	1
Consultores para acciones estratégicas	3
Tutores y Responsables de Plataforma	8
<b>Total Equipo MasAgro en Guanajuato</b>	<b>22</b>
<b>Técnicos MasAgro Guanajuato</b>	<b>24</b>
Técnicos del Programa de Desarrollo de Capacidades	19
Técnicos del Programa de Extensionismo Federal	50

Fuente: Elaboración con base al anexo 10.7 estructura del equipo MasAgro Guanajuato.

Las diversas entrevistas con actores clave dan cuenta del alto nivel de competencias técnicas tanto del equipo que da soporte al Programa MasAgro Guanajuato, como de los 24 técnicos encargados de brindar la asistencia técnica propiamente. Estos últimos pasan por procesos de selección robustos, así como de evaluaciones de desempeño que garantizan la calidad del servicio brindado a los agricultores; en el 2018 solo 21 de los 24 técnicos quedaron aprobados en cuanto a su desempeño.

### 3.5.5.¿A quién está dirigido el Programa?

La población potencial del Programa MasAgro Guanajuato son las unidades de producción de Guanajuato que se dedican a las actividades en el sector rural; los propietarios de las unidades de producción pueden ser personas morales y grupos de personas con actividad en el medio rural. Así, la población objetivo la constituyen las unidades de producción que practican agricultura tradicional de granos básicos.

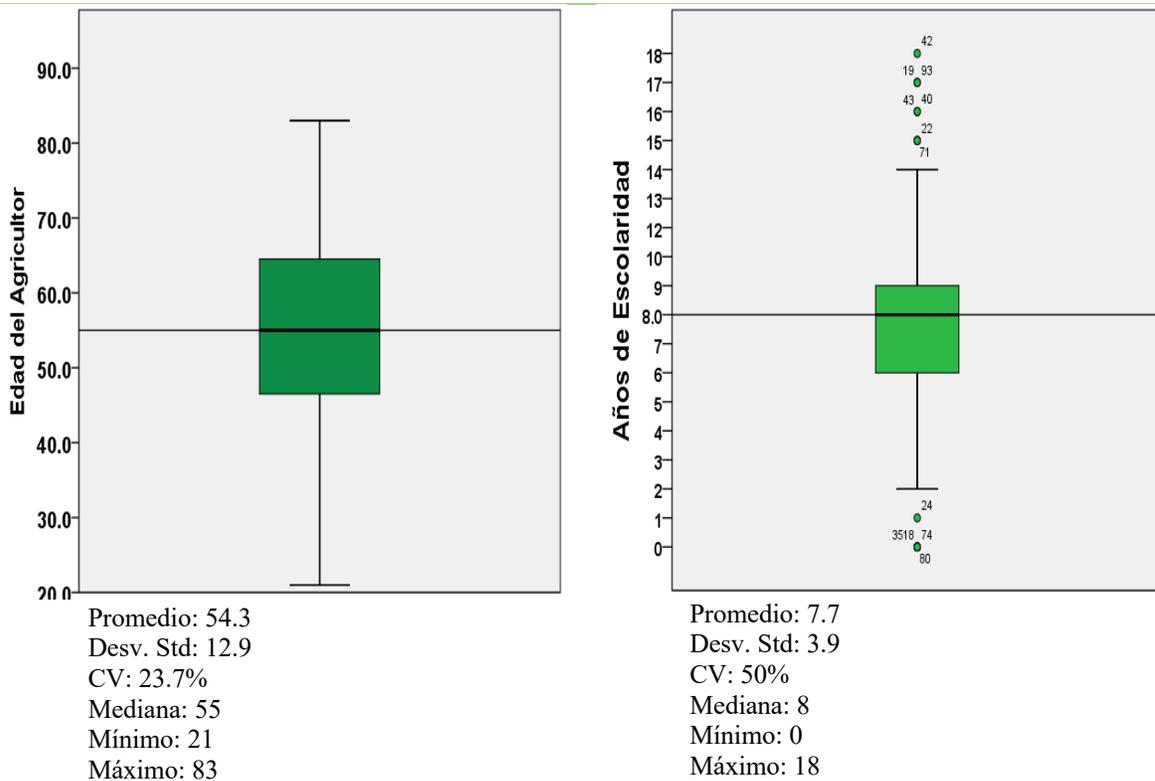
La población beneficiada estimada directa para el 2018 fue de entre 3,200 y 3,600 unidades de producción con actividad agroalimentaria (el número varía en esos rangos, según las fuentes documentales de información y las bases de datos

disponibles), atendidas con asistencia técnica y capacitación, potenciada con los agentes técnicos y de cambio.

### 1.2.6. 3.5.5.1 Características de los beneficiarios

De acuerdo a la información levantada en la encuesta, los productores beneficiarios del programa MasAgro de manera directa tienen en promedio una edad de 54.4 años, con una escolaridad de 7.7 años efectivos. Destaca que una cuarta parte de los agricultores tienen arriba de 65 años y la misma proporción cuenta con estudios de más de nueve años (Gráfica 14); incluso algunos tienen estudios a nivel licenciatura.

**Gráfica 14. Edad y escolaridad de los beneficiarios**

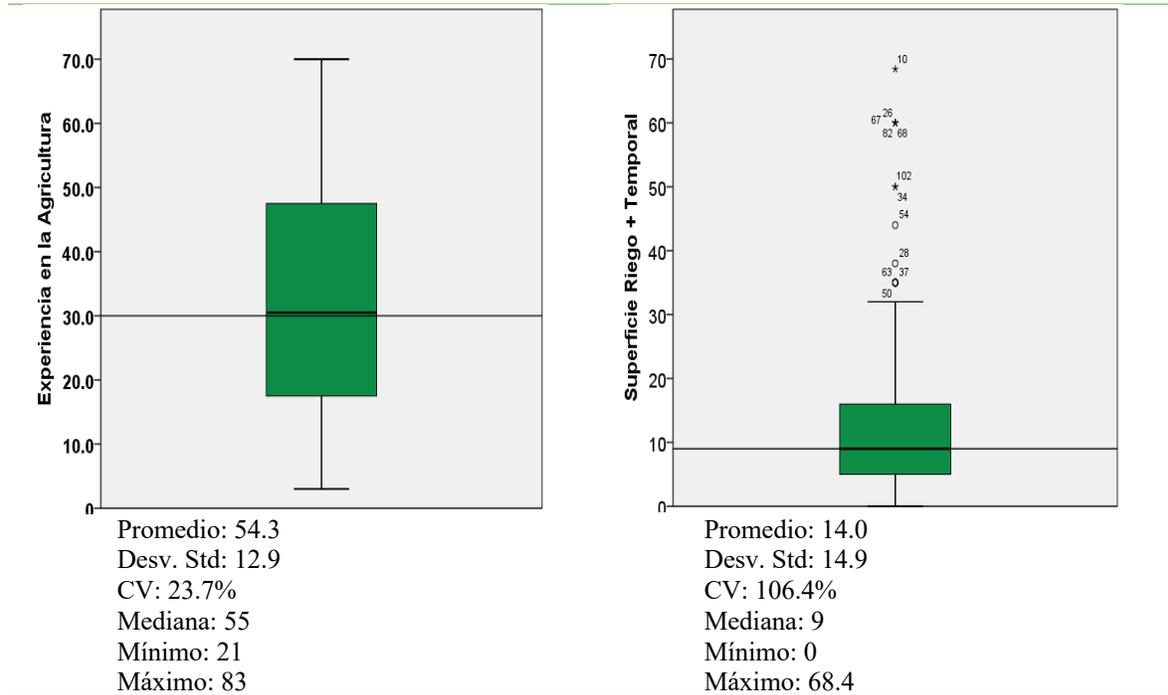


Fuente: Elaboración con base a información de cuestionarios 2019.

Por otra parte, la experiencia en actividades agrícolas fue en promedio de 30 años (lo cual indica que los agricultores han participado en actividades agropecuarias

desde edades muy tempranas), mientras que la superficie total cultivada es de 14.0 ha en promedio (Gráfica 15); este último dato da cuenta que más de la tercera parte de los agricultores se dedican en tiempo completo a la agricultura (Gráfica 16); se aclara que los datos son enunciados a partir de la base de datos generada en el muestreo, con todas las consideraciones metodológicas enunciadas en su momento.

**Gráfica 15. Experiencia y superficie cultivada**



Fuente: Elaboración con base a información de cuestionarios 2019.

Por su parte, la participación de las mujeres en el programa es marginal; los agricultores constituidos como empresa es reducida; la integración a organizaciones es baja; el porcentaje de agricultores con tierra propia y rentada es cercana a una tercera parte; el 43% de los productores rentan y la superficie cultivada en renta es poco más de una tercera parte, en promedio (Tabla 7).

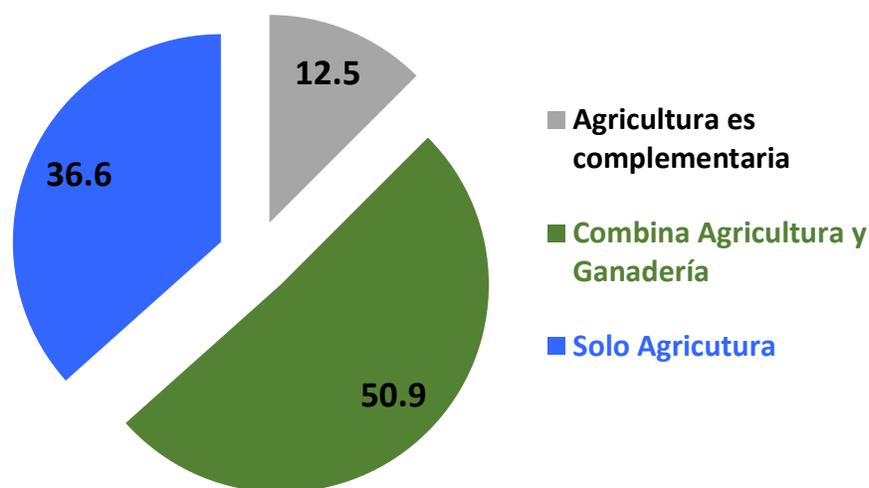
**Tabla 7. Participación de mujeres, nivel de organización y tenencia de la tierra de los agricultores beneficiarios de MasAgro Guanajuato**

Rubro	Porcentaje
% de mujeres que participan en el programa	7.14
% de Agricultores constituidos legalmente	14.3
% de agricultores que pertenecen a una organización	16.1
% de agricultores que cultivan tierra propia y rentan	29.5
% de agricultores que rentan	43.0
% de la superficie cultivada que es rentada	35.6

Fuente: Elaboración con base a información de la encuesta a agricultores 2019.

Con respecto a la importancia de la agricultura en la dedicación de tiempo de los beneficiarios del Programa, destaca que más de la tercera parte son agricultores a tiempo completo y poco más de la mitad combinan la agricultura con la ganadería (Gráfica 16).

**Gráfica 16. Dedicación en tiempo de los beneficiarios de MasAgro Guanajuato a la actividad agropecuaria (%)**

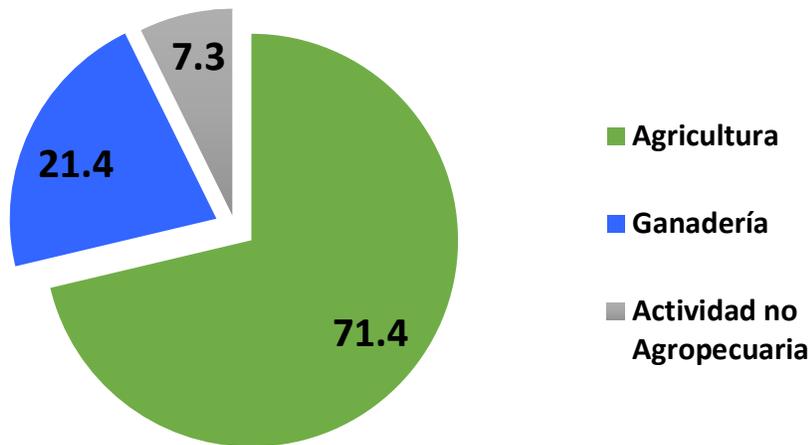


Fuente: Elaboración con base a información de la encuesta a agricultores 2019.

Así mismo, al analizar la importancia de las actividades económicas en los ingresos de los beneficiarios directos del Programa, destaca la agricultura (Gráfica 17); los ingresos de la actividad ganadera si bien solo son de una quinta parte en promedio,

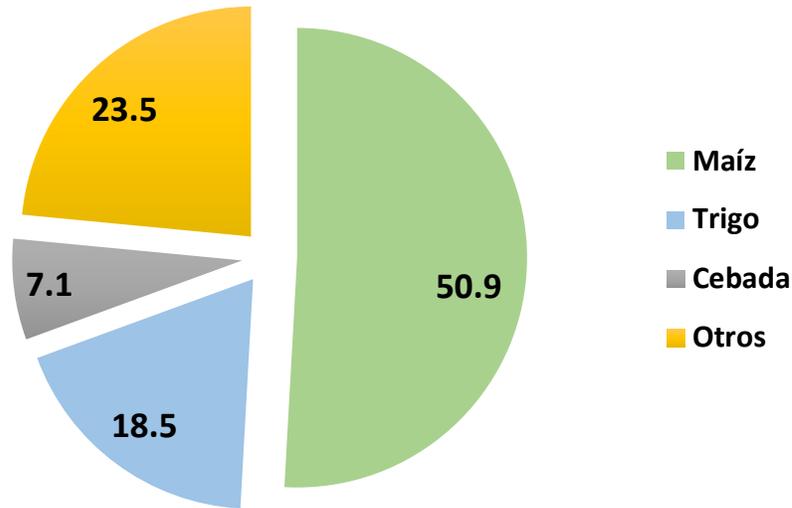
en varios casos se ha consolidado como una manera de que los productores generen valor agregado a los granos producidos. Así mismo, el cultivo económicamente más importante es el maíz (50.9%), pero con un rol destacado de otros cultivos alternativos (Gráfica 18).

**Gráfica 17. Importancia de la agricultura en los ingresos de los beneficiarios de MasAgro Guanajuato (%)**



Fuente: Elaboración con base a información de la encuesta a agricultores 2019.

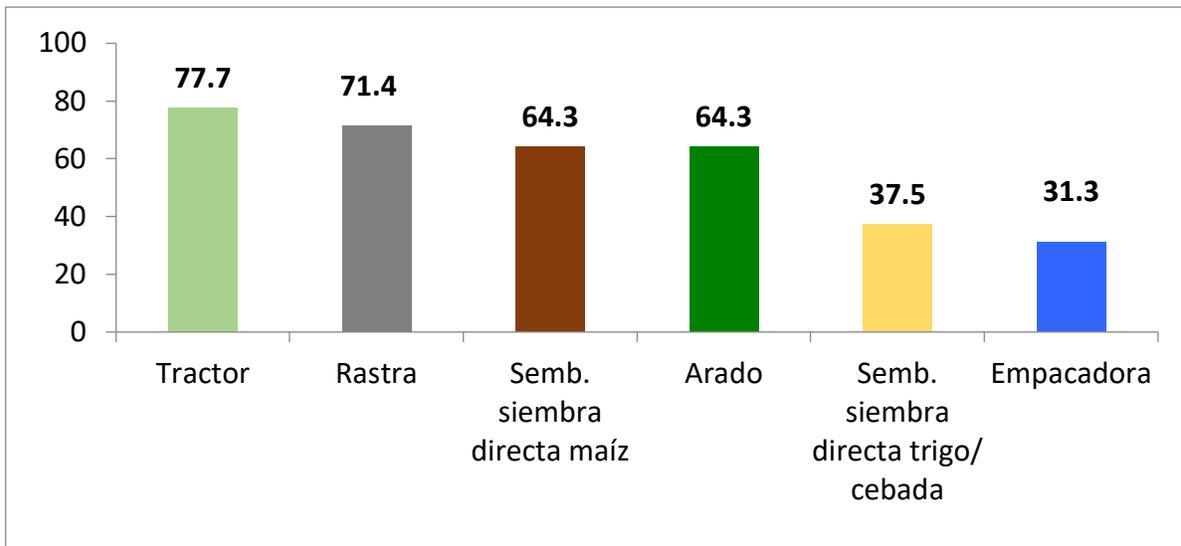
**Gráfica 18. Importancia de los cultivos en el ingreso originado de la agricultura con los beneficiarios de MasAgro Guanajuato (%)**



Fuente: Elaboración con base a información de la encuesta a agricultores 2019.

Así mismo, la posesión de tractor entre los beneficiarios directos del Programa es casi del 80% (Gráfica 19). La posesión de rastras y arados es también considerable, así como la de sembradoras para siembra directa de maíz. El equipo de siembra directa de trigo y cebada aún es escaso.

**Gráfica 19. Porcentaje de agricultores con posesión de maquinaria y equipo**



Fuente: Elaboración con base a información de la encuesta a agricultores 2019.

## 4. Capítulo 4. Resultados/Productos

El análisis realizado en este apartado se vincula al primer y cuarto objetivos particulares de la evaluación: 1) *Valorar los resultados y productos de los programas mediante el análisis de indicadores de resultados de servicio y gestión;* y 4) *Valorar los resultados a nivel de Unidades de Producción (UP) de los beneficiarios del programa, a través de indicadores técnicos, productivos y económicos, para identificar la contribución en el cumplimiento de los objetivos.*

La metodología empleada para estimar los indicadores, cuyos resultados se describen en este apartado, se enunció previamente en el apartado 1.2.5 Metodología para el cálculo de Indicadores y 11 Anexo. Metodología para la estimación de indicadores.

### 4.1. Indicador sectorial al cual se vincula el Programa

Es importante señalar que, a la fecha de elaboración del presente informe no se habían definido indicadores sectoriales; por lo cual, es imposible determinar el vínculo de los indicadores al Programa con el indicador sectorial.

Además, el Programa Sectorial Agropecuario visión 2012, se publicó el 22 de agosto de 2008. El Programa Sectorial de Economía Visión 2018, no hace énfasis en materia del sector agrícola. Por lo anterior, este apartado no se puede desarrollar en su totalidad.

### 4.2. Indicadores de gestión

#### 4.2.1. Oportunidad en la radicación de recursos al CIMMYT

En el 2018, la transferencia de recursos al CIMMYT se realizó en dos ministraciones, la primera el día 15 de enero de 2018, es decir sólo 5 días hábiles a partir de la firma del Convenio Específico de Colaboración firmado por la SDAyR y el CIMMYT. En apego al criterio de evaluación, este proceso recibe una calificación de 2 es decir, muy oportuno (Figura 5).

**Figura 5. Oportunidad en la radicación de recursos al CIMMYT**



Fuente: Elaboración propia a partir de información oficial del Programa. 2018.

La firma del Convenio Modificatorio al Convenio Número SDCA/DITA/MAT/02/2018 se signó a los 20 días del mes de septiembre de 2018, pero se desconoce la fecha de la radicación de los recursos (segunda ministración); sin embargo, la evidencia señala que el proceso fue ágil y oportuno.

**4.2.2. Porcentaje de recursos aportados por la SDAyR para el Programa MasAgro**

Con base a la información disponible en los documentos compartidos por los Funcionarios de la SDAyR, se puede notar que la asignación presupuestal al Programa MasAgro (recursos estatales) por parte de la Secretaría de Desarrollo Agroalimentario y Rural (SDAyR) pasó de representar el 2.25% en 2016 a 1.72% en 2018, es decir disminuyó 0.53% (Tabla 8). No hay criterio para medir este indicador.

**Tabla 8. Aportación de recursos al Programa MasAgro por la SDAyR**

	Presupuesto de la Secretaría de Desarrollo Agroalimentario y Rural (SDAyR)	Presupuesto asignado a programa Modernización Agricultura Tradicional (MasAgro)	% que representa el monto de MasAgro en el presupuesto de la SDAyR
2016	799,601,351.47	18,000,000.00	2.25%
2017	772,195,533.79	20,000,000.00	2.59%
2018	1,160,131,230.84	20,000,000.00	1.72%

Fuente: Elaboración propia a partir de documentación oficial del Programa.

### 4.3. Indicadores de servicios

#### 4.3.1. Número de plataformas funcionales y eventos de vinculación

El indicador “número de plataformas funcionales y eventos de vinculación” corresponde al objetivo **“desarrollar investigación que responda a las demandas del productor a largo plazo mediante el establecimiento de plataformas de investigación y la ejecución de proyectos de desarrollo tecnológico que permitan garantizar su funcionalidad y la vinculación necesaria”** de la Línea de Acción 1: Investigación y desarrollo de tecnología agrícola y extensionismo en sistemas de maíz, cereal grano pequeño y cultivos asociados.

**Tabla 9. Información del número de plataformas funcionales y eventos de vinculación**

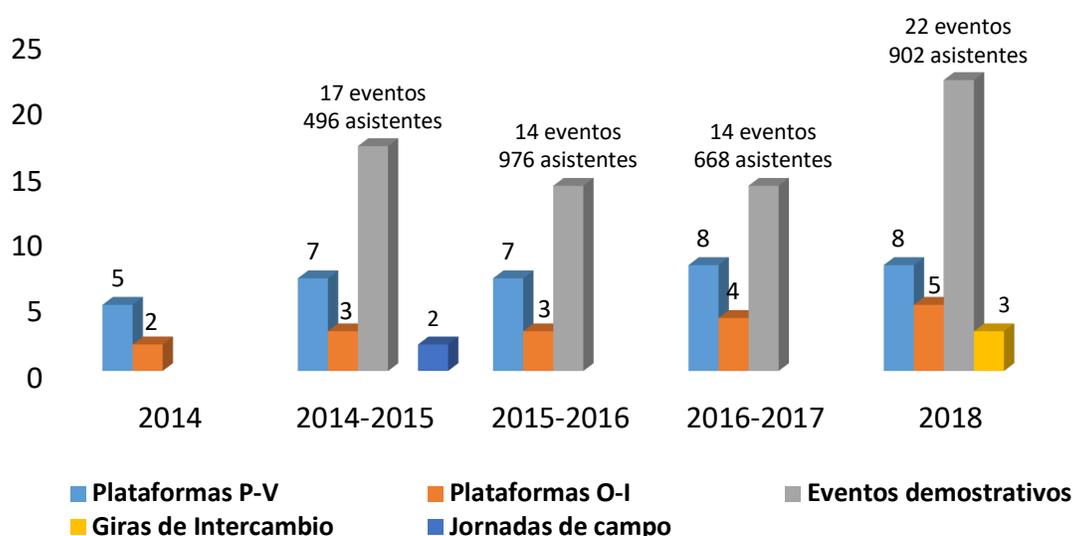
Concepto	Información
Nombre	<b>Número de plataformas funcionales y eventos de vinculación</b>
Definición	Número de plataformas establecidas y operando, así como el número de eventos para vincular a los productores con los espacios destinados a la investigación, a la generación de conocimientos, datos e información que promueven el desarrollo y adaptación de los sistemas productivos y las tecnologías que mejor se adapten a la zona
Sentido	Las plataformas permiten validar y calibrar diferentes prácticas o tecnologías basados en la agricultura de conservación, enfocadas a las necesidades de los productores locales, orientadas a mejorar la productividad, rentabilidad y sustentabilidad de los sistemas de producción
Unidad de Medida	Plataformas y asistentes
Frecuencia de Medición	Anual
Año Base	2014
Meta del Indicador 2018	Dar seguimiento a la red de 8 plataformas de investigación O-I 2017-2018 y establecer el ciclo P-V 2018, en el estado de Guanajuato para la generación de intervenciones con productores
Valor del Indicador 2018	8 plataformas funcionales (8 en el ciclo P-V y 5 O-I) y eventos de vinculación de las plataformas
Valor inmediato anterior	8 plataformas funcionales (8 en el ciclo P-V y 4 O-I) y eventos de vinculación de las plataformas
Avances anteriores	A partir del 2014 se ha ido incrementando el número de plataformas funcionales durante el ciclo P-V y O-I, así como el número de eventos demostrativos, giras de intercambio y jornada de campo

El método de cálculo se presenta en 11. Anexo. Metodología para la estimación de indicadores.

Fuente: Elaboración propia a partir de documentación oficial del Programa.

El establecimiento y operación de plataformas de investigación y ejecución de proyectos de desarrollo tecnológico a partir de 2014 ha ido incrementando (Gráfica 20). Para el 2018 se establecieron 8 plataformas denominadas Irapuato I (riego y ciclo agrícola PV-OI), Ocampo (temporal, PV), San Luis de la Paz (riego, PV-OI), Acámbaro (riego, PV-OI), Villagrán (riego, PV-OI), Apaseo el Alto (temporal, PV), Irapuato II (temporal, PV), Pénjamo (riego, PV-OI) (Gráfica 20).

**Gráfica 20. Evolución del número de plataformas y eventos de vinculación, 2014-2018**



Fuente: Elaboración propia a partir de documentación oficial del Programa.

La evaluación de las plataformas se llevó a cabo durante la tercera Fase de intervención del programa (2015-2016). De acuerdo a la Gráfica 20, con el número de plataformas establecidas durante la Sexta Fase del Programa MasAgro, se cumplió con el indicador establecido para el ejercicio 2018.

Dentro de las actividades de vinculación de las plataformas con los productores y actores de la cadena de producción, se ubican los eventos demostrativos, jornadas de campo y giras de intercambio. En el primero, asisten productores, técnicos, investigadores, estudiantes, representantes de ventas de insumos, representantes de la iniciativa privada y algunos comparadores; en las giras de intercambio,

productores de diferentes estados visitan las plataformas de investigación; en las jornadas de campo el objetivo es dar a conocer la infraestructura y el trabajo realizado en las plataformas. Para el 2014 no se registró ningún evento de vinculación de las plataformas, lo cual se explica porque en ese año se empezó a establecer dos plataformas de riego en el ciclo OI, cinco plataformas de riego en el ciclo PV y se diseñaron tres plataformas de temporal.

#### 4.3.2. Nivel de establecimiento de módulos demostrativos, áreas de extensión y de impacto

El indicador “nivel de establecimiento de módulos demostrativos” corresponde al objetivo ***“fomentar la adopción de soluciones agronómicas desarrolladas en regiones clave del estado donde productores líderes pueden probar, integrar y finalmente adaptar las tecnologías generadas en las plataformas retroalimentando a su vez la efectividad de las soluciones propuestas”*** de Línea de Acción 2: Apoyo a la adopción de innovaciones tecnológicas en sistemas de producción tradicionales, del convenio establecido entre la SDAyR y el CIMMYT para el 2018.

**Tabla 10. Información del nivel de establecimiento de módulos demostrativos, áreas de extensión y de impacto**

Concepto	Información
Nombre	Nivel de establecimiento de módulos demostrativos, áreas de extensión y de impacto
Definición	Módulos demostrativos con productores innovadores en los ciclos OI y PV
Sentido	Fomentar la adopción de soluciones agronómicas desarrolladas en regiones clave del estado donde productores líderes pueden probar, integrar y finalmente adaptar las tecnologías generadas en las plataformas retroalimentando a su vez la efectividad de las soluciones propuestas
Unidad de Medida	Módulos y hectáreas
Frecuencia de Medición	Por ciclo productivo
Año Base	2014
Meta del Indicador 2018	Establecer y mantener una red de al menos 35 módulos demostrativos con productores innovadores en los ciclos OI 2017–2018 y PV 2018
Valor del Indicador 2018	71 módulos establecidos: 24 módulos en el ciclo OI y 47 en PV
Valor inmediato anterior	70 módulos establecidos: 30 módulos en el ciclo PV 2016, 16 en OI 2017, y 24 en PV 2017

<b>Concepto</b>	<b>Información</b>
Avances anteriores	A partir del 2014 se ha venido incrementando el número de módulos en los diferentes ciclos productivos

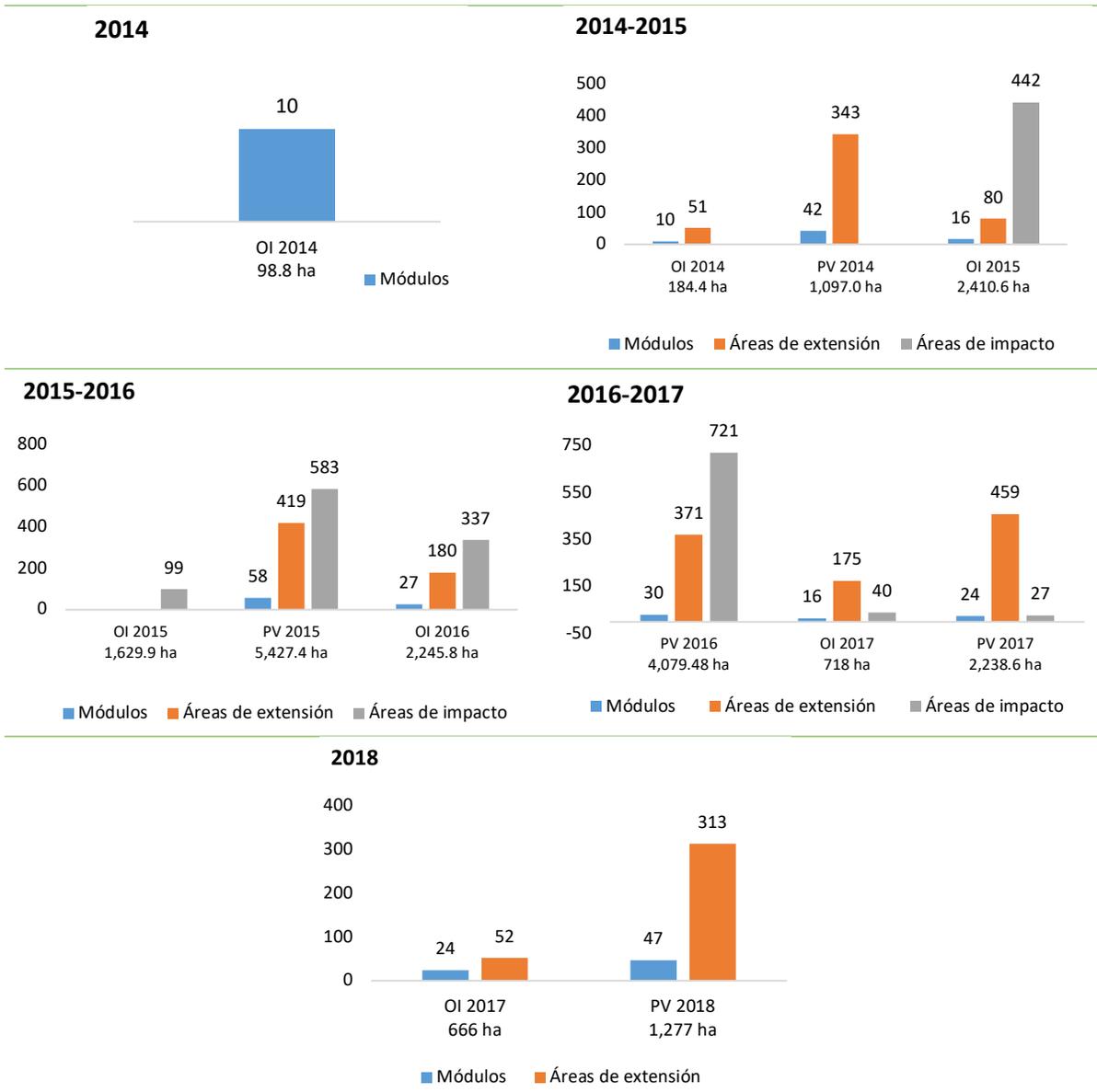
El método de cálculo se presenta en 11. Anexo. Metodología para la estimación de indicadores.

Fuente: Elaboración propia a partir de documentación oficial del Programa.

Los módulos son parte de la infraestructura del hub, quien además se compone de áreas de extensión y áreas de impacto, resultado de la colaboración de agentes de cambio del programa MasAgro Guanajuato y extensionistas de otros proyectos públicos y de la iniciativa privada colaborando con el programa.

De acuerdo a la Gráfica 21, a partir del 2014 el establecimiento de módulos, áreas de extensión y áreas de impacto ha ido incrementando en las diferentes Fases de intervención del Programa. En la Fase 3 se estableció un mayor número de módulos y áreas de impacto, y en la Fase 4 un mayor número de áreas de extensión. El número de módulos establecidos en la Fase 6, es superior al indicado para el 2018, es decir se cumplió con la meta en 102% (36 módulos adicionales).

**Gráfica 21. Evolución del nivel de establecimiento de módulos demostrativos, áreas de extensión y de impacto, 2014-2018**



Fuente: Elaboración propia a partir de documentación oficial del Programa.

### 4.3.3. Puntos de maquinaria (PDM) y superficie atendida

El indicador “Puntos de maquinaria (PDM) y superficie atendida” corresponde al objetivo **“seguimiento a los puntos de maquinaria establecidos y vinculados con la infraestructura del hub que respondan a las necesidades de**

***mecanización de los sistemas de producción***” de la Línea de Acción 2: Apoyo a la adopción de innovaciones tecnológicas en sistemas de producción tradicionales.

**Tabla 11. Información de los puntos de maquinaria (PDM) establecidos y de la superficie atendida**

Concepto	Información
Nombre	Puntos de maquinaria (PDM) y superficie atendida
Definición	Puntos de maquinaria establecidos y vinculados con la infraestructura del hub que respondan a las necesidades de mecanización de los sistemas de producción
Sentido	Capacitar a los productores en el uso adecuado de la maquinaria y equipo para llevar a cabo agricultura de conservación
Unidad de Medida	Punto de maquinaria (PDM), hectáreas
Frecuencia de Medición	Anual
Año Base	2015-2016 (Fase 3)
Meta del Indicador 2018	3 PDM establecidos que cuentan con un plan de seguimiento
Valor del Indicador 2018	3 PDM con 692 hectáreas atendidas y el diseño de un PDM
Valor inmediato anterior	2 PDM y 151 hectáreas atendidas
Avances anteriores	En la Fase 3 (2015-2016) se estableció un PDM y para el año 2018 se cuenta con 3 PDM consolidados y un diseño

El método de cálculo se presenta en 11. Anexo. Metodología para la estimación de indicadores.

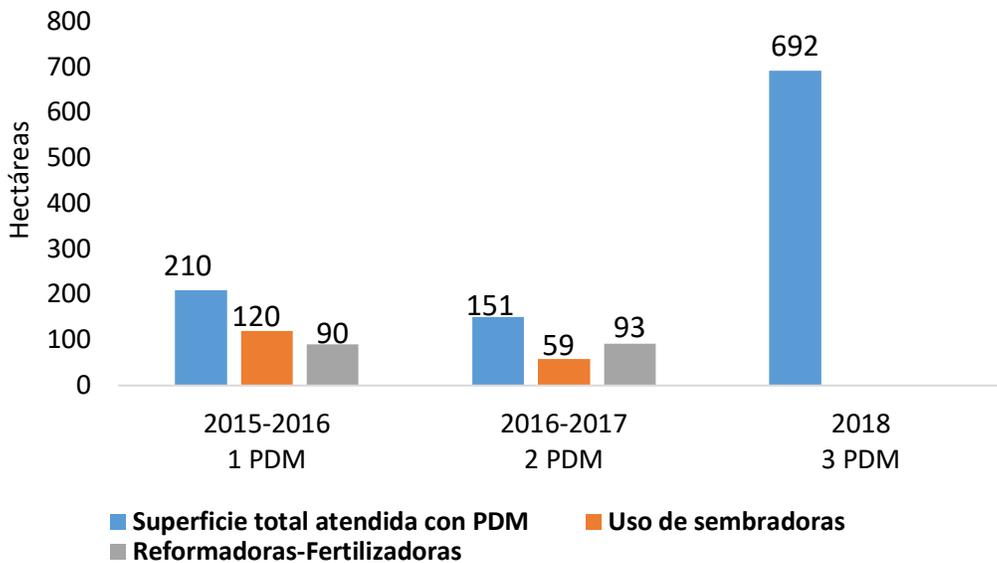
Fuente: Elaboración propia a partir de documentación oficial del Programa.

Los puntos de maquinaria (PDM) son uno de los componentes importantes para fomentar el cambio de las prácticas agrícolas en las unidades de producción. Son empresas constituidas según la implementación del ejecutor, pueden ser personas físicas o morales, cuya actividad económica es la prestación de servicios de maquila y renta de equipos adecuados para llevar a cabo la Agricultura de Conservación. Además, sirven como áreas demostrativas y de capacitación para productores adheridos al Programa y algunos otros que requieren el servicio.

Los PDM se ubica en determinada región, en la cual se concentra todo el parque de maquinaria con el que se cuenta y de ahí se distribuye a diferentes locaciones en el estado para mostrar el uso de la maquinaria, capacitar y hacer los trabajos necesarios en módulos y áreas de extensión de manera tal, que los productores puedan experimentar la funcionalidad y adecuado uso de la maquinaria y los equipos.

En la Fase 3 de intervención del programa *MasAgro* se contaba con 1 PDM ubicado en el Distrito de Riego 11, cuyo parque consistía en sembradoras, reformadoras, fertilizadoras y equipo de nivelación láser, así como diferentes aditamentos para adaptar a las máquinas de los productores. En esta fase (2015-2016) las sembradoras se utilizaron en 120 ha, de las cuales 109 ha fueron cultivadas con sembradoras de precisión, 3 ha con sembradora multi uso-multi cultivo, 5.5 ha con sembradoras de tracción animal y 2.5 ha con sembradoras MUMC. Con respecto a las reformadoras-fertilizadoras se utilizaron en 90 ha; 58.3 ha fertilizadas y 32 ha reformadas (Gráfica 22).

**Gráfica 22. Establecimiento de Puntos de maquinaria (PDM) y superficie atendida, 2015-2018**



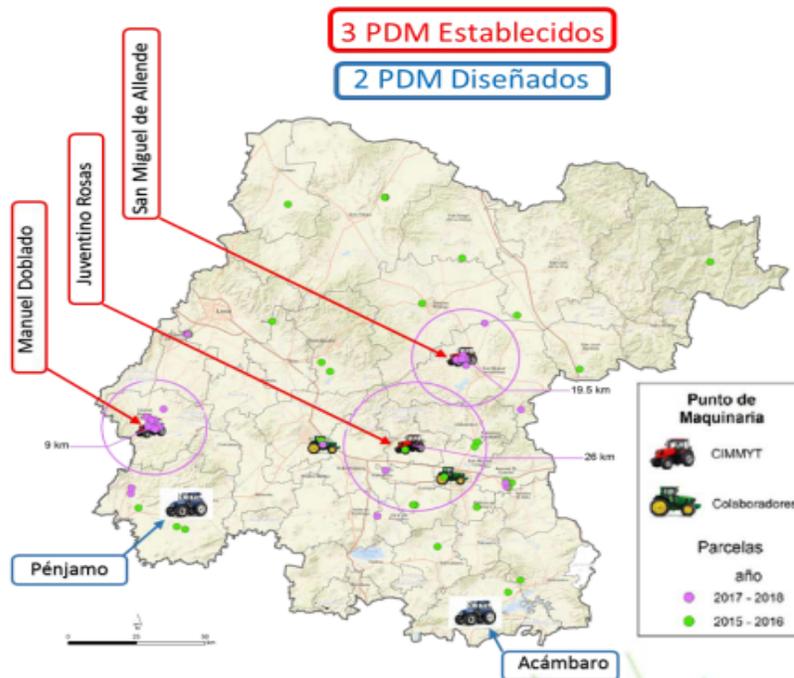
Fuente: Elaboración propia a partir de documentación oficial del Programa.

Para la Fase 4 del proyecto (2016-2017) se contaba con 2 PDM ubicados en San Miguel de Allende y Manuel Doblado. En el inventario se concentraba sembradoras de precisión, happy seeder, sembradora para tractores de dos ruedas, tracción animal y manuales; con fertilizadoras, reformadoras, niveladora laser y algunos aditamentos como, discos cortadores, patas de mula, acraplant, abre surcos, yetters

y motocultores. Las sembradoras se utilizaron en una superficie de 58.6 ha y las reformadoras-fertilizadoras en 92.53 ha.

Durante la Fase 6 del proyecto (2018), los 3 PDM ubicados en los municipios de Manuel Doblado, San Miguel de Allende y Juventino Rosas, se consolidaron como pioneros en la prestación de servicios de maquila especializada en Agricultura de Conservación (Figura 6).

**Figura 6. Puntos de Maquinaria en Guanajuato, 2018**



Fuente: Retomada de información oficial del Programa.

En esta Fase se registraron alrededor de 176 salidas de maquinaria en 692 ha. Además, se diseñó 2 PDM que será ubicado posiblemente en la zona Suroeste y Centro Sur del estado en los municipios de Pénjamo y Acámbaro. Con lo anterior, se cumple con el indicador establecido para el ejercicio 2018 (Tabla 11 y Gráfica 22).

#### 4.3.4. Cobertura de productores capacitados con tecnologías MasAgro

El indicador “Cobertura de productores capacitados con tecnologías MasAgro” corresponde al objetivo **“dar a conocer entre los productores de la región las tecnologías MasAgro y promover su adopción”** de la Línea de Acción 3: Capacitación, desarrollo de capacidades y formación de agentes de cambio y productores.

**Tabla 12. Información de la cobertura de productores capacitados con tecnologías MasAgro**

Concepto	Información
Nombre	Cobertura de productores capacitados con tecnologías MasAgro
Definición	Número de eventos de capacitación para productores de los diferentes estratos productivos de la región con tecnologías MasAgro mediante la realización de eventos demostrativos
Sentido	Dar a conocer entre los productores de la región las tecnologías MasAgro y promover su adopción
Unidad de Medida	Número de eventos y asistentes
Frecuencia de Medición	Anual
Año Base	2015-2016 (Fase 3)
Meta del Indicador 2018	3,200 unidades de producción de los diferentes estratos productivos de la región capacitados en las tecnologías MasAgro
Valor del Indicador 2018	149 eventos de capacitación con 2,324 asistentes
Valor inmediato anterior	83 eventos con 1,895 asistentes
Avances anteriores	En el periodo 2015-2016 se realizaron 101 eventos con la participación de 2,442 asistentes

El método de cálculo se presenta en 11. Anexo. Metodología para la estimación de indicadores.

Fuente: Elaboración propia a partir de documentación oficial del Programa.

Para que los productores conozcan las tecnologías MasAgro, los técnicos hacen eventos demostrativos, recorridos de campo y capacitaciones. En las capacitaciones se abordan diferentes temas relacionados con las prácticas culturales de la agricultura de conservación entre ellos: reto rastrojo, elaboración de caldos sulfocálcicos, elaboración de biorracionales, fertilidad integral, calibración de maquinaria (equipos de aspersión y sembradoras), agricultura de conservación,

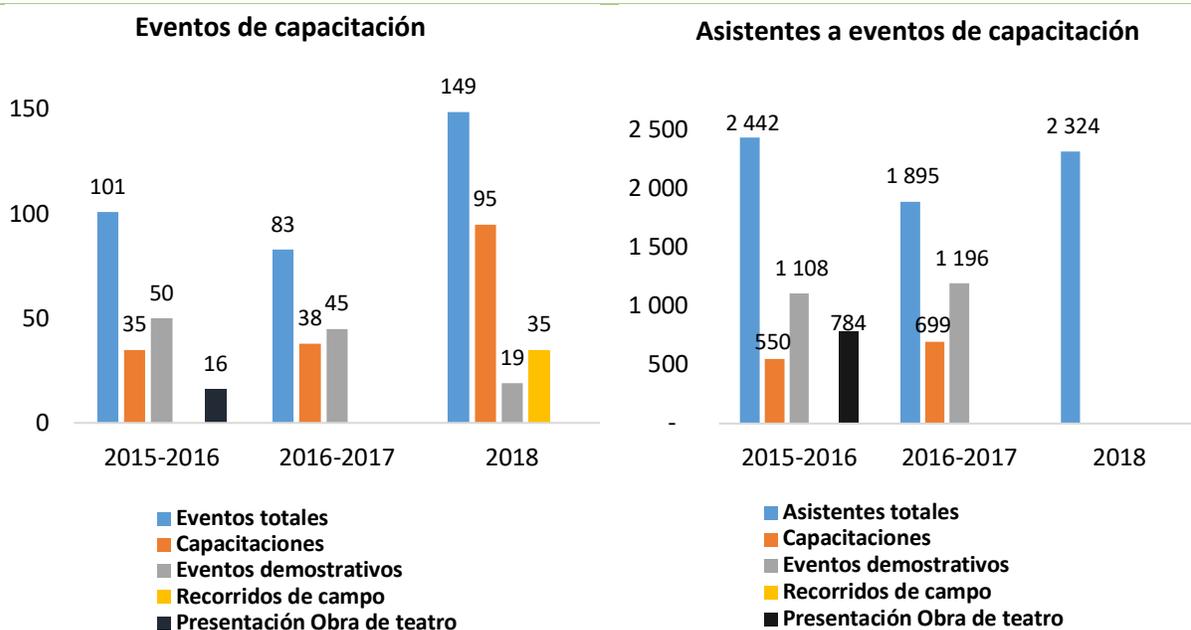
organización de productores, entre otros, con el propósito de incidir en la mejora de las unidades de producción.

Los eventos demostrativos tienen como objetivo mostrar a los productores los resultados de la implementación tecnológica en módulos y áreas de extensión, además de que conozcan de manera directa, técnicas y aplicaciones de productos especializados en diferentes tipos de cultivos o la aplicación de diferentes tecnologías. El objetivo del recorrido de campo es mostrar a los productores las tecnologías sustentables en parcelas cooperantes. En estos eventos participan técnicos, productores y estudiantes.

De acuerdo a la Gráfica 23, en el 2018 se cumple apenas en 72.6% con el indicador de resultado propuesto a través del Convenio Específico de Colaboración 2018 entre el CIMMYT y la SDAyR (3,200 unidades de producción de diferentes estratos productivos de la región capacitados con tecnologías MasAgro); incluso el número de asistentes (2,324) fue menor al registrado en el año base 2015-2016 (2,442).

Específicamente para el 2018 en el número de asistentes a eventos de capacitación se han considerado los participantes a eventos demostrativos, capacitaciones y recorridos de campo. En años anteriores se tiene registro del número de asistentes a capacitaciones, pero no se cuenta con la meta del indicador establecido en la Fase 3 y 4 de intervención (Gráfica 23).

**Gráfica 23. Evolución de la cobertura de productores capacitados con tecnologías MasAgro 2015-2018**



Fuente: Elaboración propia a partir de documentación oficial del Programa.

Para la Fase 1 y 2 de intervención (2013-2014, 2014-2015) del Programa no se planteó meta, objetivo e indicador relacionado con el desarrollo de capacitaciones para productores de diferentes estratos.

#### 4.3.5. Actores efectivamente integrados a la red de innovación

El indicador “actores efectivamente integrados a la red de innovación” corresponde al objetivo **“generar intervenciones en la cadena productiva de los sistemas de maíz, trigo y cultivos asociados del estado de Guanajuato, orientadas al establecimiento de relaciones comerciales basadas en criterios de inclusión, innovación y sustentabilidad”** de la Línea de Acción 4: Fomento a procesos de vinculación de la cadena con la red de innovación.

Con el objetivo de fomentar procesos de integración de productores y organizaciones a las cadenas de maíz, trigo y cultivos asociados se generaron

intervenciones orientadas a la adopción de herramientas y prácticas para fortalecer la competitividad y posición de estos actores en la cadena.

**Tabla 13. Información de la integración de la red de innovación**

Concepto	Información
Nombre	Actores efectivamente integrados a la red de innovación
Definición	Número de actores efectivamente integrados a la red de innovación
Sentido	Fomentar la integración de los actores de la cadena productiva de los sistemas de maíz, trigo y cultivos asociados
Unidad de Medida	Número de actores
Frecuencia de Medición	Anual
Año Base	2014
Meta del Indicador 2018	Al menos 10 actores efectivamente integrados a la red de innovación
Valor del Indicador 2018	45 actores efectivamente integrados a la red de innovación
Valor inmediato anterior	29 actores efectivamente integrados a la red de innovación
Avances anteriores	Se ha ido incrementado el número de actores efectivamente integrados a la red de innovación del estado de Guanajuato

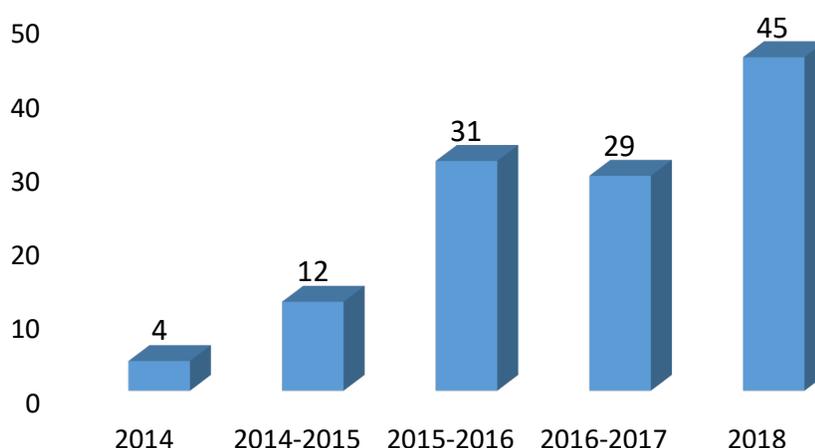
El método de cálculo se presenta en 11. Anexo. Metodología para la estimación de indicadores.

Fuente: Elaboración propia a partir de documentación oficial del Programa.

El fortalecimiento de la red de instituciones públicas y privadas para la implementación del modelo de innovación en Guanajuato, se orientó al establecimiento de relaciones comerciales basadas en criterios de inclusión, innovación y sustentabilidad.

A raíz de esas intervenciones, el número de actores efectivamente integrados a la red de innovación se ha ido incrementando (Gráfica 24), y es superior al establecido en el Convenio Específico de Colaboración 2018 entre la SDAyR y el CIMMYT, excepto en el 2014. Entre esos actores se ubica el Instituto Tecnológico de Roque, Inifap, Xonotli (Parque Agro Tecnológico), Universidad de Guanajuato, PEPSICO, FIRA, Syngenta, CERES; unisem, IICA, Tecnoagrícolas, PROAN, entre otros.

### Gráfica 24. Actores efectivamente integrados a la red de innovación, 2014-2018



Fuente: Elaboración propia a partir de documentación oficial del Programa.

#### 4.3.6. Consolidación de un equipo multidisciplinario para la operación del proyecto

El indicador “consolidación de un equipo multidisciplinario para la operación del proyecto” corresponde al objetivo **“coordinación efectiva de la actividad del proyecto”** de la Línea de Acción 5: Desarrollo de la red de organizaciones de productores innovadores.

**Tabla 14. Información de la consolidación de un equipo multidisciplinario para la operación del proyecto**

Concepto	Información
Nombre	Consolidación de un equipo multidisciplinario para la operación del proyecto
Definición	Número de integrantes que conforman el equipo multidisciplinario local para la operación del programa
Sentido	Mantener y consolidar una unidad de coordinación general y un equipo multidisciplinario para la operación del proyecto
Unidad de Medida	Número de integrantes
Frecuencia de Medición	Anual
Año Base	2014
Meta del Indicador 2018	Coordinación efectiva
Valor del Indicador 2018	11 integrantes del equipo multidisciplinario local

Concepto	Información
Valor inmediato anterior	9 integrantes del equipo multidisciplinario local
Avances anteriores	Se han ido integrando más especialistas al equipo multidisciplinario local para la operación del proyecto y se trabaja en la articulación de una red de colaboración interinstitucional pública y privada

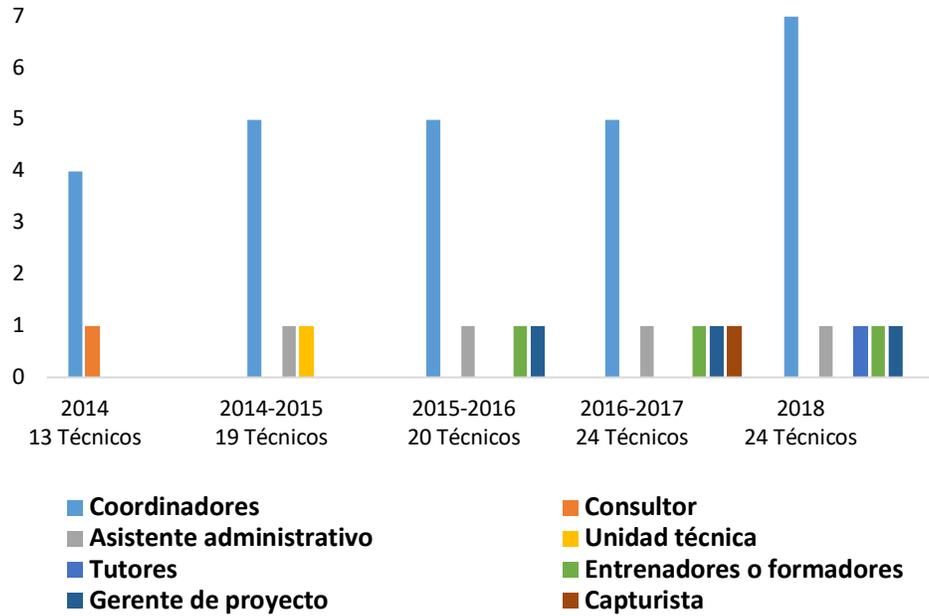
El método de cálculo se presenta en 11. Anexo. Metodología para la estimación de indicadores.

Fuente: Elaboración propia a partir de documentación oficial del Programa.

*Los documentos del Programa señalan que MasAgro Guanajuato no es simplemente una aplicación teórica de un modelo, sino una forma de organización para implementar la innovación en zonas agroecológicas del estado. Para implementar el modelo es necesario contar con recurso humano capaz de materializar y adaptar los supuestos del modelo de los nodos de innovación; para ello, el programa cuenta con una estructura administrativa clara, compuesta por un equipo multidisciplinario que opera a nivel local (Ver apartado 3.5.4 Personal involucrado en el programa).*

Durante las Fases de intervención del Programa, se ha ido consolidando el equipo multidisciplinario o de soporte local (Gráfica 25). En el 2014, se integraba por cuatro coordinadores y un consultor; para el 2018 contaba con 11 integrantes; siete coordinadores (de Hub, plataformas, capacitación, fertilidad, divulgación y comunicación, maquinaria, y de vinculación de mercados), un asistente administrativo, un formador de técnicos, un tutor y un gerente de proyecto. Las unidades del equipo multidisciplinario fungen como soporte de la red de técnicos que también se fue incrementando durante las Fase de intervención (24 técnicos en el 2018).

**Gráfica 25. Consolidación del equipo multidisciplinario local para la operación del proyecto, 2014-2018**



Fuente: Elaboración propia a partir de documentación oficial del Programa.

Además del equipo multidisciplinario se trabaja en la articulación de una red de colaboración interinstitucional pública y privada, y con una estrategia de comunicación y difusión.

#### 4.4. Indicadores de Resultados

A partir de la información generada de las encuestas, se construyeron una serie de indicadores de resultados. Para este apartado la información de la encuesta es el núcleo de la construcción de los indicadores, dado que no existe información histórica disponible sobre evaluaciones externas del Programa MasAgro Guanajuato que haga compatible la comparación de indicadores en el tiempo; no obstante, algunas de las preguntas se diseñaron para contar con una estimación de los niveles de adopción de innovaciones antes de que los agricultores se beneficiaran del Programa MasAgro Guanajuato. A continuación, se presenta la información.

#### 4.4.1. Índice de Adopción de Innovaciones

El Programa MasAgro Guanajuato plantea incrementar la adopción/adaptación de 44 innovaciones (ver anexo: Anexo. Listado de innovaciones promovidas por MasAgro Guanajuato) que están contenidas en un menú tecnológico y los cuales han sido adaptadas a las condiciones de la región de bajo. Esas innovaciones se agrupan en 8 categorías a saber:

- i. Agricultura de conservación (10 innovaciones)
- ii. Aprovechamiento sustentable del agua (6 innovaciones)
- iii. Manejo integral de plagas y enfermedades (6 innovaciones)
- iv. Conservación y eficiencia de suelo; arreglos topológicos (4 innovaciones)
- v. Fertilidad del suelo; física, química y biológica (7 innovaciones)
- vi. Fito mejoramiento; variedades adecuadas de maíz, trigo y cebada (4 innovaciones)
- vii. Mercado y Economía (2 innovaciones)
- viii. Sanidad de semillas; incluye entomología y fitopatología en poscosecha (5 innovaciones)

A partir de ese listado se levantó información con los agricultores encuestados y se calcularon los indicadores a continuación señalados:

**Tabla 15. Información del índice de adopción de innovaciones y la Tasa de Adopción de Innovaciones**

Concepto	Información
Nombre	Índice de adopción de innovaciones adoptadas del portafolio promovido por el Programa MasAgro Guanajuato (INAI)  Tasa de Adopción de Innovaciones adoptadas del portafolio promovido por el Programa MasAgro Guanajuato
Definición	La información de la base de datos derivada de la encuesta permite analizar la adopción debida al programa y la adopción efectuada por los agricultores antes del programa  Se calculan las siguientes variantes del INAI: <ol style="list-style-type: none"> <li>i. <math>INAI_{i} \text{ General} = \frac{\text{Número de innovaciones adoptadas por el agricultor}}{\text{Número de innovaciones promovidas por MasAgro Guanajuato}}</math></li> </ol>

Concepto	Información
	ii. INAI debido a Masagro = Número de innovaciones adoptadas por el agricultor atribuidas a MasAgro / Número de innovaciones promovidas por MasAgro Guanajuato iii. INAI antes de MasAgro = Número de innovaciones adoptadas por el agricultor no atribuidas a MasAgro / Número de innovaciones promovidas por MasAgro Guanajuato. iv. En cada caso, se calcula el Índice de Adopción por cada una de las ocho categorías en las cuales se agrupan las 44 innovaciones promovidas. Para la Tasa de Adopción de Innovaciones i. Se calcula el porcentaje de agricultores que adoptan cada una de las innovaciones promovidas con el portafolio MasAgro Guanajuato
Sentido	INAI: Entre 0 (ninguna adopción) y 1 (todas las prácticas sustentables promovidas por el programa adoptadas). TAI: Porcentaje
Unidad de Medida	Proporción Porcentaje
Frecuencia de Medición	Anual
Año Base	2018
Meta del Indicador 2018	No disponible
Valor del Indicador 2018	Se calculó a partir de la información de la encuesta
Valor inmediato anterior	Estimado a partir de los datos de la encuesta aplicada a los agricultores. Se estimó la adopción antes de ser beneficiario del Programa MasAgro y la debida al Programa
Avances anteriores	No disponible

El método de cálculo se presenta en 11. Anexo. Metodología para la estimación de indicadores. Las 8 categorías y las 44 innovaciones están enunciadas en el Cuestionario para beneficiarios de MasAgro Guanajuato, de la pregunta P56 a la P63

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2019.

La Tabla 16 ofrece los datos del Índice de adopción de Innovaciones (INAI) en cada una de las ocho categorías de innovaciones promovidas por MasAgro Guanajuato en 2018, además del INAI General. También se hace una estimación del nivel de adopción efectuada antes de que el agricultor fuera beneficiado de MasAgro Guanajuato y la adopción debida atribuible al programa.

El INAI General es de 0.47, lo cual indica que en promedio los agricultores han adoptado el 47% de las innovaciones promovidas por el Programa (con un mínimo de 0 y un máximo de 0.84). De este nivel de adopción, en promedio 0.31 se puede atribuir al MasAgro Guanajuato (Gráfica 26); la diferencia entre el nivel de adopción

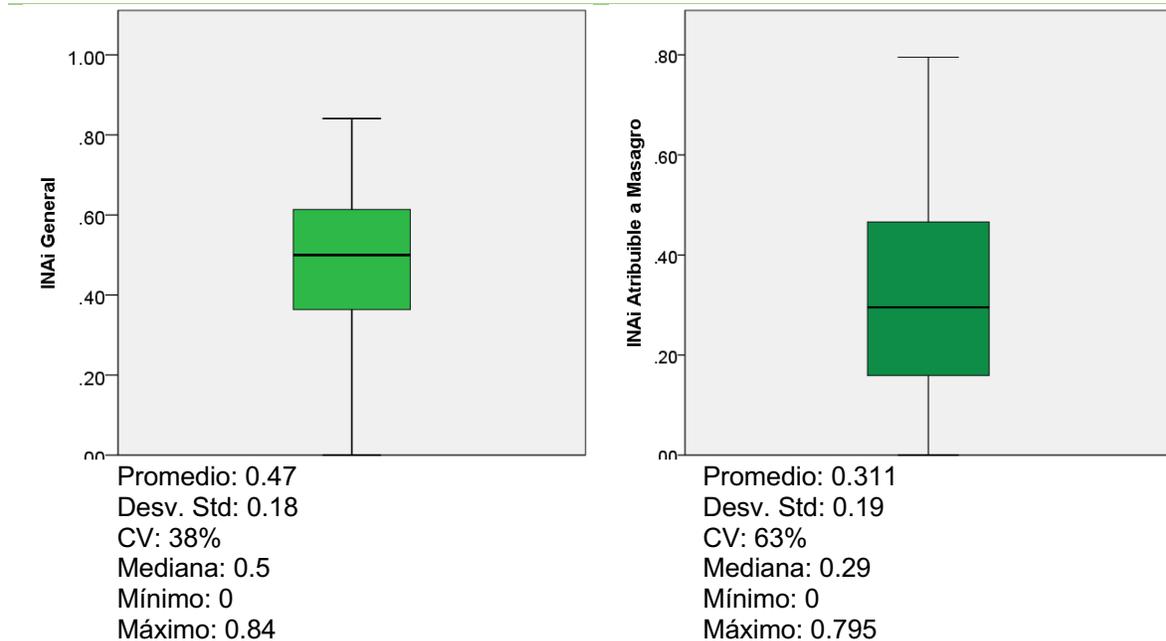
antes del programa con el nivel atribuible a MasAgro Guanajuato es estadísticamente significativo (Tabla 16).

**Tabla 16. Índice de adopción de innovaciones atribuido al Programa, antes del Programa y total**

Rubro	Prom	Dif. Medias	Rubro	Prom	Dif. Medias
INAI Agric de Conservación	0.52		INAI Variedades	0.54	
AC por MasAgro	0.31	** (p= 0.003)	MasAgro Variedades	0.20	** (p= 0.003)
AC Base	0.20	** (p= 0.003)	Base Variedades	0.34	** (p= 0.003)
INAI Uso Sust. Agua	0.28		Mercado y Economía	0.25	
Agua MasAgro	0.14	NS (p= 0.953)	MasAgro Mercado	0.15	NS (p= 0.124)
Agua Base	0.14	NS (p= 0.953)	Base Mercado	0.10	NS (p= 0.124)
INAI Plagas y Enferm	0.59		INAI Manejo PosCosecha	0.31	
MasAgro Plag y Enf.	0.52	*** (P= 0.0000)	MasAgro PosCosecha	0.23	*** (P= 0.0000)
Base P y E	0.08	*** (P= 0.0000)	Base PosCosecha	0.08	*** (P= 0.0000)
INAI Conserv. y uso Suelo	0.39		INAI General	0.47	
MasAgro Suelo	0.18	NS (p= 0.199)	INAI MasAgro	0.31	*** (P= 0.0000)
Base Suelo	0.21	NS (p= 0.199)	INAI Base	0.16	*** (P= 0.0000)
INAI Fertil. Suelos	0.66				
MasAgro Fertilidad	0.47	*** (P= 0.0000)	Desadopción	0.02	
Base Fertilidad	0.20	*** (P= 0.0000)			

Fuente. Elaboración propia con base al 12 Anexo. Cálculo de los Índices de Adopción de Innovaciones y a información de encuestas en campo. N= 112.

**Gráfica 26. Índice de Adopción de Innovaciones total y atribuible a MasAgro**

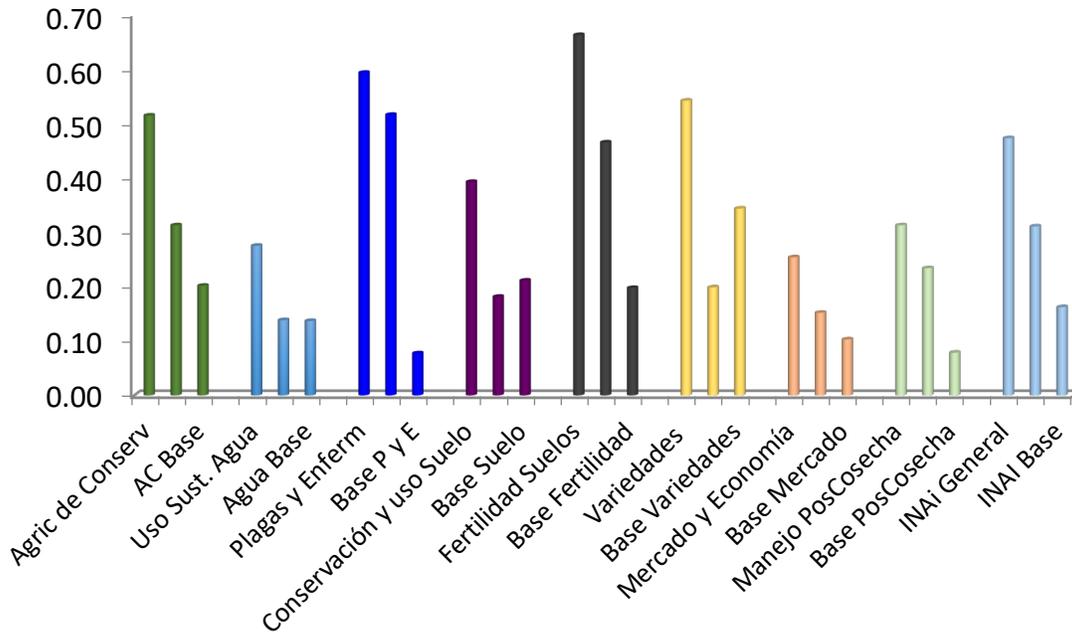


Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2019.

En todas las categorías se observan incrementos en el nivel de adopción (Gráfica 27), pero en las que corresponden a Manejo Sustentable del Agua, Conservación y Uso óptimo del Suelo y Mercado-Economía las diferencias de medias entre la adopción antes del Programa y después del programa no fueron estadísticamente significativa (Tabla 16).

En general, existe un efecto del Programa MasAgro en el incremento de adopción de las innovaciones del menú tecnológico. Sin embargo, los datos se deben tomar con reserva, pues se refiere a productores atendidos en módulos y áreas de extensión. En un futuro convendría valorar la permeabilidad de estas innovaciones hacia los productores de áreas de impacto, en cuyo caso el contacto con los técnicos es menor.

**Gráfica 27. Índice de adopción de innovaciones MasAgro por Categoría**



Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2019.

Las Gráficas 28 a la 35 dan cuenta de las Tasas de Adopción de cada una de las innovaciones promovidas por el Programa MasAgro en cada categoría. El detalle del nombre de cada innovación está disponible en 12.3 Anexo. Cálculo”, pues en los gráficos solo se coloca la clave.

Como se puede observar, las gráficas ofrecen una estimación de la contribución del Programa MasAgro a la Tasa de Adopción de cada una de las 44 Innovaciones contenidas en el Portafolio del Programa. Así, de las gráficas 28 a 35 antes enunciadas se puede inferir lo siguiente<sup>2</sup>:

- i. En la categoría “Agricultura de conservación” (Gráfica 28), la adopción de cultivos de cobertera (Q160) y rotación con cultivos de alternativa (Q165) aún

<sup>2</sup> La letra Q se ha utilizado para identificar los ítems del cuestionario aplicado a los productores seleccionados en la muestra, y no hace referencia a la codificación de los proyectos de inversión de la Secretaría.

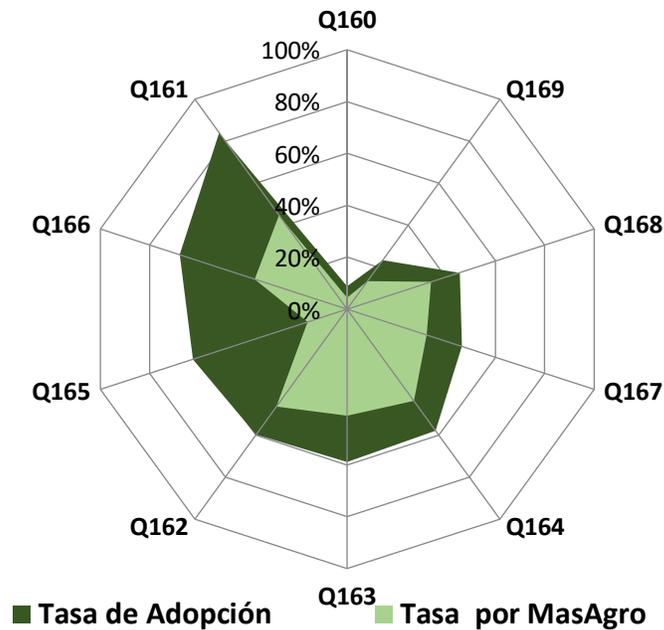
no han logrado ser utilizadas de manera importante. Las Innovaciones que tienen que ver con el uso de maquinaria para siembra directa (Q168, Q164, Q162, Q166) así como el manejo de rastrojo (Q161) son en las que el Programa ha contribuido de manera importante y las que tienen mayores tasas de adopción.

- ii. En la categoría “Aprovechamiento sustentable del agua” (Gráfica 29), tanto la adopción general como la contribución del Programa son reducidas; aquí se presenta un área de oportunidad importante para fomentar este tipo de prácticas y con ello mejorar la retención de agua de lluvia y aprovechar de mejor manera el agua de riego.
- iii. En la categoría “Manejo integral de plagas y enfermedades” (Gráfica 30), el Programa ha tenido aportes considerables en las tasas de adopción. Será importante avanzar en la promoción de este tipo de prácticas que contribuyen al manejo sustentable de la agricultura.
- iv. La categoría “Conservación y eficiencia de suelo; arreglos topológicos” (Gráfica 31) tiene tasa de adopción baja; en esta categoría la contribución del Programa es alto, pero existe una alta brecha a cubrir.
- v. En la categoría “fertilidad del suelo; física, química y biológica” (Gráfica 32), los niveles de adopción son altos y la contribución del Programa también es alta. Esto se explica por la amplia cantidad de capacitaciones a técnicos y a los productores en este rubro.
- vi. Para el caso de la categoría “fito mejoramiento; variedades adecuadas de maíz, trigo y cebada” (Gráfica 33), la contribución del Programa ha sido marginal. Esto se debe a la amplia cultura de los agricultores guanajuatenses por utilizar variedades mejoradas, principalmente híbridos en el caso de maíz (Q195). Así mismo, hay una ventana de oportunidad para incrementar el uso de semillas mejoradas de trigo (Q196).
- vii. Para el caso de la categoría “Sanidad de semillas; incluye entomología y fitopatología en poscosecha” (Gráfica 34), los niveles de adopción son incipientes, aunque se debe reconocer que el impulso del Programa ha sido

destacado; existe una ventana de oportunidad para fomentar estas innovaciones que, en general, reducen las pérdidas de grano poscosecha.

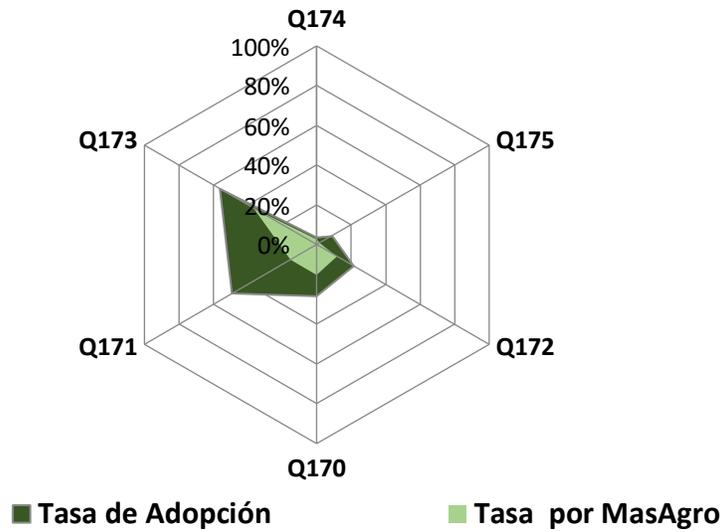
viii. Por último, en el caso de la categoría “Mercado y Economía” (Gráfica 35) la tasa de adopción es baja, aunque se nota la contribución de MasAgro al ir consolidando las iniciativas de agricultura por contrato (Q198) y la incorporación de cultivos con alto valor en el mercado (Q197).

**Gráfica 28. Tasas de adopción total y explicada por MasAgro para Agricultura de Conservación**



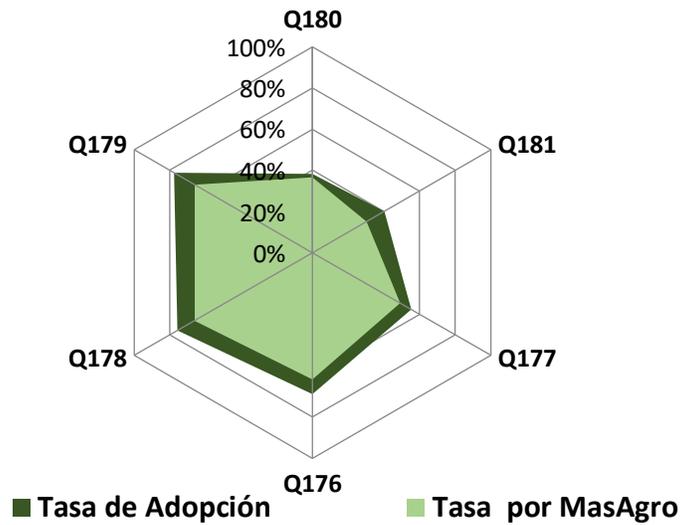
Fuente: Elaboración con base a información de la encuesta a agricultores 2019.

**Gráfica 29. Tasas de adopción total y explicada por MasAgro para Aprovechamiento Sustentable del Agua**



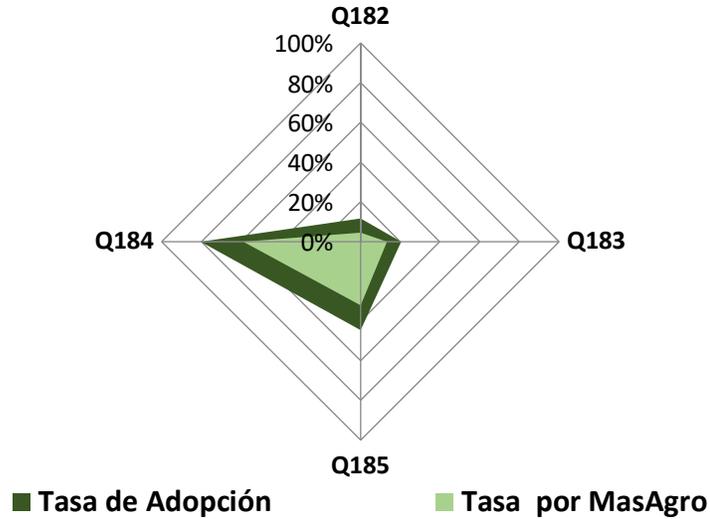
Fuente: Elaboración con base a información de la encuesta a agricultores 2019.

**Gráfica 30. Tasas de adopción total y explicada por MasAgro para Manejo integrado de plagas y enfermedades**



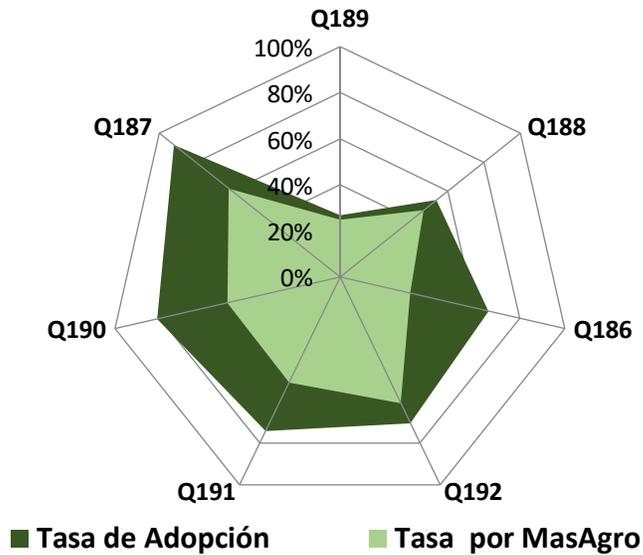
Fuente: Elaboración con base a información de la encuesta a agricultores 2019.

**Gráfica 31. Tasas de adopción total y explicada por MasAgro para Conservación y Eficiencia en el Uso del Suelo**



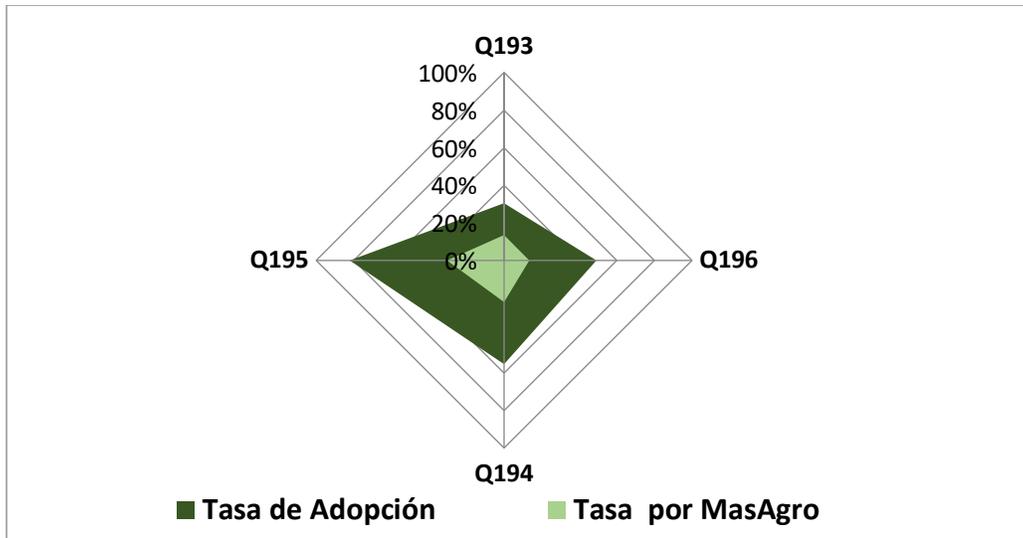
Fuente: Elaboración con base a información de la encuesta a agricultores 2019.

**Gráfica 32. Tasas de adopción total y explicada por MasAgro para Fertilidad de Suelos**



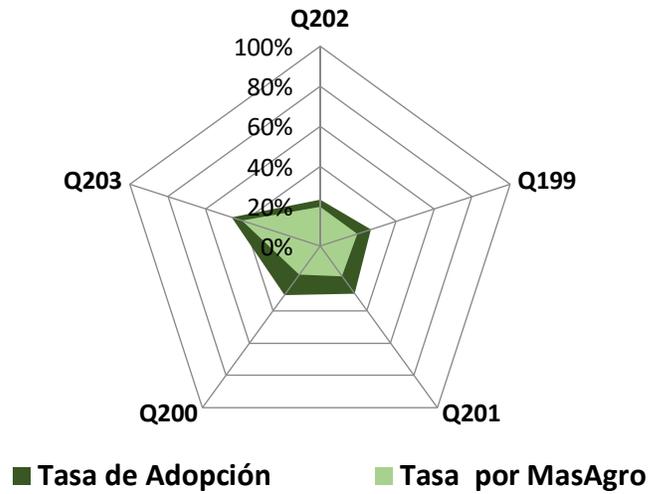
Fuente: Elaboración con base a información de la encuesta a agricultores 2019.

**Gráfica 33. Tasas de adopción total y explicada por MasAgro para Uso de Variedades Adecuadas para Siembra**



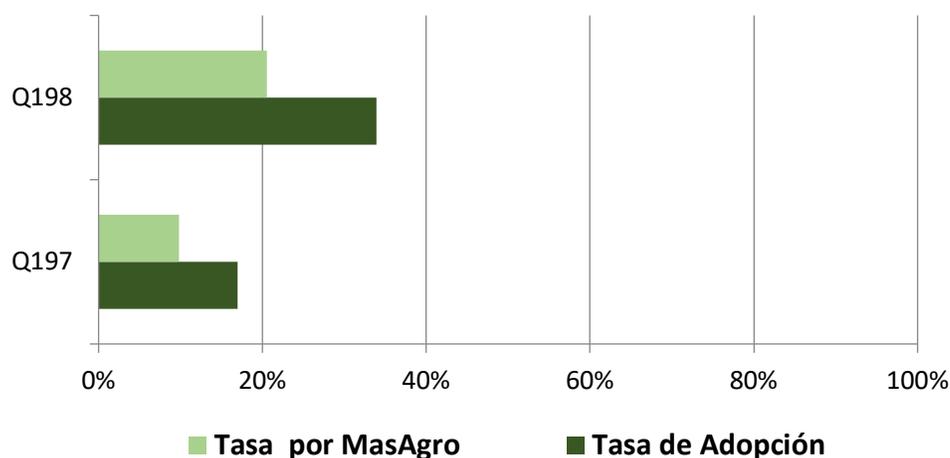
Fuente: Elaboración con base a información de la encuesta a agricultores 2019.

**Gráfica 34. Tasas de adopción total y explicada por MasAgro para Manejo Poscosecha del grano**



Fuente: Elaboración con base a información de la encuesta a agricultores 2019.

**Gráfica 35. Tasas de adopción total y explicada por MasAgro para Mercado**



Fuente: Elaboración con base a información de la encuesta a agricultores 2019.

#### 4.4.2. Adopción sostenible de la agricultura de conservación

La Agricultura de Conservación (AC) se basa en tres prácticas: i) Cobertura del suelo con los residuos del cultivo anterior, con un cultivo de cobertura o con ambos; ii) Remoción mínima del suelo y siembra directa; iii) Rotación de cultivos. En este sentido, se construyeron los indicadores enunciados en la Tabla 17 para valorar la sostenibilidad de este modelo de producción.

**Tabla 17. Información de la adopción sostenible de la agricultura de conservación**

Concepto	Información
Nombre	Indicadores de adopción sostenible de la agricultura de conservación (AC). Se generan cuatro indicadores:
Definición	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. % de la superficie cultivada con AC por cada Agricultor en cada cultivo</li> <li>2. % de rastrojo dejado en el terreno por cada agricultor por cultivo</li> <li>3. % de rastrojo dejado en terrenos propios y rentados</li> <li>4. Percepción del uso en el futuro de la AC Percepción de los beneficios de la AC</li> </ol>
Sentido	Del 0% al 100%, en los cinco casos
Unidad de Medida	Porcentaje
Frecuencia de Medición	En la encuesta
Año Base	En la encuesta
Meta del Indicador 2018	No disponible

Concepto	Información
Valor del Indicador 2018	El de la encuesta
Valor inmediato anterior	No disponible
Avances anteriores	No disponible

El método de cálculo se presenta en 11. Anexo. Metodología para la estimación de indicadores.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2019.

Se construyeron cinco grupos de indicadores: i) % de la superficie con maíz, trigo o cebada en AC; ii) % de rastrojo de maíz, trigo o cebada dejado en el terreno como parte de las prácticas de la AC, mostrando también los datos cuando se trata de terrenos rentados o propios; iii) % de la superficie cultivada en AC que es rentada; iv) Percepción de uso en el futuro de la AC, en porcentaje; y v) Percepción del agricultor sobre la importancia de la AC en el incremento de rendimientos, reducción de costos, mejorar ganancias, mejorar el suelo, mejorar la calidad de los granos producidos y reducir el consumo de agua.

La Tabla 18 muestra el valor de los indicadores del grupo uno al cuatro, destacando que la superficie promedio de maíz por agricultor en AC es cercana a las dos terceras partes de la superficie que cultivan, seguido por el trigo (58%) y cebada (46%). En cuanto al rastrojo dejado en el terreno, en maíz y trigo es en promedio la mitad y en cebada el 40%.

**Tabla 18. Información de la adopción sostenible de la agricultura de conservación**

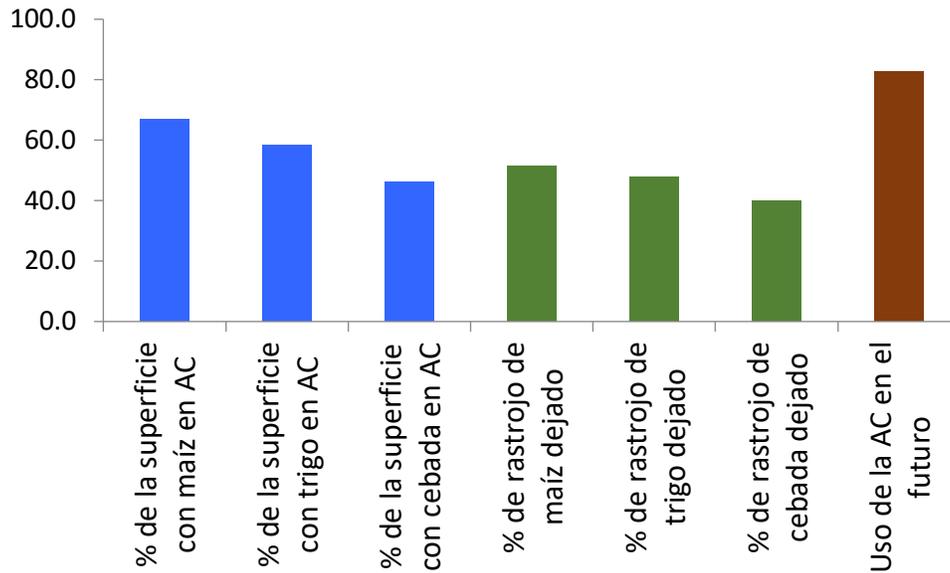
Indicador	% Promedio	Desv. Estándar	CV
% de la superficie total con maíz en AC	67.0	4.3	6.5%
% de la superficie total con trigo en AC	58.5	6.7	11.4%
% de la superficie total con cebada en AC	46.1	8.3	18.0%
% de rastrojo de maíz dejado	51.6	3.7	7.1%
% de rastrojo de trigo dejado	47.7	5.8	12.2%
% de rastrojo de cebada dejado	40.0	7.5	18.8%
% de superficie en AC que es rentada	29.2	3.8	13.2%
% de rastrojo que deja en terrenos propios	53.2	3.7	6.9%
% de rastrojo que deja en terrenos rentados	47.4	4.8	10.1%
Percepción de uso de la AC en el futuro	82.7	2.7	3.3%

El método de cálculo se presenta en 11. Anexo. Metodología para la estimación de indicadores.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2019.

Por otra parte, en promedio la superficie en AC es 70% propia y 30% rentada. La cantidad de rastrojo que se deja en terrenos propios es tan solo un 6% superior al rastrojo dejado en terrenos rentados (Tabla 18 y Gráfica 36). En cuanto a la percepción del uso en el futuro de la AC, esta es del 82%, lo cual permite inferir que es un modelo de producción que se consolidará.

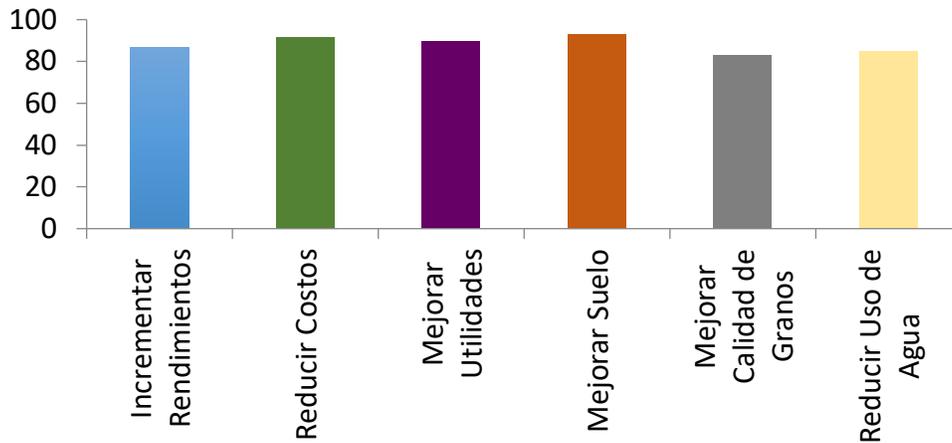
**Gráfica 36. Adopción sostenible de la agricultura de conservación**



Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2019.

En cuanto a la importancia percibida por los agricultores al trabajar con AC, destacan los altos valores (todos por arriba del 80%) en el incremento de rendimientos, en la reducción de costos de producción, en la mejora de las utilidades o ganancias, en las mejoras del suelo, en su contribución a incrementar la calidad de los granos producidos y en la reducción del consumo de agua (Gráfica 37).

**Gráfica 37. Percepción de los beneficios de la AC por los agricultores**



Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2019.

#### 4.4.3. Percepción de ahorro en costos de producción derivadas de las recomendaciones del Programa MasAgro Guanajuato

Dentro de las ventajas que tiene la AC está el ahorro en costos de producción. En este sentido, con la encuesta se recogió información para valorar este rubro.

**Tabla 19. Información de la percepción de ahorro en costos de producción derivados de las recomendaciones del Programa MasAgro Guanajuato**

Concepto	Información
Nombre	Percepción de ahorro en costos de producción derivadas de las recomendaciones del Programa MasAgro Guanajuato
Definición	Porcentaje promedio de ahorro que el productor percibe haber logrado por aplicar innovaciones promovidas por el programa MasAgro
Sentido	Del 0 al 100%
Unidad de Medida	% de ahorro
Frecuencia de Medición	De la encuesta
Año Base	2018; de la encuesta
Meta del Indicador 2018	No disponible
Valor del Indicador 2018	No disponible
Valor inmediato anterior	No disponible
Avances anteriores	No disponible

El método de cálculo se presenta en 11. Anexo. Metodología para la estimación de indicadores.

Fuente: Elaboración propia a partir de documentación oficial del Programa.

El rubro en el cual se perciben mayores ahorros es en el consumo de combustible (una tercera parte). El ahorro en agua, fertilizante y agroquímicos también son destacados (Tabla 20).

**Tabla 20. Percepción de ahorro en costos de producción derivados de las recomendaciones del Programa MasAgro Guanajuato**

Indicador	% Promedio	Desv Estándar	CV
% de ahorro fertilizante	17.95	2.04	11.4%
% ahorro en costo de agua	15.60	1.57	10.0%
% ahorro en combustibles	34.07	2.50	7.3%
% de ahorro en semilla	12.18	1.82	14.9%
% de ahorro en agroquímicos	14.25	1.64	11.5%

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2019.

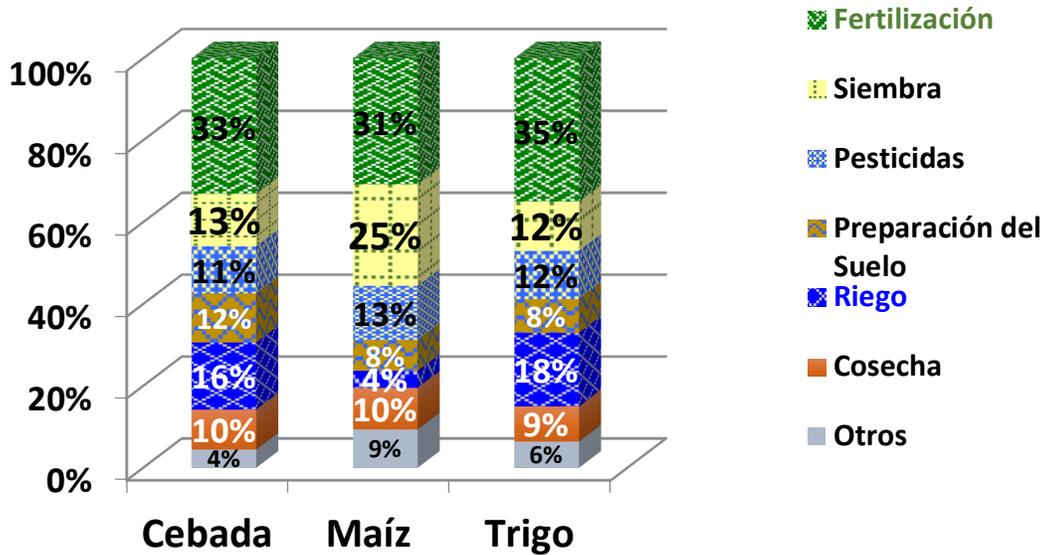
Como información adicional el equipo MasAgro Guanajuato entregó una base de datos que contiene información de las bitácoras electrónicas de los productores que fueron seleccionadas en la muestra. Derivado del análisis de la citada base se estimaron los promedios para los costos desembolsados, el ingreso y el resultado de restar ingresos menos costos desembolsados (Tabla 21), así como la estructura de costos (Gráfica 38).

**Tabla 21. Estimación de Costos de producción desembolsados de agricultores con bitácora electrónica**

Cultivo/Concepto	Estadístico	Costo Total	Ingreso	Ingreso-Costo
<b>Cebada</b> N=11	Media	\$16 277	\$26 669	\$10 392
	Desv. típ.	2 939	5 872	4 908
	Cof. Var.	18%	22%	47%
<b>Maíz</b> N= 57	Media	\$16 398	\$35 462	\$18 565
	Desv. típ.	6 146	14 343	10 509
	Cof. Var.	37%	40%	57%
<b>Trigo</b> N=29	Media	\$17 125	\$28 254	\$11 129
	Desv. típ.	4 281	6 498	6 038
	Cof. Var.	25%	23%	54%

Fuente: Elaboración a partir de información de bitácoras electrónicas 2018; Anexo 12.3.

**Gráfica 38. Estructura de los costos de producción desembolsados de agricultores con bitácora electrónica participantes en MasAgro Guanajuato**



Fuente: Elaboración propia a partir de información base de datos de bitácoras electrónicas 2018.

#### 4.4.4. Reconocimientos de las iniciativas MasAgro por los productores

Algunos funcionarios de la SDAyR mostraron interés en conocer que tanto reconocen los agricultores a los actores involucrados en el Programa MasAgro. En ese sentido, se generaron indicadores para analizar: i) El reconocimiento de los agricultores del Programa; ii) La participación de los agricultores en más de un ciclo del Programa; iii) Reconocimiento del técnico MasAgro; iv) Identificación de las plataformas MasAgro por los agricultores; y v) Identificación de los módulos MasAgro por los agricultores.

**Tabla 22. Información del reconocimiento de las iniciativas MasAgro por los productores**

Concepto	Información
Nombre	Reconocimientos de las iniciativas MasAgro por los productores
Definición	1. % de Agricultores que reconocen su participación en MasAgro

MasAgro Guanajuato

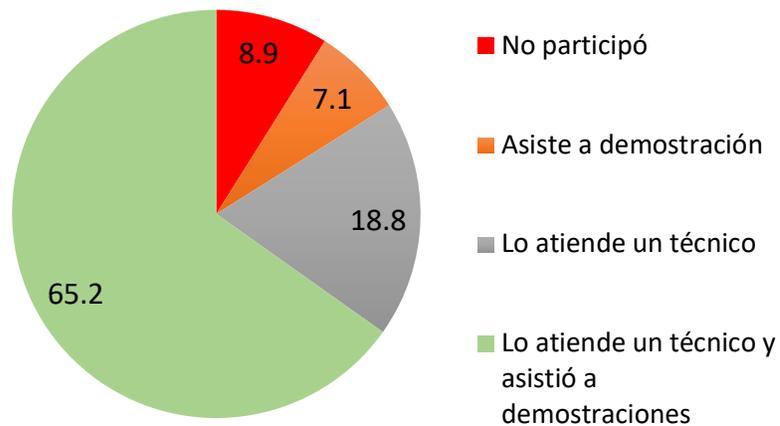
	2. % de participación de los agricultores beneficiarios del programa en 2018 en años anteriores
	3. Agricultores que reconocen al técnico MasAgro
	4. Agricultores que reconocen las plataformas MasAgro
	5. Agricultores que reconocen los módulos MasAgro
Sentido	De 0 a 100
Unidad de Medida	Porcentaje
Frecuencia de Medición	En la encuesta
Año Base	No disponible
Meta del Indicador 2018	No disponible
Valor del Indicador 2018	No disponible
Valor inmediato anterior	No disponible
Avances anteriores	No disponible

El método de cálculo se presenta en 11. Anexo. Metodología para la estimación de indicadores.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2019.

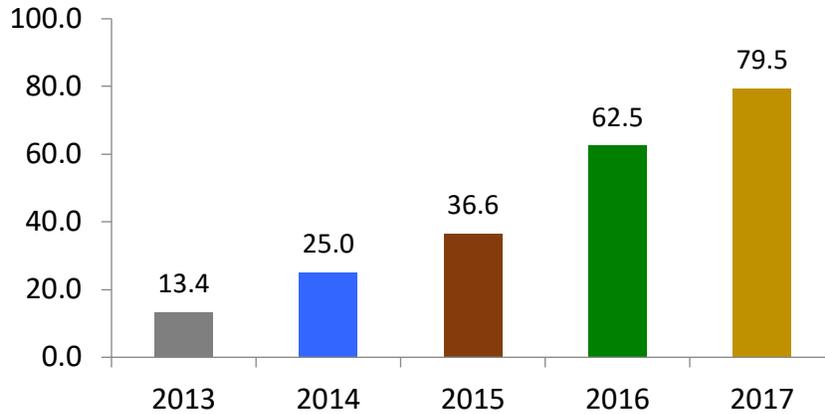
La Gráfica 39 muestra que un 8.9% de los agricultores encuestados señaló no haber participado en el Programa en 2018; dos terceras partes de los agricultores reconocieron que los atendió un técnico y asistieron a capacitaciones y días demostrativos; a una quinta parte solo los atendió el técnico, pero no asistieron a capacitaciones; mientras que tan solo el 7% contestó que únicamente asistió a algún día demostrativo. En cuanto a la participación en ciclos anteriores en el Programa, casi el 80% señaló haber participado en 2017 y únicamente un 13.4% participó en el 2013 (Gráfica 40).

**Gráfica 39. Reconocimientos de participación en MasAgro Guanajuato**



Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2019.

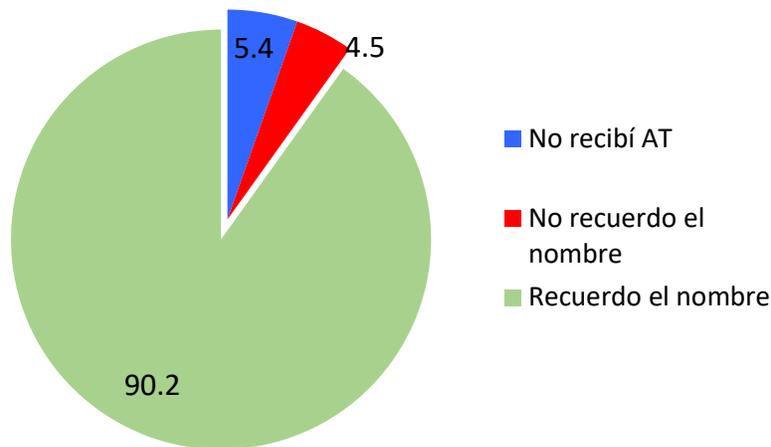
**Gráfica 40. Recurrencia en la participación de los agricultores en el Programa MasAgro Guanajuato**



Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2019.

Es importante destacar el amplio reconocimiento de los agricultores encuestados sobre la presencia del técnico MasAgro, pues el 90% de ellos recordaron el nombre de su asesor; tan solo el 5.4% declaró no haber recibido asistencia técnica (Gráfica 41).

**Gráfica 41. Reconocimiento del técnico MasAgro**



Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2019.

En el caso específico de las innovaciones relacionadas con la AC (siembra directa; manejo de rastrojo; rotación de cultivos), el reconocimiento de los agricultores del

Técnico MasAgro como fuente de información es amplio (Figura 7), con el 55% de las menciones; le sigue un agricultor, con el 30%.

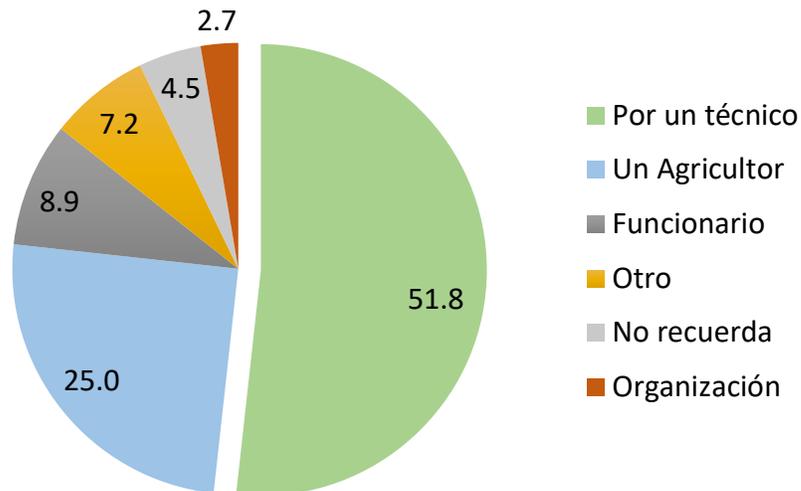
**Figura 7. Fuentes de información para adoptar Agricultura de Conservación**



Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2019.

En cuanto a la difusión del Programa, es evidente el rol del asesor técnico en la conformación de su cartera de agricultores que deberán atender (Gráfica 42), seguido por la comunicación de otros agricultores.

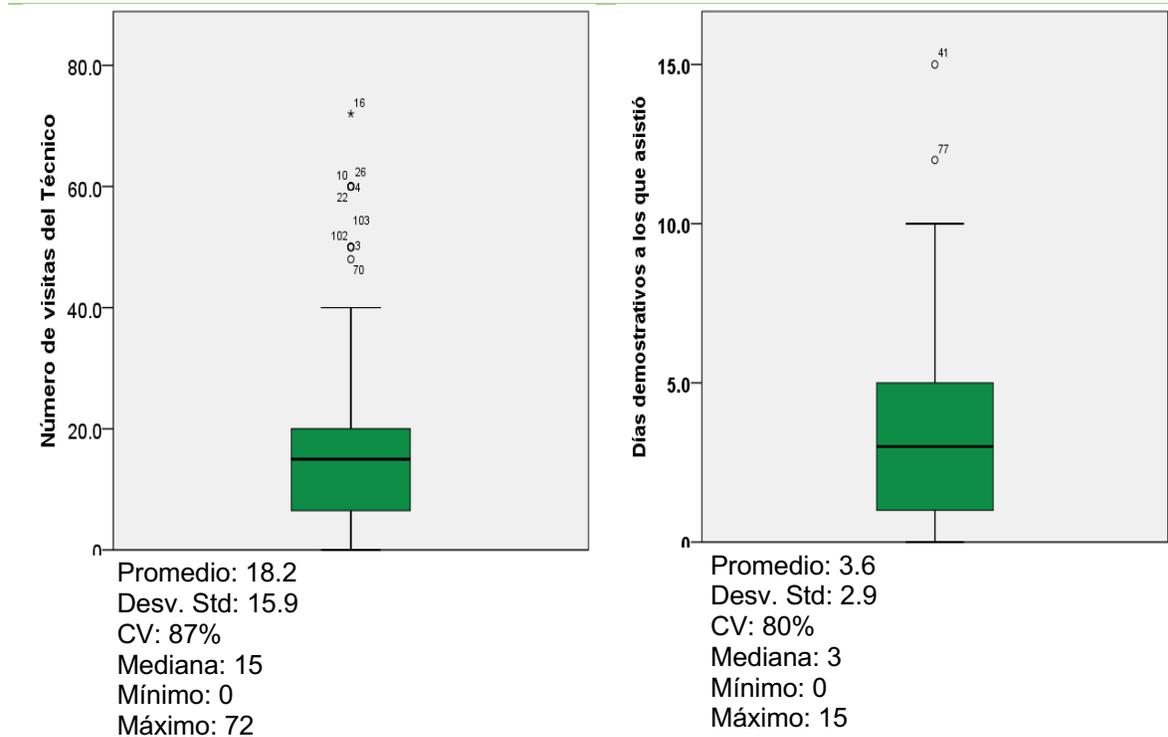
**Gráfica 42. Fuentes de información para enterarse de MasAgro Guanajuato**



Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2019.

El modelo de asistencia técnica MasAgro considera una atención personalizada a los productores con módulos demostrativos y áreas de extensión, es decir, a los agricultores de atención directa. En este sentido, el número de visitas del técnico al agricultor es en promedio de 18, con extremos de hasta 72 y 0 (Gráfica 43). En cuanto a los días demostrativos a los que asistieron los agricultores, el valor promedio es de 4.6, con un máximo de 15 y un mínimo de 0.

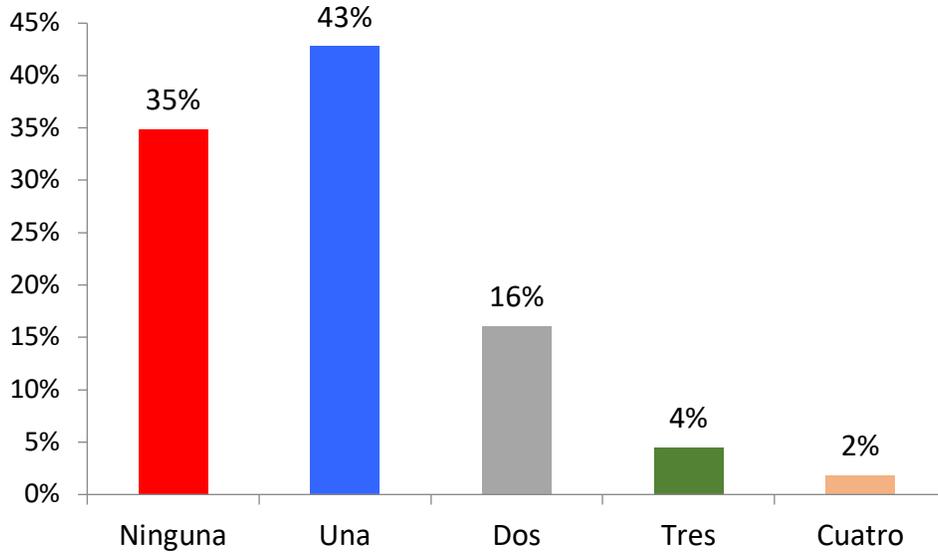
**Gráfica 43. Visitas del técnico y participación en días demostrativos**



Fuente. Elaboración con base a información de cuestionarios 2019.

Por su parte, el 43% de los encuestados señaló no haber asistido a ninguna plataforma de investigación (Gráfica 44) y otro 43% solo a una.

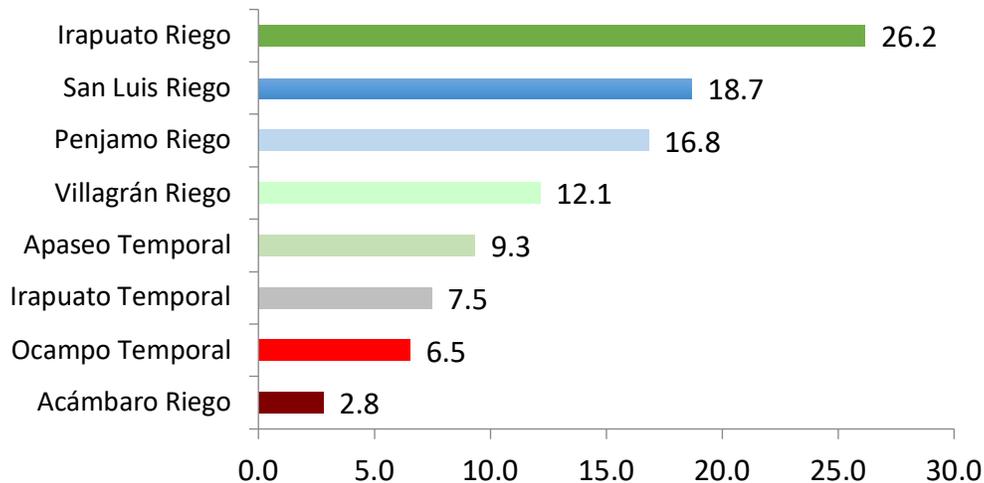
**Gráfica 44. Reconocimiento de las Plataformas MasAgro por los Agricultores**



Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2019.

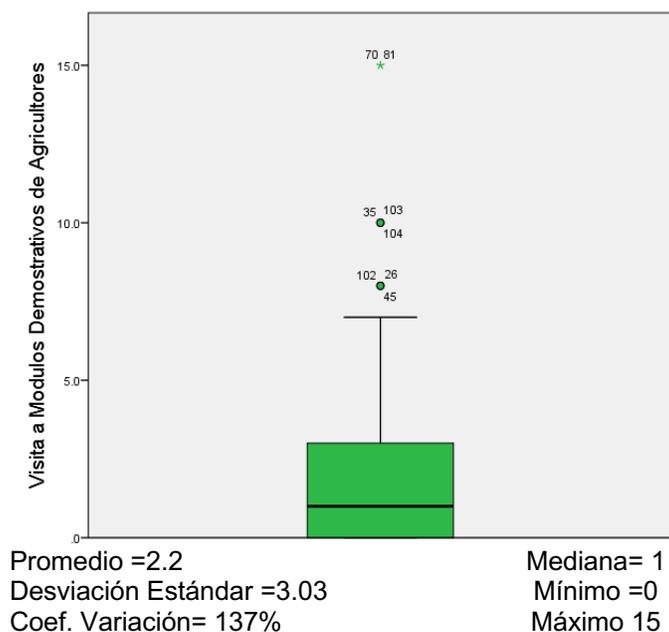
Las plataformas más reconocidas son tres (Gráfica 45). Por su parte, el promedio de visitas a módulos demostrativos es de 2.2 (Gráfica 46).

**Gráfica 45. Plataformas más reconocidas por los agricultores**



Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2019. Se refiere al 65% de los productores que reconocieron al menos una plataforma.

**Gráfica 46. Visita a módulos demostrativos de otros agricultores**



Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2019.

En general, el nivel de satisfacción de los agricultores con las iniciativas MasAgro es alta, principalmente en el caso de la asistencia técnica y los días demostrativos (Tabla 23). Sin embargo, la disposición a pagar la asistencia técnica solo se refleja en cerca de una quinta parte de los agricultores (Gráfica 47).

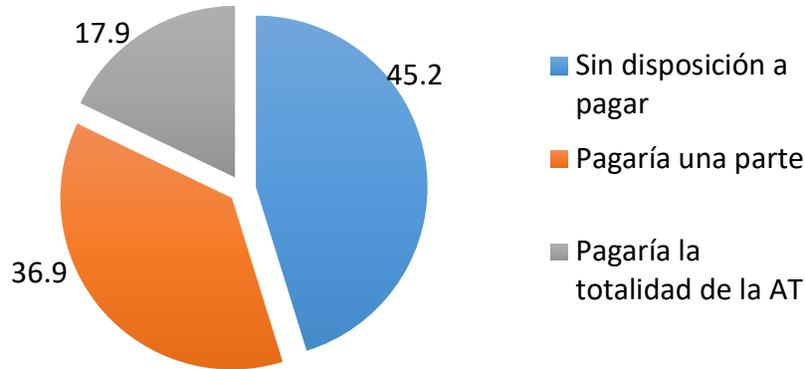
**Tabla 23. Porcentaje del nivel de satisfacción de los agricultores con las iniciativas MasAgro Guanajuato**

Rubro de Satisfacción	% de Satisfacción Promedio	Desv. Estándar	Coef. Variación
Calidad de la asistencia técnica	91.6	1.38	1.5%
Días demostrativos	87.0	1.66	1.9%
Apoyos complementarios del MasAgro	71.4	2.82	4.0%
Capacitación de los Especialistas del CIMMyT	72.2	2.65	3.7%

El método de cálculo se presenta en 11. Anexo. Metodología para la estimación de indicadores.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2019.

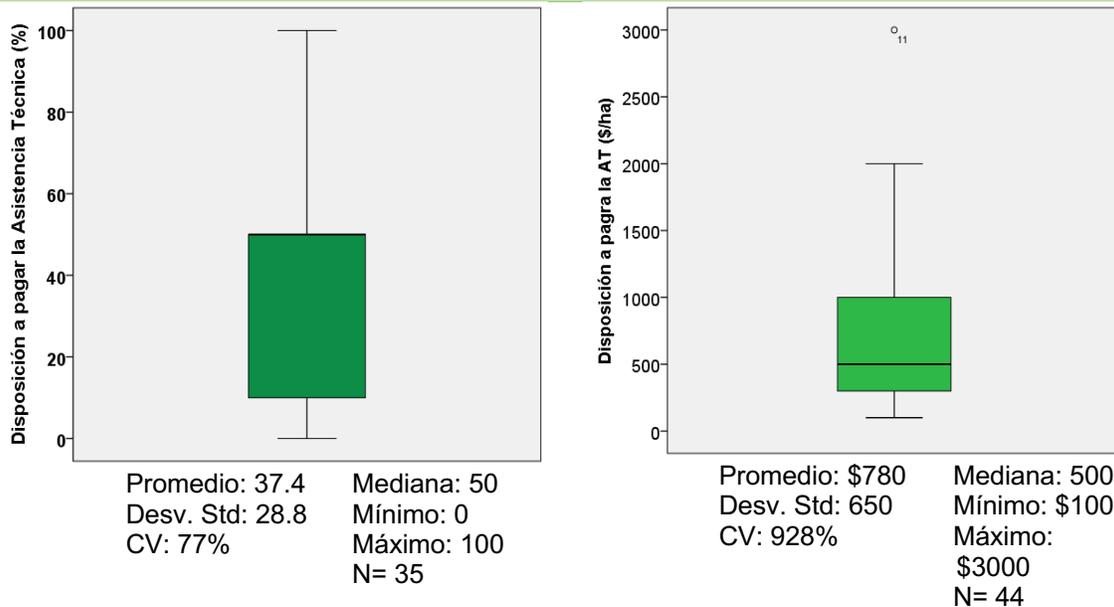
**Gráfica 47. Disposición a pagar en el futuro la Asistencia Técnica por parte de los beneficiarios MasAgro**



Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2019. Se refiere al 65% de los productores que reconocieron al menos una plataforma.

Revisando a detalle el porcentaje del pago de la asistencia técnica que estarían dispuestos a pagar los agricultores y el monto (Gráfica 48), en promedio exhiben valores magros y con niveles de variación altos, sobre todo en el segundo caso.

**Gráfica 48. Porcentaje y monto de la disposición a pagar la asistencia técnica por parte de los agricultores beneficiarios de MasAgro**



Fuente. Elaboración con base a información de cuestionarios 2019.

#### 4.4.5. Reconocimiento de las iniciativas MasAgro como patrocinadas por el Gobierno del estado de Guanajuato

Con este indicador se analiza el nivel en el cual los agricultores reconocen que MasAgro está financiado por el gobierno del estado de Guanajuato.

**Tabla 24. Información del reconocimiento de las iniciativas MasAgro como patrocinadas por el gobierno del estado de Guanajuato**

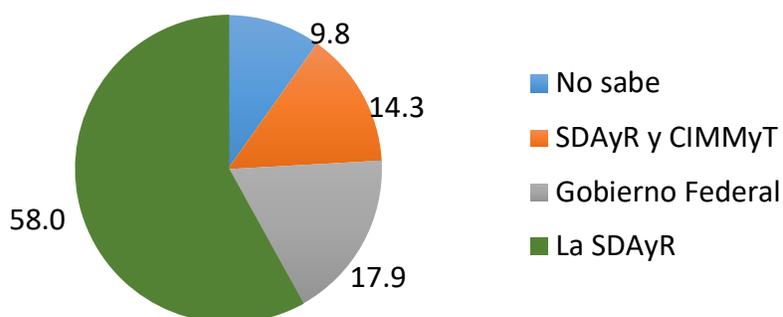
Concepto	Información
Nombre	Reconocimientos de las iniciativas MasAgro como patrocinadas por el Gobierno del estado de Guanajuato
Definición	Total de Agricultores atendidos por MasAgro que reconocen la participación del Gobierno del estado/ Total de Agricultores
Sentido	0 a 100%
Unidad de Medida	Porcentaje
Frecuencia de Medición	No disponible
Año Base	No disponible
Meta del Indicador 2018	No disponible
Valor del Indicador 2018	No disponible
Valor inmediato anterior	No disponible
Avances anteriores	No disponible

El método de cálculo se presenta en 11. Anexo. Metodología para la estimación de indicadores.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2019.

El resultado muestra un amplio reconocimiento de los agricultores a la SDAyR de Guanajuato como patrocinadora del Programa (Gráfica 49). Sin embargo, un 18% señalan al Gobierno Federal y 9.8% no sabe; en suma, poco más de una cuarta parte desconocen el patrocinio del Programa por parte del Gobierno del estado.

**Gráfica 49. Reconocimiento de las iniciativas MasAgro como patrocinadas por el gobierno del estado de Guanajuato (%)**



Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2019.

#### 4.4.6. Percepción de incremento de rendimientos derivadas de las recomendaciones de los asesores MasAgro o por la asistencia a eventos MasAgro

La adopción de innovaciones del Programa MasAgro es un medio para incrementar rendimientos. En este sentido, se analiza la percepción de los agricultores que participaron en el programa en cuanto a la mejora en su producción a raíz de recibir asistencia técnica y participar en eventos demostrativos del Programa.

**Tabla 25. Información de la percepción de incremento de rendimientos derivadas de las recomendaciones de los asesores MasAgro o por la asistencia a eventos MasAgro**

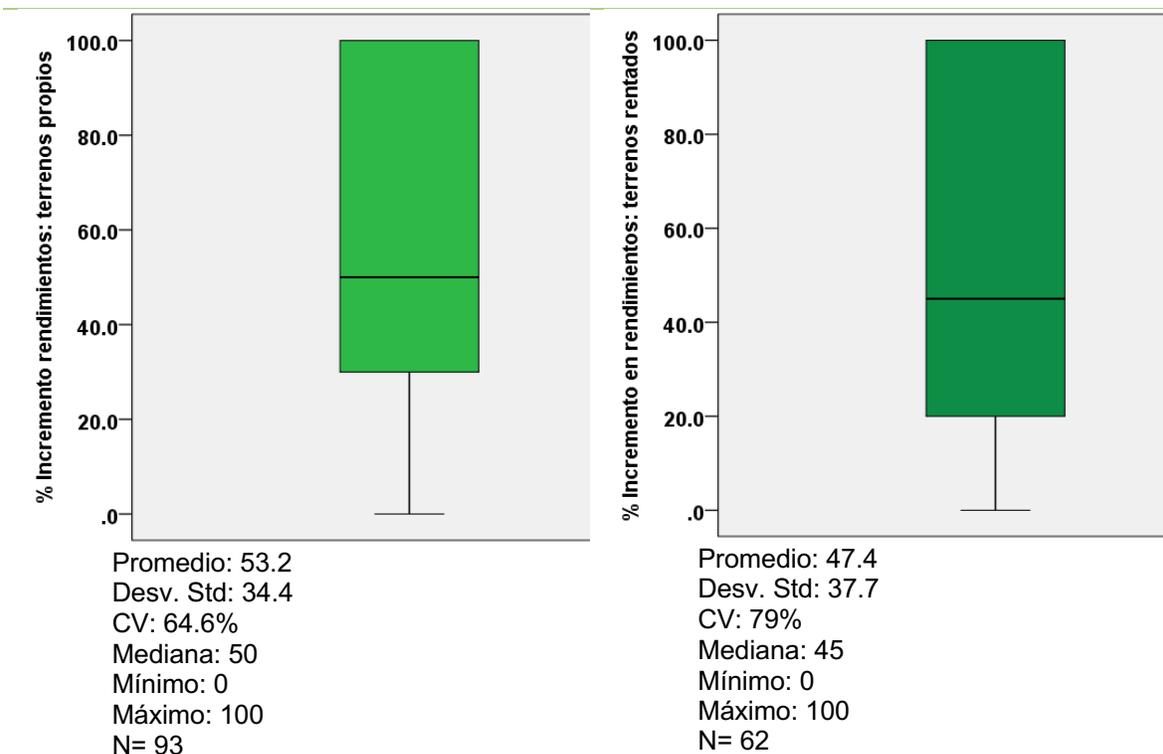
Concepto	Información
Nombre	Percepción de incremento de rendimientos derivadas de las recomendaciones de los asesores MasAgro o por la asistencia a eventos MasAgro.
Definición	Porcentaje de percepción en el incremento en rendimientos que el agricultor considera haber logrado por aplicar innovaciones promovidas por el programa MasAgro
Sentido	De 0 a 100%
Unidad de Medida	Porcentaje
Frecuencia de Medición	Encuesta
Año Base	No disponible
Meta del Indicador 2018	No disponible
Valor del Indicador 2018	No disponible
Valor inmediato anterior	No disponible
Avances anteriores	No disponible

El método de cálculo se presenta en 11. Anexo. Metodología para la estimación de indicadores.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2019.

El promedio de percepción de incremento en los rendimientos por parte de los agricultores encuestados es cercano al 50% (Gráfica 50), siendo ligeramente más alto en los terrenos propios en comparación con los rentados; en ambos casos la mediana es cercana al promedio, pero la variación es alta, con extremos de 0% y 100%.

**Gráfica 50. Percepción de incremento de rendimientos derivadas de las recomendaciones de los asesores MasAgro o por la asistencia a eventos MasAgro**



Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2019.

#### 4.4.7. Percepción de la reducción en la quema de rastrojo derivada de las recomendaciones de los asesores MasAgro o por la asistencia a eventos MasAgro

MasAgro Guanajuato tiene como uno de sus metas importantes reducir la quema de rastrojo como un componente para lograr la sostenibilidad de la agricultura. En este sentido, se estimó el porcentaje en el cual los productores encuestados declaran haber reducido esta práctica.

Destaca que la mitad de los agricultores declaran no haber reducido la quema de rastrojo, pero 45% si lo han logrado en un 100% (Gráfica 51).

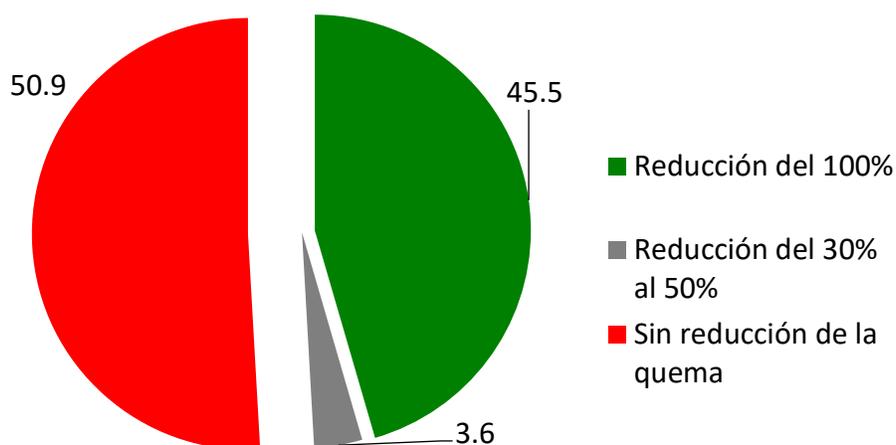
**Tabla 26. Información de la percepción de la reducción en la quema de rastrojo derivada de las recomendaciones de los asesores MasAgro o por la asistencia a eventos MasAgro**

Concepto	Información
Nombre	Percepción de la reducción en la quema de rastrojo derivada de las recomendaciones de los asesores MasAgro o por la asistencia a eventos MasAgro
Definición	Porcentaje de reducción en la quema de rastrojo que el agricultor percibe haber logrado por aplicar innovaciones promovidas por el programa MasAgro
Sentido	Del 0 al 100%
Unidad de Medida	Porcentaje
Frecuencia de Medición	En encuesta
Año Base	No disponible
Meta del Indicador 2018	No disponible
Valor del Indicador 2018	No disponible
Valor inmediato anterior	No disponible
Avances anteriores	No disponible

El método de cálculo se presenta en 11. Anexo. Metodología para la estimación de indicadores.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2019.

**Gráfica 51. Percepción de la reducción en la quema de rastrojo derivada de las recomendaciones de los asesores MasAgro**



Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2019.

#### 4.4.8. Nivel de integración a la red de valor

Una condicionante importante en la consolidación de la adopción de innovaciones tiene que ver con mejorar el acceso a la proveeduría de insumos, pero también a consolidar la organización y acceder a mejores mercados. Para estimar la integración a la red de valor se estimaron 5 indicadores.

**Tabla 27. Nivel de integración de la red de valor**

Concepto	Información
Nombre	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. % de Influencia de MasAgro para ubicar mejores proveedores</li> <li>2. % de Influencia de MasAgro para ubicar mejores clientes</li> <li>3. % de Influencia de MasAgro para acceder a un mejor mercado</li> <li>4. % de Influencia de MasAgro para fortalecer la organización</li> <li>5. % de productores que lograron contratos gracias a MasAgro</li> </ol>
Definición	Se valora la integración a la red de valor de los agricultores al lograr mejor abasto de insumos y mejorar su acceso al mercado.
Sentido	Del 0 al 100%
Unidad de Medida	Porcentaje
Frecuencia de Medición	Encuesta
Año Base	No disponible
Meta del Indicador 2018	No disponible
Valor del Indicador 2018	No disponible
Valor inmediato anterior	No disponible
Avances anteriores	No disponible

El método de cálculo se presenta en 11. Anexo. Metodología para la estimación de indicadores.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2019.

La percepción de mejora por parte de los agricultores en los rubros de abasto, mercado y organización es considerable (Tabla 28), aunque existe una brecha entre el 25 y 40% aún a cerrar. Sin embargo, convendría enfatizar más en el logro de contratos de compra venta, pues la fracción de productores que declaran haber utilizado este tipo de instrumentos es muy bajo (Gráfica 52); es decir, reconocen que el Programa les ha señalado la importancia de esto, pero la gran mayoría (80%) no los han llevado a la práctica.

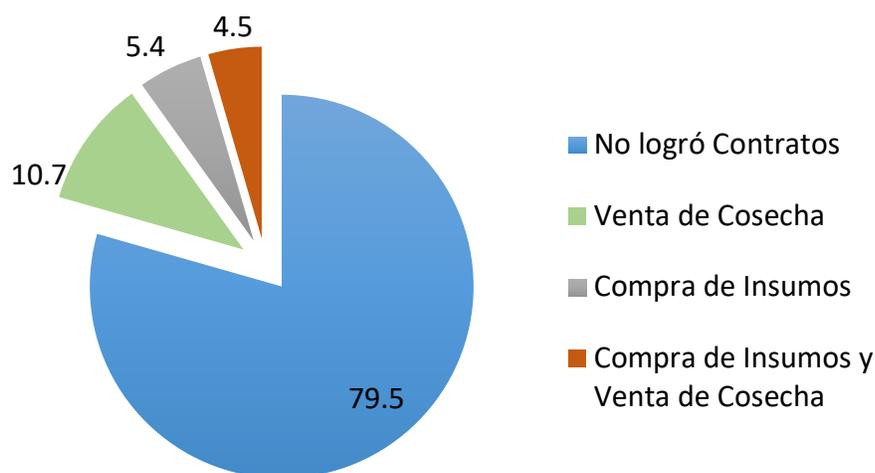
**Tabla 28. Porcentaje del nivel de influencia del MasAgro Guanajuato en rubros de abasto, mercado y organización**

Rubro de Influencia de MasAgro	% de Influencia Promedio	Desv. Estándar	Coef. Variación
Ubicar mejores proveedores	67.5	2.5	3.8%
Identificar mejores clientes	62.1	2.5	4.1%
Acceder a mejor mercado	58.9	2.3	4.0%
Fortalecer la organización de productores	74.3	2.6	3.5%

El método de cálculo se presenta en 11. Anexo. Metodología para la estimación de indicadores.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2019.

**Gráfica 52. Influencia de MasAgro en el logro de contratos de compra o venta con los agricultores**



Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2019.

#### 4.4.9. Percepción de la reducción en el uso de agua de riego derivada de las recomendaciones de los asesores MasAgro o por la asistencia a eventos MasAgro

Se valora la percepción del agricultor en cuanto a la reducción en el uso de agua de riego, la cual en promedio es de -15.19% en términos absolutos, con una amplia variabilidad (Gráfica 53); la mediana es de -10%, con un mínimo de 0% y un máximo del -60%.

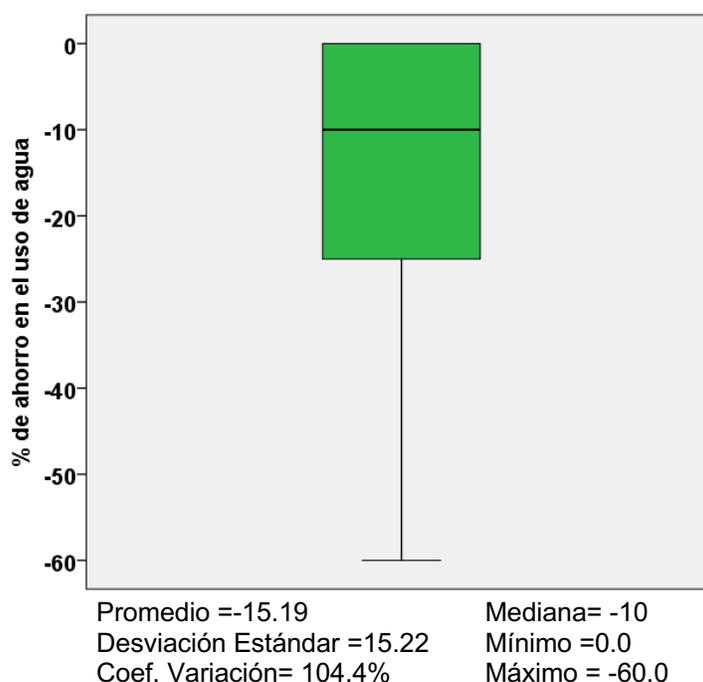
**Tabla 29. Información de la percepción de la reducción en el uso de agua de riego derivada de las recomendaciones de los asesores MasAgro o por la asistencia a eventos MasAgro**

Concepto	Información
Nombre	Indicador de la reducción en el uso de agua de riego derivada de las recomendaciones de los asesores MasAgro o por la asistencia a eventos MasAgro
Definición	Se valora la percepción de la reducción en el uso de agua de riego en las parcelas de los agricultores derivada de las recomendaciones de los asesores MasAgro o por la asistencia a eventos MasAgro
Sentido	0 a -100
Unidad de Medida	Porcentaje
Frecuencia de Medición	En encuesta
Año Base	No disponible
Meta del Indicador 2018	No disponible
Valor del Indicador 2018	No disponible
Valor inmediato anterior	No disponible
Avances anteriores	No disponible

El método de cálculo se presenta en 11. Anexo. Metodología para la estimación de indicadores.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2019.

**Gráfica 53. Percepción de la reducción en el uso de agua de riego derivada de las recomendaciones de los asesores MasAgro o por la asistencia a eventos MasAgro**



Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2019.

## 4.5. Resultados (cumplimiento de objetivos)

### 4.5.1. Cumplimiento de objetivos

Los resultados obtenidos en cumplimiento de metas y gestión permiten concluir que el Programa está bien diseñado (Tabla 30). El resultado a nivel de gestión es muy oportuno. Así mismo, los indicadores de servicio cumplen con la meta establecida en el Convenio Específico de Colaboración excepto para el indicador “Cobertura de productores capacitados con tecnologías MasAgro” en cual se cumplió en 72.6% de la meta establecida.

**Tabla 30. Valoración de los indicadores de gestión, servicio y resultados propuestos para el Programa MasAgro Guanajuato**

	Nombre del Indicador	Valor	Interpretación
De Gestión	Oportunidad en la radicación de recursos al CIMMYT	2	Muy oportuno
	Porcentaje de recursos aportados por la SDAyR para el Programa MasAgro		100%, ministración oportuna
De Servicio	Plataformas funcionales y eventos de vinculación	100	Meta cumplida
	Nivel de establecimiento de módulos demostrativos, áreas de extensión y de impacto	100	Meta cumplida
	Puntos de maquinaria (PDM) y superficie atendida	100	Meta cumplida
	Cobertura de productores capacitados con tecnologías MasAgro	72.6	Regular
	Actores efectivamente integrados a la red de innovación	100	Meta cumplida
	Consolidación de un equipo multidisciplinario para la operación del proyecto	100	Meta cumplida Equipo sobresaliente
De resultados	Índice de adopción de innovaciones adoptadas del portafolio promovido por el Programa MasAgro Guanajuato	0.47 67% por MasAgro	Expectativa satisfactoria
	Adopción en Agricultura de conservación	0.52 60% por MasAgro	Expectativa Sobresaliente
	Adopción en Aprovechamiento sustentable del agua	0.28 50% por MasAgro	Expectativa Baja
	Adopción en Manejo integral de plagas y enfermedades	88% por MasAgro	Expectativa Sobresaliente

## MasAgro Guanajuato

Nombre del Indicador	Valor	Interpretación
Adopción en Conservación y eficiencia de suelo	0.39 46% por MasAgro	Expectativa Regular
Adopción en Fertilidad del suelo	0.66 71% por MasAgro	Expectativa sobresaliente
Mercado y Economía	0.25 60% por MasAgro	Expectativa Baja
Adopción en Sanidad de semillas: poscosecha	0.31 74% por MasAgro	Expectativa Regular
Adopción en Fito mejoramiento; variedades adecuadas de maíz, trigo y cebada	0.54 37% por MasAgro	Expectativa satisfactoria
Indicador de adopción sostenible de la agricultura de conservación	80%	Expectativa satisfactoria
Percepción de ahorro en costos de producción derivadas de las recomendaciones del Programa MasAgro Guanajuato	20%	Expectativa satisfactoria
Reconocimientos de las iniciativas MasAgro por los productores	80%	Expectativa sobresaliente
Reconocimientos de las iniciativas MasAgro como patrocinadas por el Gobierno del estado de Guanajuato	75%	Expectativa sobresaliente
Percepción de incremento de rendimientos derivadas de las recomendaciones de los asesores MasAgro o por la asistencia a eventos MasAgro.	50%	Expectativa sobresaliente
Percepción de la reducción en la quema de rastrojo derivada de las recomendaciones de los asesores MasAgro o por la asistencia a eventos MasAgro	50%	Expectativa Regular
Nivel de integración a la red de valor	20%	Expectativa Baja
Percepción de la reducción en el uso de agua de riego derivada de las recomendaciones de los asesores MasAgro o por la asistencia a eventos MasAgro	-10%	Expectativa Regular

Fuente: Elaboración propia a partir de información oficial del Programa y de campo.

Con relación a los indicadores de resultados, se debe acotar que en la información oficial del Programa se definen los objetivos con énfasis en los siguientes elementos:

- i. ...*Fomentar la adopción de conceptos agrícolas sustentables, tales como, la agricultura de conservación, rotación de cultivos, uso de compostas, aprovechamiento de organismos benéficos, manejo integral de organismos*

*dañinos y otros, en los sistemas de producción tradicionales, apoyados en el uso de innovaciones tecnológicas mediante asistencia técnica.*

- ii. *...incorporar unidades de producción del estado de Guanajuato, al uso de innovaciones tecnológicas mediante acciones de capacitación, demostración e inducción.*
- iii. *...apoyar a unidades productivas agroalimentarias para la implementación de proyectos de investigación e innovación, validación transferencia de tecnología y de fomento a los sistemas agropecuarios para el mejoramiento de su productividad, rentabilidad, competitividad y sustentabilidad.*

Por tanto, se debería poner énfasis en los siguientes rubros:

- i. El Índice de adopción de innovaciones general es de 0.47. De este, el 66% de ese valor se puede atribuir al Programa MasAgro. Esta información sugiere la necesidad de diseñar estrategias que garanticen la sostenibilidad tanto de los procesos de gestión de la innovación como de la adopción de las innovaciones contenidas en el portafolio de tecnologías MasAgro.
- ii. Enfatizar en las acciones para incrementar la adopción de la AC. Aunque la expectativa es sobresaliente, existe resistencia al cambio por parte de los agricultores a adoptar plenamente los principios de la AC. Prueba de ello que se deja solo entre el 40% y 50% de rastrojo en los terrenos y la superficie en AC por cada productor es solo de dos terceras partes.
- iii. También se deben emprender acciones para incrementar la adopción en el aprovechamiento sustentable del agua.
- iv. El manejo integral de plagas y enfermedades es uno de los rubros más exitosos del Programa (al menos los indicadores así lo señalan). Por tanto, se deberían discutir acciones para que la adopción de estas prácticas sea sostenible.
- v. La adopción en el rubro de conservación y eficiencia del suelo se debe promover más, ya que este tipo de prácticas contribuyen a reducir la erosión,

- a diversificar la producción (sobre todo con agricultores pequeños, en temporal) y a utilizar alternativas en la siembra directa que son prometedoras.
- vi. El manejo de fertilidad del suelo también es uno de los rubros sobresalientes del Programa. Por tanto, se deberían discutir acciones para que la adopción de estas prácticas sea sostenible.
  - vii. El uso de variedades mejoradas en Guanajuato es amplio. En este rubro convendría analizar las necesidades de las industrias y con base a ello cultivar aquellas variedades que reúnan los estándares de calidad requeridos.
  - viii. En el rubro mercado y economía se debe trabajar intensamente. Es necesario fomentar acciones que puedan generar economías de escala tanto en la compra de insumos como en la venta del grano; o incluso en el uso de la producción como insumo de la ganadería. El fomento de esquemas de agricultura por contrato podría ayudar a apuntalar estos rubros.
  - ix. La categoría de manejo de semillas pos cosecha también debería de fomentarse más. Esto garantizaría la reducción de pérdidas pos cosecha y con ello se incrementarían las utilidades de los productores.

Conforme a los resultados obtenidos en los indicadores se concluye que el Programa avanza en el cumplimiento de los objetivos en el establecimiento de plataformas, módulos demostrativos y áreas de extensión, en donde se valida la transferencia de tecnología y el uso de innovaciones tecnológicas mediante acciones de capacitación, demostración e inducción. Sin embargo, aún se tiene trabajo por hacer para que la operatividad del programa se generalice tanto en beneficiarios directos e indirectos y que se vea reflejado en el mejoramiento de su productividad, rentabilidad, competitividad y sustentabilidad.

#### **4.5.2. Ventajas de la agricultura de conservación**

La opinión de los productores sobre las ventajas de la agricultura de conservación señala al ahorro de agua y combustible (primordialmente) como rubros importantes

(Figura 8); esto conlleva a señalar que la reducción de costos es un elemento importante de este esquema de producción.

**Figura 8. Ventajas de la Agricultura de Conservación, según los agricultores encuestados**



Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2019.

Al cuestionar a los productores sobre el uso de la AC en el futuro (Figura 9), vuelven a destacar las palabras ahorro, el agua, suelo, costos y combustible. También aparece rendimiento y producción, pero en un segundo y tercer orden de importancia.

Así, los incrementos en rendimientos son importantes, pero el Programa debería poner un énfasis mayor al uso de las bitácoras electrónicas que permitan una estimación de costos más consistente a los niveles de flujos de efectivo, financieros y económicos; actualmente la bitácora se concentra en contabilizar costos desembolsados.



## 5. Capítulo 5. Evolución de la cobertura

En este apartado se hace el análisis requerido para dar cumplimiento al tercer objetivo particular de la evaluación: *Analizar la evolución de la cobertura y el presupuesto del Programa.*

### 5.1. Población Potencial

La población potencial del Programa MasAgro Guanajuato son las unidades de producción del estado que se dedican a la producción de maíz, trigo y cultivos asociados. Para los años 2016, 2017 y 2018 de acuerdo a la información proporcionada por la SDAYR la población potencial fue de 194,200 unidades de producción agropecuaria (Tabla 31).

### 5.2. Población Objetivo

De 2016 a 2018 la población objetivo fue de 130,000 unidades de producción de granos básicos que practican agricultura tradicional (Tabla 31), a la que se podría brindar asistencia técnica en plataformas tecnológicas y módulos demostrativos, así como apoyar en la implementación de innovaciones tecnológicas, para mejorar la productividad, rentabilidad y competitividad de las unidades de producción, sin deteriorar los recursos naturales, a través de asesores técnicos.

### 5.3. Población programada, modificada y atendida

La población programada y modificada son las unidades de producción que se consideró serían capacitadas con las estrategias de transferencia de tecnologías MasAgro (Tabla 31). La población atendida son las unidades de producción capacitadas a través de asistencia técnica, transferencia de tecnología y procesos de mejora continua, que originen mayor rentabilidad, acceso oportuno a los mercados y sustentabilidad en la actividad de producción primaria.

**Tabla 31. Información de la cobertura de la población, 2013-2018**

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Población atendida	s/d	1,679	2,520	2,787	3,590	2,509
Población modificada	s/d	s/d	1,500	2,700	3,000	3,700
Población programada	s/d	s/d	s/d	1,500	3,000	3,700
Población objetivo	s/d	s/d	s/d	130,000	130,000	130,000
Población potencial	s/d	s/d	s/d	194,200	194,200	194,200
Beneficiarios indirectos	s/d	s/d	s/d	10,800	10,800	10,800

s/d Sin dato

Fuente: Elaboración propia a partir de documentación proporcionada por la SDAyR.

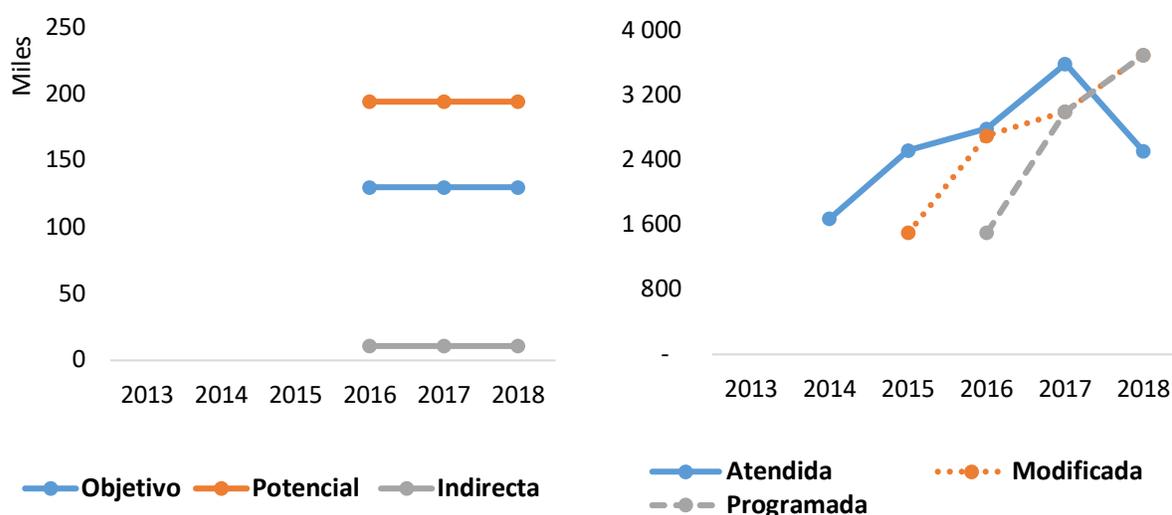
En el 2015, 2016 y 2017 la población atendida fue superior a la población programada y modificada; no así, para el 2018 cuya población atendida fue menor a la programada en 1,191 unidades de producción. Esto quizás se deba a errores en la armonización de la información y en la necesidad de cumplir “metas normativas”.

Con la intervención del Programa en la Fase 4 (2015-2016), Fase 5 (2016-2017) y Fase 6 (2018) se estimó una población de 10,800 beneficiarios indirectos (familiares y vecinos de las unidades de producción atendidas) con tecnologías transferidas por el programa.

#### 5.4. Evolución de cobertura

En la Gráfica 54 se muestra la cobertura de la población potencial, objetivo, programada, modificada y atendida en las fases de intervención del Programa de MasAgro Guanajuato 2013-2018.

**Gráfica 54. Evolución de la cobertura de la población 2013-2018**



Fuente: Elaboración propia a partir de documentación oficial del Programa.

### 5.5. Análisis de cobertura

De acuerdo con la información proporcionada por la Unidad Responsable del Programa Modernización de la Agricultura Tradicional (MasAgro Guanajuato), la población potencial, objetivo e indirecta es la misma para las últimas tres fases de intervención (2015-2016, 2016-2017 y 2018). El porcentaje de cumplimiento de la población atendida con respecto a la objetivo y potencial fue mayor en el 2017 (2.76% y 1.85%), y menor en el 2018 (1.93% y 1.29%).

Para el 2016 y 2017 la población atendida fue mayor a la programada en 85.8% y 19.7%, respectivamente; y mayor a la modificada en 3.2% y 19.7%. No así, para el 2018 cuyo porcentaje de cumplimiento de la población fue de 67.8% tanto para la población programada como para la atendida (Tabla 32 y Gráfica 54).

**Tabla 32. Porcentaje de cumplimiento de la cobertura, 2013-2018**

% de cumplimiento	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Población atendida/modificada	s/d	s/d	168	103.2	119.7	67.8
Población atendida/programada	s/d	s/d	s/d	185.8	119.7	67.8
Población atendida/objetivo	s/d	s/d	s/d	2.14	2.76	1.93
Población atendida/potencial	s/d	s/d	s/d	1.44	1.85	1.29

s/d Sin datos

Fuente: Elaboración propia a partir de documentación oficial del Programa.

### 5.6. Valoración sobre la definición de población potencial y objetivo

La población potencial considerada en el año 2016, 2017 y 2018 fue de 194,200 unidades de producción agropecuaria. Este último término, hace referencia a unidades de producción con actividades relacionadas con la agricultura y la ganadería. Sin embargo, a través del Programa se otorga asistencia técnica en plataformas tecnológicas y módulos demostrativos, a unidades de producción de granos básicos que practican agricultura tradicional. Por lo que, esto da idea de que la población potencial no ha sido claramente definida. Sería importante que los responsables operativos del programa especifiquen el número de unidades de producción que practican agricultura tradicional en granos básicos de su universo de atención para así dimensionar la cobertura con respecto a estos.

La población objetivo considera a unidades de producción que practican agricultura tradicional de granos básicos, sin establecer escala de producción, por lo que da a entender que cualquier unidad de producción puede ser beneficiada.

Por lo anterior, se considera que se debería delimitar la población objetivo, incluyendo el cultivo y escala de producción, para poder definir la demanda de tecnologías y conocimiento. Para ello es importante que la información generada por el Programa Masagro Guanajuato desde su primera fase esté disponible para

su análisis, solventando la parte normativa que impide a CIMMYT compartir esa información.

### 5.7. Evolución del presupuesto

Con base a la triangulación de la información proporcionada por SDAyR, en la Tabla 33 se presenta la evolución (2013-2018) del presupuesto modificado y ejercido, considerando la radicación de recursos al Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) establecida en los Convenios Específicos de Colaboración celebrados por la SDAyR y el CIMMYT en las diferentes Fases de intervención. En la misma Tabla se observa que el presupuesto modificado y ejercido ha ido en aumento excepto para el 2017, y que se ha ejercido por arriba del 90% anualmente, excepto en el 2016.

**Tabla 33. Presupuesto modificado y ejercido (miles de pesos nominales), 2013-2018**

	2013 <sup>†</sup>	2014	2015	2016	2017	2018
Modificado	8,700.0	s/d	s/d	28,020.9	20,300.0	22,523.8
Ejercido	8,625.4	18,440.6	19,416.9	25,066.0	19,603.8	22,159.9
Avance financiero %	99.1	s/d	s/d	89.5	96.6	98.4

<sup>†</sup> Estado de Resultados Destinado a Subsidios del 31 de diciembre de 2013.

Fuente: Elaboración propia a partir de información proporcionada por la SDAyR.

Dado que no coinciden los datos proporcionados en el Estado de Resultados Destinado a Subsidios del 31 de diciembre de 2013 al programa Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional (MasAgro) y la información proporcionada por la SDAyR, en la Tabla 34 para el año 2013 solo se considera el monto de radicación de los recursos al CIMMYT establecido en el Convenio Específico de Colaboración. Para el 2017 se presenta el presupuesto modificado, ya que en el ejercido los recursos asignados al CIMMYT no coinciden con el establecido en el Convenio Específico de Colaboración.

**Tabla 34. Presupuesto ejercido (miles de pesos nominales), 2013-2018**

	2013 <sup>†</sup>	%	2014	%	2015	%	2016	%	2017	%	2018	%
Pronósticos de cosecha			1,393.0	7.6								
Honorarios asimilables a salarios			2,255.6	12.2	1,766.4	9.1	3,410.8	13.6			4,785.1	21.6
Difusión por medios y comunicación social			121.7	0.7	122.7	0.6	332.0	1.3	300.0	1.5		
Radicación de recursos al CIMMYT <sup>††</sup>	8,212.4	100.0	14,670.3	79.6	15,347.1	79.0	18,435.3	73.5	12,178.7	60.0	14,876.7	67.1
Adquisición, reparación, mantenimiento, aseguramiento de autos y bienes patrimoniales					1,313.0	6.8	1,610.5	6.4			750.7	3.4
Combustibles, lubricantes y aditivos					867.7	4.5	1,277.5	5.1			1,643.2	7.4
Impuestos sobre nómina y otros que se deriven de una relación laboral											94.2	0.4
Servicios profesionales, científicos y técnicos											10.0	0.0
Plataformas, capacitación y asistencia técnica									7,821.3	38.5		
<b>Total</b>	<b>8,212.4</b>		<b>18,440.6</b>		<b>19,416.9</b>		<b>25,066.0</b>		<b>20,300.0</b>		<b>22,159.9</b>	

<sup>†</sup> Monto establecido en el Convenio Específico de Colaboración 2013.

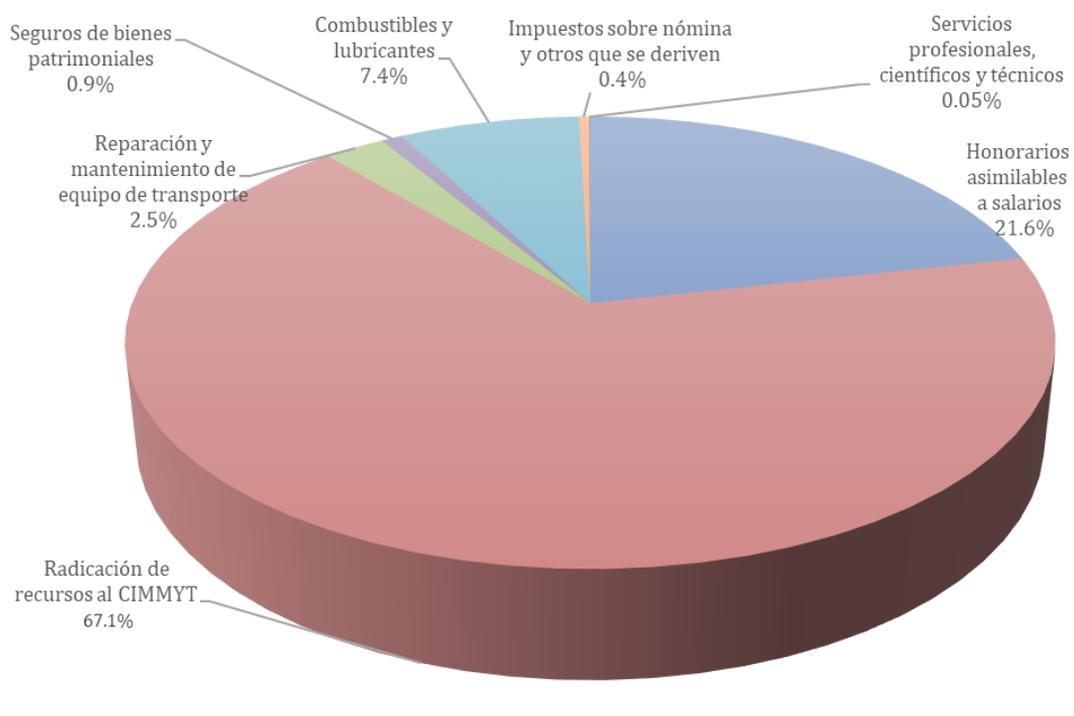
<sup>††</sup> Denominado también Subsidios a la Producción.

Fuente: Elaboración propia a partir de información proporcionada por la SDAyR.

La radiación de recursos al CIMMYT del programa Modernización de la Agricultura Tradicional (MasAgro Guanajuato), representó alrededor del 73% al 79.6% del presupuesto ejercido durante el periodo 2014-2016; el 60% del presupuesto modificado en el 2017 y el 67.1% del ejercido en el 2018 (Tabla 34). Sería importante contar con mayor información para el análisis, pues buena parte de ella tiene carácter confidencial.

Específicamente para la Fase 6 del Programa (2018), en la Gráfica 55 se presenta la participación relativa por concepto, en la cual se observa que 67.1% del presupuesto se asignó al CIMMYT, y el 32.9% se destinó en orden de importancia al pago de honorarios asimilables y salarios, combustibles y lubricantes, reparación y mantenimiento de equipo de transporte, entre otros.

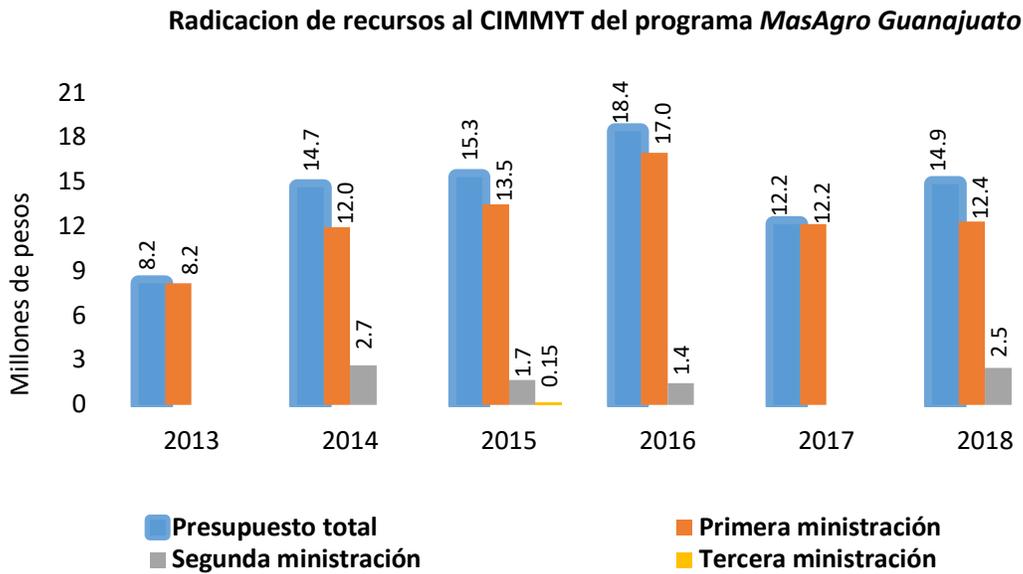
**Gráfica 55. Presupuesto otorgado al programa Modernización de la Agricultura Tradicional (MasAgro Guanajuato) 2018**



Fuente: Elaboración propia a partir de información proporcionada por la SDAyR.

En la Gráfica 56 se muestra la evolución del presupuesto asignado al CIMMYT del Programa (2013-2017), así como la ministración de los recursos otorgados. Se observa que en el 2016 fue el periodo en el que se asignó un monto mayor del presupuesto al CIMMYT.

**Gráfica 56. Evolución del presupuesto destinado al CIMMYT, 2013-2018**



Fuente: Elaboración propia a partir de documentación oficial del Programa.

## **6. Capítulo 6. Seguimiento a Aspectos Susceptibles de Mejora**

Esta es la primera evaluación que se realiza al Programa Modernización de la Agricultura Tradicional, por lo tanto, no se cuenta con Aspectos Susceptibles de Mejora (ASM) derivados de evaluaciones anteriores, por lo anterior no se puede hacer un análisis de su atención.

Los Aspectos Susceptibles de Mejora derivados de esta evaluación se desarrollan en el apartado 7.4 Aspectos Susceptibles de Mejora.

## 7. Capítulo 7. Conclusiones y Recomendaciones

### 7.1. Conclusiones y Recomendaciones de la evaluación

El objetivo de este apartado es emitir recomendaciones para la toma de decisiones, encaminadas a mejorar la operación e incrementar el impacto del Programa MasAgro Guanajuato; el cual es el sexto objetivo de esta evaluación: *Emitir recomendaciones para la toma de decisiones encaminadas a mejorar la operación e incrementar el impacto de los programas.* Para enunciar recomendaciones es necesario hacer referencia a la conclusión que conducen a ella, por lo que, en primer lugar, se hace referencia a las conclusiones e inmediatamente a la recomendación que corresponde.

#### 7.1.1. Conclusión y recomendación: Vínculo y alineación con los planes de desarrollo

Uno de los problemas centrales del Programa Masagro Guanajuato es la insuficiente planeación alineada a los Planes de Desarrollo. En esta evaluación se trató de vincular documentalmente los objetivos del Programa con el Plan Nacional de Desarrollo, el Plan Estatal y el Plan Sectorial (vigentes en el periodo de operación del Programa). Sin embargo, al momento de identificar la inexistencia de las Reglas de Operación (ROP) del Programa (así como la ausencia de una Matriz de Marco Lógico y Matriz de Indicadores para Resultados, con una secuencia lógica aceptable), se hace evidente la insuficiente alineación de la planeación específica de la operación del Programa; por tanto, es complicado valorar el avance de las metas de los indicadores de la MIR a nivel de Fin y Propósito. Lo anterior no quiere decir que el Programa opera sin un Plan, sino más bien que éste tiene su planificación estratégica y operativa enfocada a cumplir sus metas en los rubros de transferencia de tecnología y gestión de la innovación; entonces, la planificación del programa debe alinearse a la Planeación de la SDAyR.

Se revisaron las ROP emitidas el 31 de diciembre de 2018 del Programa Modernización de la Agricultura Tradicional para el ejercicio fiscal de 2019 y se encontró que El Fin, Propósito y Componente 1 de la Matriz de Marco Lógico (MML) están alineados con los objetivos del Programa, mientras que el Componente 2 y 3 y la Actividad 1 a 3 se alinean parcialmente a las Líneas de Acción de los Convenios Específicos de Colaboración-Fase de Intervención del Programa Modernización de la Agricultura Tradicional 2013-2018. Se recomienda que tanto los objetivos del programa y la MML se vinculen con el Programa Sectorial. Este proceso no solo debe ser normativo, sino debe ser un instrumento para que el Programa identifique plenamente su contribución a los objetivos de la SDAyR.

### **7.1.2. Conclusión y Recomendación: Planeación Estratégica**

El Programa se ha operado en seis fases consecutivas, pero sin Reglas de Operación. El único ejercicio de planeación que se realiza son las Líneas de Acción emitidas en los Convenios Específicos de Colaboración anual, que contiene información con relación a la meta, objetivo, entregable e indicador de resultados, similares en cada fase de intervención. Por tanto, no se visualiza claramente los objetivos e impactos del Programa en el mediano y largo plazo.

Lo anterior es, en parte, consecuencia de la inexistencia de Reglas de Operación y la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) hasta el momento de la evaluación; la información disponible no es suficiente para concluir que existe una alineación entre las acciones del Programa con los instrumentos de planeación de la SDAyR. La operación del Programa es clara y eficiente con respecto a los objetivos planteados por el propio Programa; sin embargo, los indicadores de resultados establecidos en los Convenios Específicos no pueden ser medidos a nivel de Fin y Propósito de la MIR, lo cual contribuiría a dar cuenta del nivel de eficacia y permitiría detectar aspectos susceptibles de mejora.

La recomendación derivada de esta conclusión es la elaboración de una Planeación Estratégica del Programa alineada a los instrumentos de Planeación utilizados por

la SDAyR con otros Programas similares. Revisando las Reglas de Operación y la Matriz de Marco Lógico emitidas para el ejercicio 2019 se encontró que el Fin, Propósito y Componente 1 están alineados con los objetivos del Programa, mientras que el Componente 2 y 3 y la Actividad 1 a 3 están parcialmente alineados a las Líneas de Acción de los Convenios Específicos de Colaboración-Fase de Intervención del Programa Modernización de la Agricultura Tradicional 2013-2018. Se recomienda revisar los medios de verificación de los indicadores propuestos, especialmente en la disponibilidad de las bases de datos de los beneficiarios del Programa. Así como del uso de datos generados por el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, debido a que el Programa de Masagro no tiene cobertura estatal.

### **7.1.3. Conclusión y recomendación: Presupuestación**

La radicación de los recursos al CIMMYT por parte de la SDAyR es muy oportuna, esto de acuerdo al indicador analizado en el 2018. Sin embargo, se desconoce el tiempo de asignación de los recursos del CIMMYT a las actividades programadas, así, como la radicación de los recursos para ejercer las diferentes partidas como el pago de honorarios asimilables a salarios, la compra de combustibles y lubricantes, reparación y mantenimiento de los equipos, entre otros.

Por lo anterior no se cuenta con la información necesaria para emitir recomendaciones a la instancia responsable; no obstante, la evidencia indica que el manejo de los recursos es transparente, pues están sometidos a procesos de auditoría interna robustos. Pero se sugiere que, en futuras evaluaciones, de ser posible, se proporcione la información correspondiente al tiempo de radicación de los recursos por parte del CIMMYT a las diferentes actividades, y de la SDAyR al pago de honorarios y gastos de operación.

Un tema que se tendría que analizar en el futuro es la manera en la cual aprovechar aún más es el soporte del equipo MasAgro a las actividades de transferencia de tecnología. El presupuesto para soporte ocupa dos terceras partes del presupuesto

total; el resto es para el pago de los honorarios de los técnicos y los gastos de operación de ellos. Con esto no se plantea la opción de reducir el presupuesto de soporte y seguimiento, sino más bien ampliar el alcance del soporte del Programa en cuanto al número de técnicos capacitados, supervisados y evaluados en labores de transferencia de tecnología en AC.

#### **7.1.4. Conclusión y recomendación: Plataformas, módulos y áreas de extensión**

El objetivo del Programa de establecer plataformas, módulos demostrativos y áreas de extensión en diferentes regiones del estado para validar y promover la adopción de las diferentes prácticas o tecnologías basadas en la agricultura de conservación se cumple e incluso es mayor a la meta establecida. Sin embargo, se visualiza una operación independiente entre módulos demostrativos y la inexistencia de una red altamente funcional de colaboración y retroalimentación en la validación y adopción de conocimientos. Lo que si es destacable es la amplia difusión mediática tanto de los eventos demostrativos organizados por el Programa, como de las experiencias exitosas de técnicos y agricultores líderes.

Por lo anterior, se recomienda definir acciones que permitan vincular tanto al equipo técnico, a los actores clave del estado (miembros de instituciones de enseñanza e investigación, agroindustrias, entre otros) como a los productores innovadores y a la población directamente beneficiada a los diferentes módulos demostrativos y plataformas de investigación. En el caso de éstas últimas, los indicadores sugieren que están subutilizadas; así mismo, las plataformas que exhiben indicadores magros deberían ser valoradas en cuanto a su permanencia e incluso re-ubicarlas.

Los puntos de maquinaria son una iniciativa interesante para brindar servicios de maquila a productores que no cuenten con el equipo necesario para aplicar diversas modalidades de la AC. En un primer momento se han localizado esos puntos de maquinaria con actores estratégicos; convendría valorar cómo esos puntos de maquinaria se pueden ligar a las plataformas de investigación, a los módulos

demostrativos e incluso a las áreas de extensión, esto para beneficiar primordialmente a los pequeños productores (para quienes no sería factible adquirir maquinaria de AC para utilizarla en áreas reducidas).

### **7.1.5. Conclusión y recomendación: Focalización en la población capacitada**

La insuficiente alineación de la planeación estratégica del Programa a los instrumentos de Planeación utilizados por la SDAyR se refleja en la reducida focalización de la población capacitada al final del ejercicio; parecería que se trata de atender a un grupo reducido de productores de manera intensiva y completar lo que la norma solicita de una manera muy inconsistente. Lo anterior conduce a cuantificar entre las unidades de producción capacitadas a técnicos, productores y estudiantes, quienes asisten a giras de intercambio, eventos demostrativos, recorridos de campo y presentación de obras de teatro. Por otro parte, se desconoce si hay un seguimiento de productores capacitados durante las Seis Fases de intervención del Programa (2013-2018), o en su caso, la deserción o incorporación al Programa en diferentes ejercicios; convendría plantear una evaluación metodológicamente robusta en este sentido por un agente externo, complementado con mecanismos de seguimiento a la población beneficiaria del programa.

Por lo anterior, considerando que se cuenta con registros y bases de datos de la población beneficiada a través de los módulos demostrativos y áreas de extensión (en cada una de las Fases de intervención del Programa) se recomienda se sistematice la información para obtener un patrón de agricultores capacitados y medir el impacto en la adopción y transferencia de las técnicas MasAgro. Esto contribuirá a establecer la meta real del número de unidades de producción capacitados y con tecnologías adoptadas al final del ejercicio. Esta actividad debería desarrollarla una entidad ajena al programa, en aras de lograr mayor objetividad.

Por último, la SDAyR (que financia el Programa) y el CIMMyT (que da el soporte metodológico, seguimiento y monitoreo de resultados) deberían acordar

mecanismos para que la SDAyR cuente con las bases de datos armonizadas y disponibles de los agricultores beneficiarios para su análisis. Se entiende la necesidad de una política de restricción de acceso a esa información para conservar la confidencialidad de datos de los beneficiarios, pero la SDAyR debería tener acceso más ágil a esa información y darle uso para fines de mejora en el diseño, operación y evaluación del Programa.

#### **7.1.6. Conclusión y recomendación: Innovaciones promovidas por MasAgro Guanajuato**

Para el caso de los agricultores atendidos de manera directa por el Programa (con módulos demostrativos y áreas de extensión, primordialmente), el Índice de Adopción de Innovación (INAI) general es de 0.47. De este valor, el 66% es atribuible al programa. Conviene acotar que para el diseño muestral no se contó con la información de los beneficiarios de las áreas de impacto, quienes en teoría deberían tener niveles de adopción inferiores a la de los productores atendidos de manera directa.

Al analizar a detalle, las innovaciones relacionadas con el uso de maquinaria para siembra directa y manejo de rastrojo de la categoría “agricultura de conservación”; e innovaciones de la categoría “manejo integral de plagas y enfermedades” y “fertilidad del suelo”, son de los rubros más exitosos del Programa; en éstas se tienen mayores tasas de adopción. En contraste, en las categorías de innovaciones relacionadas con “adopción de cultivos de cobertera y rotación de cultivos de alternativa”; “aprovechamiento sustentable del agua”; “conservación y eficiencia del suelo”; “fito mejoramiento; variedades adecuadas de maíz, trigo y cebada”, “sanidad de semillas, entomología y fitopatología en poscosecha”, y “mercado y economía”, el índice de adopción general y el atribuido al Programa son reducidos.

Por lo anterior, con relación a las innovaciones adoptadas de manera exitosa se recomienda implementar acciones para que su adopción sea de manera sostenida. En las innovaciones con tasas de adopción bajas, se tiene un área importante de

oportunidad para fomentar este tipo de prácticas y con ello promover la agricultura sustentable, a través de la intervención efectiva de los agentes de cambio (técnicos, productores innovadores y actores clave).

Por el tipo de información disponible, esta evaluación saca conclusiones con respecto a la población atendida de manera directa, pero no se tiene evidencia metodológicamente consistente de los alcances del programa (en el tema de la adopción de innovaciones) con los agricultores de las llamadas áreas de impacto. Por tanto, también se recomienda a la SDAyR analizar con el CIMMyT la posibilidad de que un agente externo efectúe una evaluación de impacto, para lo cual la entidad evaluadora deberá tener un mayor acceso a información.

#### **7.1.7. Conclusión y recomendación: Sostenibilidad de la Agricultura de Conservación (AC)**

Existe una percepción muy favorable en el uso y consolidación de la Agricultura de Conservación (AC) en un futuro, pues a decir de los agricultores ésta tiene una contribución importante en la reducción de costos, el incremento en los rendimientos, en la mejora de utilidades, en la mejora de la calidad de la producción y en la reducción del consumo de agua.

Sin embargo, la evidencia colectada señala la persistencia en la resistencia al cambio por parte de los agricultores a adoptar plenamente los principios de la Agricultura de Conservación (AC): i) Cobertura del suelo con los residuos del cultivo anterior, con un cultivo de cobertura o con ambos; ii) Remoción mínima del suelo y siembra directa; iii) Rotación de cultivos. Prueba de esta resistencia es el porcentaje de rastrojo dejado en el terreno (menos del 50%, en promedio) y la superficie destinada a la AC por los agricultores (dos terceras partes, en promedio). Así mismo, los técnicos tres técnicos entrevistados y los tres tutores que participan en el programa señalan que al “ausentarse el técnico” en una gran cantidad de casos los agricultores regresan a las prácticas tradicionales de agricultura (barbechos, rastreos y quema o retiro total del rastrojo del suelo); esta información se sustenta con las entrevistas a los responsables de plataformas.

La recomendación en este rubro es fomentar los mecanismos que permitan a los agricultores que practican la AC tener acceso a mercados diferenciados por prácticas amigables con el ambiente. El equipo de Masagro Guanajuato ya tiene iniciativas emergentes de este tipo con Heineken, Bimbo y Nestle que deberían estar como una meta del Programa en el futuro. Así mismo, se sugiere que los Programas de la SDAyR dejen de subsidiar la compra de maquinaria que es utilizada en la agricultura tradicional y más bien dirigir los subsidios a fomentar iniciativas como los puntos de maquinaria, aunque se debe reconocer que ya la SDAyR cuida estos aspectos en el concepto de apoyo tecno-campo.

#### **7.1.8. Conclusión y recomendación: Reconocimiento y satisfacción con las iniciativas MasAgro, y vinculación de los agricultores con plataformas y módulos demostrativos a nivel de UP**

En general, el nivel de satisfacción de los agricultores con las iniciativas MasAgro es alta, principalmente en el caso de la asistencia técnica y los días demostrativos, seguido del reconocimiento de la importancia del técnico como difusor de las innovaciones MasAgro. Sin embargo, la vinculación y asistencia a las plataformas de investigación es mínima (35% de los agricultores no asistieron a ninguna plataforma y 43% sólo a una de las 8 existentes), al igual que el reconocimiento de los módulos demostrativos (con un promedio de visitas de 2.2). No obstante, existe una cobertura mediática y difusión de las acciones del Programa muy amplias, lo cual puede ayudar a que más agricultores se convenzan de aplicar los principios de la AC de manera sostenible en el tiempo.

Con respecto a la disposición de los agricultores a pagar Asistencia Técnica (AT), alrededor de la mitad se mostraron indispuestos. Por otro lado, la mayor parte de los agricultores reconocen que el Programa es patrocinado por la SDAyR; pero una cuarta parte desconocen que el Programa es patrocinado por el Gobierno del estado.

Con base a lo anterior, se recomienda definir acciones que permitan vincular tanto al equipo técnico como a los productores innovadores y población directamente

beneficiada a los diferentes módulos demostrativos y plataformas de investigación; en el caso de éstas últimas, los indicadores sugieren que están subutilizadas; las plataformas con indicadores magros deberían ser valoradas en cuanto a su permanencia y re-ubicarlas.

#### **7.1.9. Conclusión y recomendación: Impacto de las innovaciones MasAgro en los rendimientos, reducción de la quema de rastrojo y en el uso de agua de riego**

La percepción del incremento en los rendimientos por efecto de la adopción de técnicas MasAgro es ligeramente mayor en los terrenos propios que en los rentados, pero aun así es baja (alrededor del 50%). De manera similar, un poco más de la mitad de los agricultores declaran no haber reducido la quema del rastrojo, y la reducción en el uso de agua de riego es mínima.

Considerando que uno de los objetivos particulares del programa es *...fomentar la adopción de conceptos agrícolas sustentables, tales como agricultura de conservación (AC)*... se recomienda al programa emprender o enfatizar en sus acciones para reducir la práctica relacionada con la quema del rastrojo e incrementar la adopción en el aprovechamiento sustentable del agua. Entre estas iniciativas se puede enunciar el “Reto Rastrojo” y “Cosechando Agua”, que ya el Programa tiene en marcha.

#### **7.1.10. Conclusión y recomendación: Mercado y Economía**

Derivado de la difusión de las innovaciones con relación a la proveeduría de insumos, clientes, organización, acceso a mejores mercados y contratos, se percibe un conocimiento de las bondades de ello por los agricultores, pero no se tienen acciones concretas para llevarlo a la práctica. Por lo anterior, el impacto con los agricultores en materia de mercado y economía es incipiente.

Es necesario fomentar acciones que generen economías de escala tanto en la compra de insumos como en la venta del grano; o incluso en el uso de la producción

como insumo de la ganadería. El fomento de esquemas de agricultura por contrato podría ayudar a apuntalar estos rubros.

Se recomienda poner mayor énfasis en la difusión de estas innovaciones en eventos demostrativos, giras de intercambio, congresos, conferencias y capacitaciones relacionados con el Programa. Así mismo, el fomento de esquemas de “pago diferenciado de la cosecha” por el uso de prácticas de producción sustentables muestra una ventana de oportunidad importante para consolidar la AC; tal es el caso de las iniciativas en curso con Heineken, Bimbo y Nestle.

## 7.2. Fortalezas y retos del Programa

En este apartado se realiza el análisis requerido para dar cumplimiento al quinto objetivo de la evaluación: *Identificar las fortalezas y retos del Programa.*

### 7.2.1. Fortalezas

La **primera fortaleza** percibida es que el Programa responde al interés del Gobierno del estado de Guanajuato de promover y ejecutar programas productivos y de financiamiento para el desarrollo agrícola en las comunidades rurales; fomentando la producción de alimentos, materias primas y productos agroindustriales; e impulsando, promoviendo y ejecutando el desarrollo formativo y tecnológico para los pequeños y medianos agricultores.

La **segunda fortaleza** es el diseño del Programa, el cual está enfocado en apoyar el mejoramiento tecnológico de las unidades de producción agroalimentarias tradicionales para implementar acciones de diagnóstico, diseño, validación, demostración e incorporación al uso de innovaciones tecnológicas para la modernización de los sistemas de producción agrícola en especies tradicionales. Lo anterior es un aspecto de suma relevancia, pues el 49.4% de los productores agrícolas en Guanajuato son de subsistencia, caracterizados por producir alimentos básicos y tener bajos niveles de tecnificación y mecanización. Por lo que, el diseño del Programa tiene relevancia y pertinencia.

La **tercera fortaleza** es la existencia y disponibilidad de tecnologías innovadoras en Plataformas de Investigación y Módulos demostrativos para operar el Programa, con lo cual los gastos de operación (Fases de Intervención) disminuyen considerablemente.

La **cuarta fortaleza** es que el Programa trabaja con agricultores que identifican por su capacidad de adoptar innovaciones promovidas por el portafolio MasAgro Guanajuato. Aunado a ello, esos agricultores de módulos y plataformas de extensión cuentan con experiencia y están conscientes de la importancia de la implementación de la Agricultura de Conservación y prácticas relacionadas. Por lo tanto, estos agricultores pueden servir como referente a los agricultores incorporados en la Fase 6 y consecutivas del Programa.

La **quinta fortaleza** es que el Programa ha logrado consolidar un equipo de asesores técnicos sobresalientes, así como un equipo de soporte metodológico y seguimiento comprometido (equipo Masagro Guanajuato). Las condiciones de la iniciativa Masagro Guanajuato son únicas en el país; técnicos con sueldos seguros por un año, y un equipo MasAgro con el soporte financiero de un Convenio SDAyR-CIMMyT que da certeza en sus remuneraciones. Esas condiciones permiten a los involucrados concentrarse en sus labores de transferencia de tecnología.

Una **sexta fortaleza** es la gran experiencia que el equipo de Masagro Guanajuato ha adquirido para lograr una difusión mediática del Programa en diversos medios de comunicación y redes sociales. Esto ha posicionado al Gobierno de Guanajuato como innovador al apoyar iniciativas de este tipo.

### 7.2.2. Retos

Producto de esta evaluación se han identificado retos que el Programa deberá atender para mejorar sus resultados e impactos.

El **principal reto** es encontrar la forma de potenciar la operación del Programa. En la forma en que opera el Programa se visualiza un amplio trabajo, documentos, bases de datos (aunque no todas disponibles), informes, reportes, bitácoras

electrónicas, entre otros. Sin embargo, el resultado muestra una limitada claridad en cuanto a las acciones y resultados de cada uno de los objetivos de las Líneas de Acción y con la alineación de los instrumentos de planeación de la SDAyR.

En opinión del equipo evaluador, la forma de operar el Programa dificulta discernir si los resultados son sobreestimados o subestimados ya que se partió de los Informes de Resultados del Convenio Específico de Colaboración de cada Fase, y de la BD que incluye a beneficiarios atendidos directamente a través de los módulos demostrativos y áreas de extensión; no se logró estimar los beneficios del programa con los agricultores de las áreas de impacto.

Así mismo, el análisis de la estructura financiera del Programa indica que sería importante incrementar el número de asesores técnicos a los cuales les da Soporte Metodológico y seguimiento el equipo MasAgro Guanajuato.

El **segundo reto** consiste en que el Programa debe mejorar la focalización, tema que ya fue abordado en las recomendaciones. En este apartado solo se hace hincapié en la importancia de definir la población capacitada al final del ejercicio; la realización de eventos demostrativos, giras de intercambio o algún otro evento relacionado con el Programa deben considerarse de manera independiente y complementaria, para que al momento de valorar paralelamente los indicadores de servicio con los de resultados estén directamente relacionados.

El **tercer reto** se relaciona con extrapolar los resultados obtenidos de la población directamente atendida (agricultores con módulos y áreas de extensión) *versus* la población beneficiada por el Programa (los agricultores de áreas de impacto); los agricultores atendidos de manera directa dan una valoración muy favorable del programa, pero se desconocen las percepciones y beneficios con los agricultores de las áreas de impacto. Por lo anterior, se tiene trabajo por hacer para que la operatividad del programa se generalice a los beneficiarios indirectos y que se vea reflejado en el mejoramiento de su productividad, rentabilidad, competitividad y sustentabilidad.

El **cuarto reto** es incrementar el índice de adopción de innovaciones (INAI) del Programa de manera sostenible, teniendo especial cuidado en las innovaciones menos adoptadas. En la forma en que opera actualmente el Programa ha dado buenos resultados y de seguir operando los siguientes años los indicadores calculados con esta evaluación podrían ser el referente para valorar su incremento. Así mismo, conviene que un agente externo efectuó la valoración de la adopción con los productores de las áreas de impacto.

### 7.3. Recomendaciones

En la Tabla 35 se presentan la priorización de recomendaciones, derivadas de la evaluación, su descripción y momento sugerido para su implementación.

**Tabla 35. Clasificación y priorización de recomendaciones**

Recomendación	Descripción	Momento sugerido para su implementación
<b>Planeación estratégica</b>	Elaboración de una Planeación Estratégica del Programa alineada a los instrumentos de Planeación utilizados por la SDAyR con otros Programas similares. Se revisaron las Reglas de Operación y la Matriz de Marco Lógico emitidas el 31 de diciembre de 2018 para el ejercicio 2019 y se encontró que el Fin, Propósito y Componente 1 están alineados con los objetivos del Programa, mientras que el Componente 2 y 3 y la Actividad 1 a 3 están parcialmente alineados a las Líneas de Acción de los Convenios Específicos de Colaboración-Fase de Intervención del Programa Modernización de la Agricultura Tradicional 2013-2018. Se recomienda revisar los medios de verificación de los indicadores propuestos, especialmente en la disponibilidad de las bases de datos de los beneficiarios del Programa. Así como del uso de datos generados por el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, debido a que el Programa de Masagro no tiene cobertura estatal. En resumen, los objetivos del Programa deben ser vinculados con los planes sectoriales, estatales y nacional.	Este documento debe realizarse a la brevedad posible, para ponerse en práctica en lo que resta del ejercicio 2019.
<b>Focalización en la población capacitada</b>	Debe mejorarse la focalización en la elección de la población capacitada a través del Programa. No todos los técnicos, productores y estudiantes que asisten a eventos demostrativos, giras de intercambio, presentación a obras de teatro, entre otros, pueden	Ejercicio 2019 y posteriores.

	<p>considerarse como unidades de producción capacitadas.</p> <p>Considerando que se cuenta con registros y bases de datos de la población beneficiada a través de los módulos demostrativos y áreas de extensión, en cada una de las Fases de intervención del Programa, se recomienda se sistematice la información para obtener un patrón de agricultores capacitados y medir el impacto en la adopción y transferencia de las técnicas MasAgro. Lo anterior contribuirá a establecer la meta real del número de unidades de producción capacitados al final del ejercicio. Esta actividad debería desarrollarla una entidad ajena al programa, en aras de lograr mayor objetividad.</p> <p>La SDAyR y el CIMMyT deberían diseñar mecanismos para contar con bases de datos armonizadas y disponibles para el análisis. Se entiende la necesidad de una política de restricción de acceso a esa información, pero la SDAyR debería tener acceso más ágil a esa información.</p>	
<p><b>Plataformas, módulos y áreas de extensión a nivel de servicio y UP</b></p>	<p>Se recomienda definir acciones que permitan vincular tanto al equipo técnico como a los productores innovadores y población directa e indirectamente atendida por el Programa a los diferentes módulos demostrativos y plataformas de investigación; en el caso de éstas últimas, los indicadores sugieren que están subutilizadas; las plataformas con indicadores magros deberían ser valoradas en cuanto a su permanencia y re-ubicarlas.</p> <p>De manera similar convendría valorar cómo los puntos de maquinaria (PDM) se pueden ligar a las plataformas de investigación, a los módulos demostrativos e incluso a las áreas de extensión.</p>	<p>Realizarse de inmediato para ponerlo en práctica lo que queda del año 2019 y siguientes ejercicios.</p>
<p><b>Innovaciones promovidas por MasAgro Guanajuato</b></p>	<p>Con relación a las innovaciones adoptadas de manera exitosa se recomienda implementar acciones para que su adopción sea de manera sostenida. En las innovaciones con niveles y tasas de adopción bajos, se tiene un área importante de oportunidad para fomentar este tipo de prácticas y con ello promover la agricultura sustentable en especies tradicionales, a través de la intervención efectiva de los agentes de cambio (técnicos y productores innovadores).</p> <p>Así mismo, convendría que un agente externo desarrolle una evaluación metodológicamente bien sustentada de los niveles de adopción con los productores de áreas de impacto.</p>	<p>Realizarse de inmediato para ponerlo en práctica lo que queda del año 2019 y siguientes ejercicios.</p>
<p><b>Impacto de las innovaciones MasAgro en los rendimientos,</b></p>	<p>Considerando que uno de los objetivos particulares del programa es <i>...fomentar la adopción de conceptos agrícolas sustentables, tales como agricultura de conservación (AC)...</i> se recomienda emprender</p>	<p>Realizarse de inmediato para ponerlo en práctica lo que queda del año</p>

<b>reducción de la quema de rastrojo y en el uso de agua de riego</b>	<p>acciones para reducir la práctica relacionada con la quema del rastrojo e incrementar la adopción en el aprovechamiento sustentable del agua.</p> <p>Fomentar más las iniciativas “Reto Rastrojo” y “Cosechando de agua”</p>	2019 y siguientes ejercicios.
<b>Mercado y economía</b>	<p>Se percibe un conocimiento, pero no la práctica de innovaciones relacionadas con el mercado y economía. Por lo que, es necesario fomentar acciones que generen economías de escala tanto en la compra de insumos como en la venta del grano; o incluso en el uso de la producción como insumo de la ganadería. El fomento de esquemas de agricultura por contrato podría ayudar a apuntalar estos rubros.</p> <p>Se recomienda poner mayor énfasis en la difusión de estas innovaciones en eventos demostrativos, giras de intercambio, congresos, conferencias y capacitaciones relacionados con el Programa.</p> <p>Valorar escalar las iniciativas en curso que Masagro Guanajuato tiene con Heineken, Bimbo y Nestle para la compra de granos con precios diferenciados por la aplicación de prácticas de producción sustentables.</p>	Realizarse de inmediato para ponerlo en práctica lo que queda del año 2019 y siguientes ejercicios.

Fuente: Elaboración propia a partir del Compendio de indicadores de gestión, servicio y resultados 2013-2018.

#### 7.4. Aspectos Susceptibles de Mejora

De las conclusiones y recomendaciones, así como de las fortalezas y retos, se seleccionaron lo más importante para plantearlos como Aspectos Susceptible de Mejora:

**Planeación estratégica.** Se revisaron las Reglas de Operación y la Matriz de Marco Lógico emitidas para el ejercicio 2019 y se encontró el Fin, Propósito y Componente 1 están alineados con los objetivos del Programa, mientras que el Componente 2 y 3 y la Actividad 1 a 3 están parcialmente alineados a las Líneas de Acción de los Convenios Específicos de Colaboración-Fase de Intervención del Programa Modernización de la Agricultura Tradicional 2013-2018. Se recomienda revisar los medios de verificación de los indicadores propuestos, especialmente en la disponibilidad de las bases de datos de los beneficiarios del Programa. Así como del uso de datos generados por el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, debido a que el Programa de Masagro no tiene cobertura estatal.

**Focalización en la población capacitada.** Considerando que se cuenta con registros y bases de datos de la población beneficiada a través de los módulos demostrativos y áreas de extensión en cada una de las Fases de intervención del Programa, se recomienda se sistematice la información para obtener un patrón de agricultores capacitados y medir el impacto en la adopción y transferencia de las técnicas MasAgro en los productores atendidos de manera indirecta (áreas de impacto). Lo anterior contribuirá a establecer la meta real del número de unidades de producción capacitados al final del ejercicio.

En este sentido, conviene acotar que existió restricción para acceder a la información a detalle del total de productores beneficiarios del programa (alrededor de unos 3,600 agricultores, según documentos disponibles) y solo se contó con información de los agricultores atendidos de manera “directa y que contaron con bitácora electrónica” (unos 527 registros).

**Radicación de recursos.** La radicación de recursos de la SDAyR al CIMMyT es muy eficiente. Sin embargo, en evaluaciones posteriores se sugiere (de ser posible por los temas normativos) se proporcione la información correspondiente al tiempo de radicación de los recursos del CIMMyT a las diferentes actividades, para que a través de su análisis se cuente con elementos para emitir recomendaciones a las instancias responsables.

**Adopción de Innovaciones MasAgro.** Implementar acciones y estrategias de difusión y adopción de innovaciones de manera sostenible y con mayor énfasis a las innovaciones menos adoptadas tanto con los productores con módulos y áreas de extensión, como con los agricultores de áreas de impacto

**Agricultura de Conservación (AC).** Resaltar la importancia de los principios de la AC para que los agricultores adopten las innovaciones relacionadas con el tema y de esa manera contribuir de manera efectiva al cumplimiento de los objetivos del Programa.

**Uso efectivo de las bitácoras electrónicas.** Actualmente la bitácora se concentra en contabilizar costos desembolsados, por lo que es necesario poner mayor énfasis en el uso de las bitácoras electrónicas que permitan una estimación del incremento del rendimiento y de costos de producción más consistentes a los niveles de flujos de efectivo, financieros y económicos.

**Capacitación.** Para los agricultores que han participado de manera consecutiva en las Fases de Intervención del Programa, y que han recibido el mismo curso en repetidas ocasiones, diseñar un sistema de escalamiento en donde éstos agricultores puedan ser capacitadores reconocidos y quizás remunerados.

**Evaluación de Impacto.** Conviene que los actores involucrados en el programa discutan la pertinencia de contar con una evaluación de impacto. Los informes a los que se tuvo acceso destacan los logros primordialmente en plataformas de investigación y con productores con módulos y áreas de extensión. Sin embargo, no se cuenta con una valoración metodológicamente robusta de los niveles de adopción de los agricultores en las llamadas áreas de impacto.

## **7.5. Fuentes de información**

- MasAgro Guanajuato (Modernización de la Agricultura Tradicional Guanajuato). 2014. Informe Final de Actividades del Convenio Específico de Colaboración. 30 de julio de 2014.
- MasAgro Guanajuato (Modernización de la Agricultura Tradicional Guanajuato). 2014-2015. Informe final de la fase 2 del convenio específico de colaboración dentro del marco del programa Modernización de la Agricultura Tradicional Guanajuato (MasAgro Guanajuato).
- MasAgro Guanajuato (Modernización de la Agricultura Tradicional Guanajuato). 2015-2016. Informe de final de actividades Fase 3.
- MasAgro Guanajuato (Modernización de la Agricultura Tradicional Guanajuato). 2016-2017. Informe de final de actividades Fase 4.

- MasAgro Guanajuato (Modernización de la Agricultura Tradicional Guanajuato). 2018. Reporte final Enero – Diciembre 2018. Proyecto Modernización De la Agricultura Tradicional Guanajuato Sexta Fase.
- Información en Excel con relación a: i) base de datos de beneficiarios 2018; ii) agricultores atendidos de manera directa; iii) informes trimestrales; iv) base de datos de los técnicos masAgro; v) base de datos de las plataformas; vi) recurso entregado CIMMYT-Masagro SDAyR; vii) avances físicos y financieros CP PPI de diferentes años; viii) Cuenta pública Guanajuato; ix) seguimiento diferentes años; entre otros.
- Información en PDF con relación a: i) estado de la situación financiera, diferentes años; ii) clasificación por objeto del gasto (2015); iii) estado analítico del ejercicio del presupuesto de egresos (2015); iv) gasto por categoría programática; v) estado por capítulo de gasto del poder ejecutivo; vi) estado analítico del ejercicio del presupuesto de egresos; vii) entorno estatal 2013; viii) estado de recursos destinados a subsidios; ix) puntos de maquinaria; xi) reporte anual masAgro móvil; xii) programa de gobierno.

### **7.6. Calidad y suficiencia de la información disponible para la evaluación**

La información proporcionada para la valorar los indicadores de gestión y servicio fue insuficiente y dispersa. No se emitió Reglas de Operación para el ejercicio 2018, por ende, no se contó con la Matriz de Marco Lógico, ni se proporcionó la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR), por lo que, la evaluación se limitó a comparar indicadores contruidos a partir de las Líneas de Acción emitidas en los Convenios Específicos de Colaboración, de Informes Finales de Actividades del Convenio de las Seis Fases de Intervención e información proporcionada por la SDAyR.

Sin embargo, se debe destacar la disposición del Equipo Masagro Guanajuato y del equipo del CIMMyT del Batán (Texcoco) por compartir la información que la normatividad les permitió de una manera rápida; así mismo, las entrevistas que

concedieron al equipo evaluador fueron valiosas para desarrollar la presente evaluación.

La BD para diseñar la muestra empleada para recabar la información de campo con las UP directamente atendidas; fue la única fuente de información empleada para estimar los Indicadores de Resultados, con los cuales se midió el desempeño y resultados del Programa. Sin embargo, los datos se deben tomar con reserva, pues se refiere a productores atendidos de manera directa (en módulos y áreas de extensión). En un futuro convendría valorar la permeabilidad de estas innovaciones hacia los productores de áreas de impacto, en cuyo caso el contacto con los técnicos es menor. Si se desea evaluar los resultados e impactos del Programa para justificar su pertinencia, una Base de Datos completa y sistematizada es determinante.

## 8. Datos de la instancia evaluadora

**Tabla 36. Datos Instancia evaluadora**

Concepto	Información
Nombre del Coordinador de la Evaluación:	Dr. José María Salas González
Cargo	Profesor Investigador
Institución a la que pertenece	Universidad Autónoma Chapingo
Principales colaboradores:	Dra. Leticia Myriam Sagarnaga Villegas Dr. Jorge Aguilar Ávila Ing. Mariana López Ceballos M.C. Fabián Magaña Valencia Dr. Paulino Pérez Rodríguez Dr. Sergio Pérez Elizalde
Correo electrónico del coordinador de la evaluación	<a href="mailto:jmsalasgonzalez@gmail.com">jmsalasgonzalez@gmail.com</a>
Teléfono con clave lada	521551975474548

Fuente: Elaboración propia.

## 9. Referencias

Gobierno de la República. (2013). Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Ciudad de México [pdf]. Recuperado en Mayo 10, 2019, de [https://www.snieg.mx/contenidos/espanol/normatividad/MarcoJuridico/PND\\_2013-2018.pdf](https://www.snieg.mx/contenidos/espanol/normatividad/MarcoJuridico/PND_2013-2018.pdf)

Gobierno del Estado de Guanajuato. (2012). Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guanajuato 2035 [pdf]. Recuperado en mayo 8, 2019, de <https://portalsocial.guanajuato.gob.mx/documentos/plan-estatal-de-desarrollo-del-estado-de-guanajuato-2035>

Gobierno del Estado de Guanajuato. (2018b). Programa Estatal de Gobierno Actualización 2017-2018. Guanajuato [pdf]. Recuperado en May 07, 2019, de <https://portalsocial.guanajuato.gob.mx/documento/programa-estatal-de-gobierno>

Gobierno del Estado de Guanajuato. (2018a). Plan Estatal de Desarrollo Guanajuato 2040. Construyendo el futuro. [pdf]. Recuperado en Mayo 22, 2019, de <http://periodico.guanajuato.gob.mx>

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2019). Estados Unidos Mexicanos. Censo Agropecuario 2007, VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal. Aguascalientes, Ags. 2009.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2019). PIB por entidad federativa. Base 2013-Guanajuato [online]. Recuperado en Mayo 05, 2019, de <https://www.inegi.org.mx/app/tmp/tabuladoscn/default.html?tema=PIBE>

MasAgro Guanajuato (Modernización de la Agricultura Tradicional Guanajuato). 2014. Informe Final de Actividades del Convenio Específico de Colaboración. 30 de julio de 2014.

MasAgro Guanajuato (Modernización de la Agricultura Tradicional Guanajuato). 2014-2015. Informe final de la fase 2 del convenio específico de colaboración dentro del marco del programa Modernización de la Agricultura Tradicional Guanajuato (MasAgro Guanajuato).

MasAgro Guanajuato (Modernización de la Agricultura Tradicional Guanajuato). 2015-2016. Informe de final de actividades Fase 3.

MasAgro Guanajuato (Modernización de la Agricultura Tradicional Guanajuato). 2016-2017. Informe de final de actividades Fase 4.

MasAgro Guanajuato (Modernización de la Agricultura Tradicional Guanajuato). 2018. Reporte final Enero – Diciembre 2018. Proyecto Modernización De la Agricultura Tradicional Guanajuato Sexta Fase.

MasAgro Guanajuato. (2019). MasAgro Guanajuato Modernización de la Agricultura Tradicional. [online]. Recuperado en Mayo 20, 2019, de <http://masagroguanajuato.cimmyt.org/#quienesomos>

SIAP-SAGARPA (Servicio de Información agroalimentaria y Pesquera-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (2019). Producción Agrícola [online]. Recuperado en mayo 12, 2019, de <https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-agricola-33119>

SIAP-SAGARPA (Servicio de Información agroalimentaria y Pesquera-Sistema de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. (2018). Atlas Agroalimentario 2012-2018 [pdf]. Recuperado en mayo 12, 2019, de [https://nube.siap.gob.mx/gobmx\\_publicaciones\\_siap/pag/2018/Atlas-Agroalimentario-2018](https://nube.siap.gob.mx/gobmx_publicaciones_siap/pag/2018/Atlas-Agroalimentario-2018)

SIAP-SAGARPA (Servicio de Información agroalimentaria y Pesquera-Sistema de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. (2019). Estadística de uso tecnológico y de servicios en la superficie agrícola 2017 [online]. Recuperado en Mayo 12, 2019, de <https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-agricola-33119>

Venezian L., E., y W. K., Gamble. 1969. *The Agricultural Development of Mexico. Its Structure and Growth Since 1950*. Frederick A. Praeger, Publishers. New York, Washington. London. Chap 6: Factors Influencing Mexican Agricultural Development. pp: 92-120.

## 10. Anexos

### 10.1 Anexo. Identificación del Programa

Concepto	Información
Nombre del Programa evaluado:	<b>Modernización de la Agricultura Tradicional</b>
Siglas	<b>MasAgro</b>
Ente Público coordinador del Programa	Gobierno del Estado de Guanajuato
Poder Político al que pertenece el Programa	
Ámbito Gubernamental al que pertenece el Programa	Estatal
Nombre de la Unidad Administrativa y de los titulares a cargo del Programa	

Fuente: Elaboración propia.

## 10.2 Anexo. Datos de contratación de la evaluación

Concepto	Información
Tipo de contratación	
Unidad Administrativa responsable de contratar la evaluación	
Costo total de la evaluación	2,213,520.75 (dos millones doscientos trece mil quinientos veinte pesos 75/100, por la evaluación de 4 Programas: 1. Modernización e la Agricultura Tradicional (MASAGRO) 2. Modernización y Fortalecimiento de los Merados Agropecuarios 3. Cultivos de Alternativo Guanajuato Zona Premium
Fuentes de financiamiento	
Difusión en internet de la evaluación	
Difusión en internet del formato	

Fuente: Elaboración propia.

### 10.3 Anexo. Universo de estudio: Agricultores atendidos por el Programa MasAgro Guanajuato por Municipio

N	Municipio	Número	Porcentaje	Acumulado
1	Valle De Santiago	436	11.4%	11.4%
2	San Felipe	298	7.8%	19.3%
3	Acámbaro	282	7.4%	26.7%
4	Irapuato	246	6.5%	33.1%
5	Pénjamo	232	6.1%	39.2%
6	Huanímaro	189	5.0%	44.2%
7	Ocampo	172	4.5%	48.7%
8	Cortazar	157	4.1%	52.8%
9	Salamanca	142	3.7%	56.5%
10	San Francisco Del Rincón	121	3.2%	59.7%
11	Yuriria	118	3.1%	62.8%
12	León	110	2.9%	65.7%
13	Romita	105	2.8%	68.5%
14	Moroleón	97	2.5%	71.0%
15	Purísima Del Rincón	85	2.2%	73.2%
16	Silao	84	2.2%	75.4%
17	Jaral Del Progreso	83	2.2%	77.6%
18	Manuel Doblado	83	2.2%	79.8%
19	Salvatierra	80	2.1%	81.9%
20	Celaya	74	1.9%	83.8%
21	Apaseo el Alto	73	1.9%	85.7%
22	Doctor Mora	62	1.6%	87.4%
23	Santiago Maravatío	60	1.6%	89.0%
24	Uriangato	57	1.5%	90.4%
25	Guanajuato	53	1.4%	91.8%
26	Dolores Hidalgo	50	1.3%	93.1%
27	Apaseo el Grande	49	1.3%	94.4%
28	San Miguel De Allende	32	0.8%	95.3%
29	Coroneo	30	0.8%	96.1%
30	Juventino Rosas	24	0.6%	96.7%
31	Tarimoro	20	0.5%	97.2%
32	Cuerámara	16	0.4%	97.6%
33	Abasolo	15	0.4%	98.0%
34	San Diego De La Unión	15	0.4%	98.4%
35	San Luis De La Paz	12	0.3%	98.7%
36	San José Iturbide	11	0.3%	99.0%
37	Comonfort	8	0.2%	99.2%

MasAgro Guanajuato

<b>38</b>	Pueblo Nuevo	8	0.2%	99.4%
<b>39</b>	Villagrán	7	0.2%	99.6%
<b>40</b>	Tierra Blanca	5	0.1%	99.8%
<b>41</b>	Jerécuaro	3	0.1%	99.8%
<b>42</b>	Tarandacuo	3	0.1%	99.9%
<b>43</b>	Victoria	3	0.1%	100.0%
		3810		

Fuente: Elaboración con base a archivo electrónico proporcionado por la Secretaría de Desarrollo Agroalimentario y Rural y el CIMMyT.

## 10.4 Anexo. Bitácora de entrevistas a actores clave

Nombre	Puesto	Fecha	Hora
Ing. Juan de la Rosa Lepe	Director General de Planeación y Sistemas de la SDAyR	8/02/2019	9:00- 15:00
Ing. Israel Elías Muñiz Díaz	Coordinador de Monitoreo y Evaluación de la SDAyR	8/02/2019	9:00- 15:00
Ing. José Francisco Becerra Verdín	Director de Innovación Tecnológica Agrícola. Proyectos de Inversión Cultivos de Alternativa y MasAgro	8/02/2019	11:00- 13:00
Ing. Erick Ortiz Hernández	Gerente del Programa Intensificación Sustentable CIMMYT MasAgro Guanajuato	8/02/2019	11:00 -13:00
Ing. José Francisco Becerra Verdín	Director de Innovación Tecnológica Agrícola. Proyectos de Inversión Cultivos de Alternativa y MasAgro	4/03/2019	10:00- 11:00
Ing. Erick Ortiz Hernández	Gerente del Hub CIMMYT MasAgro Guanajuato	4/03/2019	11:00 -12:00
Ing. Rito Vargas Varela.	Subsecretario para el Desarrollo y Competitividad Agroalimentaria	4/03/2019	12:00-14:00
Ing. Amador Aguillón	Coordinador del Hub CIMMYT MasAgro Guanajuato	4/04/2019	15:00 - 16:30
Dr. Enrique Andrio Enríquez	Instituto Tecnológico de Roque. Soporte de la Plataforma de Innovación Apaseo el Alto, Temporal	4/04/2019	17:00– 19:00
MC Luis Alberto Noriega González	Instituto Tecnológico de Roque. Soporte de la Plataforma de Innovación Apaseo el Alto, Temporal	4/04/2019	17:00– 19:00
M.C. Aidé Albarrán	CIMMYT MasAgro Guanajuato. Coordinador de Plataformas. Acompañó en recorridos de campo	4/04/2019 5/04/2019	8:00-17:00
Manuel Ibañez Puig	CIMMYT MasAgro Guanajuato. Tutor de Técnicos y Soporte Plataforma Acámbaro. Acompañó en recorridos de campo	5/04/2019	8:00-17:00
Miguel Mandujano Vega	Agricultor Cooperante. Plataforma Acámbaro Riego	5/04/2019	11:00- 13:00
Juan Carlos Moreno	Agricultor destacado con área de extensión	5/04/2019	13:00 -14:00
José Ricardo Sánchez Hernández	Técnico MasAgro Guanajuato. Región Acámbaro	5/04/2019	13:00-16:00
Luis Ángel Meléndez Martínez	Técnico MasAgro Guanajuato. Región Salamanca	5/04/2019	8:00-17:00
José Cirilo Cano Soto	Agricultor destacado con área de extensión	5/04/2019	13:00 -14:00
Gabriela Abigail González Reyes	CIMMYT-MasAgro. El Batán, Texcoco.	11/04/2019	16:00- 18:00
Víctor Chavero Monroy,	CIMMYT-MasAgro. El Batán, Texcoco.	11/04/2019	16:00 -18:00
Erick Ortiz Hernández	Gerente del Programa Intensificación Sustentable CIMMYT MasAgro Guanajuato (videoconferencia)	11/04/2019	16:00 -18:00

MasAgro Guanajuato

Nombre			Puesto	Fecha	Hora
Giovanni Muñoz,	Emmanuel Rosales		CIMMYT el Batán. Abogado que comentó l aparte legal del uso de la información generada por MasAgro Guanajuato.	11/04/2019	16:00 -18:00
Gabriela Abigail González Reyes			CIMMYT-MasAgro. El Batán, Texcoco.	04/07/2019	11:00 -12:30
Víctor Chavero Monroy,			CIMMYT-MasAgro. El Batán, Texcoco.	04/07/2019	10:00- 11:30
Víctor Chavero Monroy			CIMMYT-MasAgro. El Batán, Texcoco.	08/07/2019	10:00 -11:30
Jelle Van Loon			Especialista en Maquinaria del CIMMyT, El Batán, Texcoco. Responsable de la iniciativa "Puntos de Maquinaria"	08/07/2019	10:00 -11:30

Fuente: Elaboración propia.

## 10.5 Anexo. Cuestionario para agricultores beneficiarios de MasAgro Guanajuato 2018

Esta información debe ser tomada por el encuestador de la Base de Datos antes del levantamiento:

		<i>No. cuestionario:</i>		<input type="text"/>				
<i>Fecha de encuesta:</i>			<input type="text"/>					
			0	5	2	0	1	9
			Día		Mes		Año	
<i>Hora de Inicio</i>			<input type="text"/>	<input type="text"/>	:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
<i>Hora de término</i>			<input type="text"/>	<input type="text"/>	:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
<i>Nombre del Encuestador</i>								
<i>Tipo de productor</i>	Con módulo demostrativo 1) Con área de extensión 2) De área de impacto 3) Únicamente asistió a algún día demostrativo 4) Otro						<input type="text"/>	

### Mensaje de Inicio de la Entrevista

Pertenezco a un equipo de encuestadores de la **Universidad Autónoma Chapingo**. Mi función es **levantar información** para dar seguimiento y evaluar el **Programa Modernización de la Agricultura Tradicional (MasAgro Guanajuato)** de la **Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Rural, Ejercicio Fiscal 2018**. Se busca recabar información sobre las actividades productivas apoyadas, con el fin de analizar y mejorar el desempeño del Programa, por lo cual su opinión e información es valiosa.

**Los datos que proporcione son para fines estadísticos** y serán utilizados exclusivamente para la **evaluación del Programa MasAgro Guanajuato 2018** y para análisis de **investigación universitaria**. Sus **datos personales serán manejados de manera anónima** y confidencial, por lo que no se divulgarán en ningún caso, ni harán prueba ante autoridad judicial o administrativa, incluyendo la fiscal, en juicio o fuera de él.

Firma del encuestador

Firma de validación

## MÓDULO I. DATOS GENERALES DEL AGRICULTOR ENCUESTADO

<b>P.1</b>	Nombre(s) del agricultor	
	Apellido Paterno	
	Apellido Materno	
<b>P.2</b>	Dirección (Calle y Número)	
<b>P.3</b>	Municipio	
<b>P.4</b>	Localidad	

<b>P.5</b>	Género	1) Masculino 2) Femenino	<input type="checkbox"/>
<b>P.6</b>	Edad (Años cumplidos)		<input type="text"/> <input type="text"/> Años
<b>P.7</b>	Grado de Escolaridad	Años efectivos contando a partir de la primaria	<input type="text"/> <input type="text"/> Años
<b>P.8</b>	Experiencia en la actividad agrícola	Años efectivos dedicados a la agricultura	<input type="text"/> <input type="text"/> Años

<b>P.9</b>	¿Su Unidad de producción está constituida legalmente como empresa?	3) Sí 4) Está en proceso de constitución 5) No ( <i>Pase a la pregunta 11</i> )	<input type="checkbox"/>
<b>P.10</b>	¿Cuál es la figura jurídica?	6) SPR 7) SSS 8) Soc. Cooperativa 9) Sociedad Anónima 10) Otro	<input type="checkbox"/>
		Especifique:	

<b>P.11</b>	¿Pertenece a alguna Organización de Productores?	11) Sí 12) Estuve, pero me salí 13) No ( <i>Pase a la pregunta 13</i> )	<input type="checkbox"/>
-------------	--	---	--------------------------

<b>P.12</b>		P.12.1 Para acceder a apoyos de gobierno	<input type="checkbox"/>
-------------	--	--	--------------------------

	Califique la importancia de pertenecer a la <b>organización de productores</b> en los rubros indicados: ① Sin importancia ② Poco importante ③ Ni importante ni sin importancia ④ Algo importante ⑤ Muy importante	P.12.2 Para acceder a capacitación técnica de calidad	<input type="text"/>
		P.12.3 Para una mejora en la comercialización de mis productos	<input type="text"/>

<b>P.13</b>	¿Cuál es la importancia de la <b>actividad agrícola</b> , para usted? Coloque el número	1) Sólo se desarrolla como distracción 2) Es una actividad complementaria, pues se tienen otras fuentes de ingresos 3) La combino con actividades ganaderas 4) Estoy dedicado de tiempo completo sólo a la agricultura	<input type="text"/>
-------------	--	---	----------------------

<b>P.14</b>	Del 0 al 100%, indique la importancia de cada una de las <b>siguientes fuentes de ingresos en su actividad productiva/ economía.</b> (La suma deberá dar el 100% y algunos rubros pueden tener 0%)	P.14.1 Agricultura	<input type="text"/>
		P.14.2 Ganadería	<input type="text"/>
		P.14.3 Empleado de una <b>Actividad no Agropecuaria</b>	<input type="text"/>
		P.14.4 Empleado o Jornalero en <b>Actividades Agropecuarias</b>	<input type="text"/>
		P.14.5 Actividad Empresarial o Comerciante	<input type="text"/>
		P.14.6 Remesas	<input type="text"/>
		P.14.7 Otro	<input type="text"/>
		Especifique:	

<b>P.15</b>	Del 0 al 100%, indique la importancia de cada uno de los siguientes cultivos en los <b>ingresos generados de la agricultura</b> (la suma deberá dar el 100% y algunos rubros pueden tener 0%)	P.15.1 Maíz	<input type="text"/>
		P.15.2 Trigo	<input type="text"/>
		P.15.3 Cebada	<input type="text"/>
		P.15.4 Otro	<input type="text"/>

## MÓDULO II. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN DEL AGRICULTOR ENCUESTADO

P.16	¿Cuál es la superficie que usted cultiva anualmente? Con énfasis en 2018		Superficie
		P. 16.1 Temporal	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> . <input type="text"/> <input type="text"/> ha
		P. 16.2 Riego	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> . <input type="text"/> <input type="text"/> ha

P.17	¿Cuál es el tipo de tenencia de la tierra de su UP?	Tenencia	Superficie
		P17.1 Propia	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> . <input type="text"/> <input type="text"/> ha
		P17.2 Rentada o en aparcería	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> . <input type="text"/> <input type="text"/> ha
		P17.3 Gratuitamente usufructuada o prestada	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> . <input type="text"/> <input type="text"/> ha
		P17.4 Otro	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> . <input type="text"/> <input type="text"/> ha
<i>Especifique:</i>			

P.18	Indique los empleos generados en su unidad de producción	P18.1 Empleados permanentes remunerados	<input type="text"/>
		P18.2 Familiares empleados permanentes remunerados	<input type="text"/>
		P18.3 Empleados eventuales contratados durante el año (estimar el número de jornales eventuales o temporales anuales)	<input type="text"/>
		P18.4 Familiares permanentes no remunerados	<input type="text"/>

P.19	¿Cuáles son los cultivos que manejó en su Unidad de Producción en 2018 y con qué superficie?  <i>R= Riego, incluye punta de riego</i> <i>T= Temporal</i>	Cultivos de riego		Superficie
		P19.1 Maíz		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> . <input type="text"/> <input type="text"/> ha
		P19.2 Trigo		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> . <input type="text"/> <input type="text"/> ha
		P19.3 Cebada		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> . <input type="text"/> <input type="text"/> ha
		P19.4 Otros		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> . <input type="text"/> <input type="text"/> ha
		Cultivos de temporal		Superficie
		P19.5 Maíz		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> . <input type="text"/> <input type="text"/> ha
		P19.6 Trigo		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> . <input type="text"/> <input type="text"/> ha
		P19.7 Cebada		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> . <input type="text"/> <input type="text"/> ha
		P19.8 Otros		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> . <input type="text"/> <input type="text"/> ha

P.20	En los cultivos que manejó en su Unidad de Producción en 2018:	Cultivos de riego		% Superficie cosechada
		P20.1 Maíz		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

<p><b>Del total sembrado ¿Qué porcentaje cosechó?</b></p> <p><i>Nota: Lo no cosechado se debe a algún siniestro, falta de piso, alguna plaga. Ponderar alguna reducción parcial</i></p> <p><i>R= Riego, incluye punta de riego</i></p> <p><i>T= Temporal</i></p>	<b>P20.2</b> Trigo		<input type="text"/>
	<b>P20.3</b> Cebada		<input type="text"/>
	<b>P20.4</b> Otros		<input type="text"/>
	<b>Cultivos de temporal</b>		<b>% Superficie cosechada</b>
	<b>P20.5</b> Maíz		<input type="text"/>
	<b>P20.6</b> Trigo		<input type="text"/>
	<b>P20.7</b> Cebada		<input type="text"/>
	<b>P20.8</b> Otros		<input type="text"/>

<b>P.21</b>	<p>Del total de lo que Usted cosecha, <b>indique el porcentaje que vende u ocupa en los siguientes canales de comercialización u opciones</b></p> <p><b>La suma debe dar 100%</b></p>	P.21.1 Lo utilizo para el autoconsumo de mi familia	<input type="text"/>
		P.21.2 Lo utilizo para alimentar mi ganado	<input type="text"/>
		P.21.3 Vendo directo al consumidor	<input type="text"/>
		P.21.4 Vendo al intermediario o coyote	<input type="text"/>
		P.21.5 Entrego a un <b>centro de acopio de una organización</b>	<input type="text"/>
		P.21.6 Vendo a la Industria	<input type="text"/>
		P.21.7 Otro.	<input type="text"/>
		P.21.8 Especifique en caso de señalar otro	

<b>P.22</b>	<p>¿Tiene el siguiente equipo?</p>	P.22.1 Tractor útil: Número	<input type="text"/>
		P. 22.2 Sembradora para siembra directa en trigo/cebada: Número	<input type="text"/>
		P. 22.3 Sembradora para siembra directa para maíz: Número	<input type="text"/>
		P.22.4 Rastra: número	<input type="text"/>
		P. 22.5 Arado de disco o vertedera: número	<input type="text"/>
		P.22.6 Empacadora: número	<input type="text"/>

### Módulo III. SOBRE LA AGRICULTURA DE CONSERVACIÓN

La Agricultura de Conservación se basa en tres prácticas:

- A. Cobertura del suelo con los residuos del cultivo anterior, con un cultivo de cobertura o con ambos.
- B. Remoción mínima del suelo y siembra directa.
- C. Rotación de cultivos.

Recabe la información del siguiente cuadro

Práctica utilizada	Año en el que se utilizó la práctica por primera vez	¿Lo sigue usando? 0= Nunca lo he utilizado 1= Lo utilice, pero ya No lo utilizo ahora 2= Parcialmente 3= Totalmente	¿De quién o de quienes lo aprendió por primera vez? (coloque solo un numeral)***
<b>P.23</b> Siembra directa en Maíz	23.1	23.2	23.3
<b>P.24</b> Siembra directa en Trigo	24.1	24.2	24.3
<b>P.25</b> Siembra directa en Cebada	25.1	25.2	25.3
<b>P.26</b> No barbecho ni rastreo (remoción mínima de suelo)	26.1	26.2	26.3
<b>P.27</b> Dejar rastrojo del cultivo anterior	27.1	27.2	27.3
<b>P.28</b> Utilizar cultivos de cobertura (canaevalia, dolichos, mucuna, especies de la región, sesbania, cacahuete forrajero, etc)	28.1	28.2	28.3
<b>P.29</b> Rotación de cultivo: Alternar Cereales (maíz, trigo o cebada) con leguminosas u otro tipo de cultivo	29.1	29.2	29.3

\*\*\* Los numerales para registrar de quién aprendió son:

1. De otro Agricultor 2. Del FIRA 3. De ASOSID (Asociación para la Agricultura Sostenible en Base a Siembra Directa A.C) 4. Asesor técnico privado 5. Asesor de MasAgro Guanajuato 6. Día demostrativo o capacitación de MasAgro Guanajuato 7. Del CIMMyT 8. Proveedores de agroquímicos o de semillas mejoradas.	9. De la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Rural de Guanajuato 10. Del INIFAP 11. Del Tecnológico de Roque, Guanajuato. 12. De Una organización de productores 13 Otro _____
--	--

<b>P.30</b>	<i>Del total de la superficie que cultivó en el 2018 ¿Qué porcentaje en cada cultivo lo desarrolló en la llamada agricultura de conservación, con las tres prácticas antes señaladas? Del 0 al 100%.</i>	P30.1 MAIZ	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %
		P30.2 TRIGO	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %

	señalar qué porcentaje de los ingresos totales del agricultor provienen de la actividad agropecuaria	P30.3 CEBADA	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %
--	--	--------------	--

P.31	Del total de la superficie que cultivó en el 2018 ¿Qué porcentaje en cada cultivo dejó los residuos o restrojo del cultivo anterior totalmente y no removió el suelo (con rastra, barbecho o subsuelo)? Del 0 al 100%, señalar qué porcentaje de los ingresos totales del agricultor provienen de la actividad agropecuaria	P31.1 MAIZ	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %
		P31.2 TRIGO	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %
		P31.3 CEBADA	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %

P.32	Del total de la superficie en la que aplica agricultura de conservación ¿Qué porcentaje es rentada, en aparcería o prestada?	Del 0 al 100%, señalar qué porcentaje de la superficie total con agricultura de conservación es rentada (no propia)	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %
------	--	---	--

### MÓDULO IV. SOBRE EL PROGRAMA MASAGRO GUANAJUATO

P.33	¿Usted participó en el programa denominado MasAgro Guanajuato durante 2018?	14) No. (Pase a la 37) 15) Quizás, pero no lo recuerdo 16) Si, asistí a algún día demostrativo o capacitación en agricultura de conservación 17) Si, me atiende un técnico que me asesora en agricultura de conservación 18) Si, me atiende un técnico y asisto a días demostrativos y capacitaciones en agricultura de conservación	<input type="text"/>
------	---	--	----------------------

P.34	Aparte del 2018, ¿En qué años ha participado en el programa MasAgro Guanajuato	P.34.1: 2017	<input type="radio"/>
		P. 34.2: 2016	<input type="radio"/>
		P. 34.3: 2015	<input type="radio"/>
		P.34.4: 2014	<input type="radio"/>
		P.34.5: 2013	<input type="radio"/>

P.35	Primordialmente, ¿Cómo se enteró del programa MasAgro Guanajuato?	19) No recuerdo 20) Un asesor técnico me informó sobre el programa 21) Un funcionario de gobierno me invitó 22) Un investigador me invitó (INIFAP o Tecnológico, por ejemplo) 23) Un compañero agricultor me invitó 24) Una organización me invitó 25) Por un proveedor de insumos 26) Por un periódico o la radio 27) Otro: especifique	<input type="text"/>
------	---	--	----------------------

P.36	En general, en sus cultivos de maíz trigo o cebada, indique la importancia	P.36.1 Incrementar Rendimientos	<input type="text"/>
------	--	---------------------------------	----------------------

de la llamada agricultura de conservación EN LA ESCALA Y RUBROS INDICADOS: ① Sin importancia ② Poco importante ③ Ni importante ni sin importancia ④ Algo importante ⑤ Muy importante	P. 36.2 Reducir Costos	<input type="text"/>
	P. 36.3 Mejorar Utilidades o Ganancias	<input type="text"/>
	P.36.4 Mejorar el Suelo	<input type="text"/>
	P. 36.5 Mejorar la Calidad del maíz	<input type="text"/>
	P.36.6 Reducir el Consumo de Agua	<input type="text"/>

P.37	Según la información que Usted tiene, ¿Quién financia el Programa MasAgro en Guanajuato?	28) No sé 29) El CIMMyT 30) El Gobierno del estado, por medio de la <b>Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Rural</b> 31) El CIMMyT y la <b>Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Rural</b> 32) El Gobierno Federal	<input type="text"/>
------	--	--	----------------------

P.38	¿Cuántas visitas de asesoría recibió del técnico del programa MasAgro Guanajuato en 2018?	<input type="text"/>
------	---	----------------------

P.39	¿A cuántos días demostrativos organizados por el programa MasAgro Guanajuato asistió en 2018?	<input type="text"/>
------	---	----------------------

P.40	¿Cuáles de las siguientes <b>Plataformas de Investigación del programa MasAgro Guanajuato</b> conoció en 2018?	
	P40.1 <b>Irapuato Riego</b> (en terrenos del Distrito de Riego 011 y Asosid)	<input type="radio"/>
	P40.2 <b>Acámbaro Riego</b> (en el Ejido Teresa)	<input type="radio"/>
	P40.3 <b>San Luis de la Paz Riego</b> (Comunidad Fracción de Lourdes)	<input type="radio"/>
	P40.4 <b>Villagrán Riego</b> (en el parque Agrotecnológico Xonotli)	<input type="radio"/>
	P40.5 <b>Irapuato Temporal</b> (en La Exhacienda El Copal, de la Universidad de Guanajuato)	<input type="radio"/>
	P40.6 <b>Ocampo Temporal</b> (En la Comunidad El Mosquecho)	<input type="radio"/>
	P40.7 <b>Apaseo el Alto Temporal</b> (en el Instituto Tecnológico de Roque)	<input type="radio"/>
	P40.8 <b>Pénjamo Riego</b> : en la localidad de Colorado de Herrera	<input type="radio"/>

P.41	¿Cuántos Módulos de Agricultores (diferentes a las Plataformas de Investigación) o parcelas demostrativas que participan en MasAgro Guanajuato conoció en 2018?	<input type="text"/>
------	---	----------------------

P.42	¿Cuál es el nombre del asesor técnico MasAgro Guanajuato que lo atendió en 2018?	(1) No me atendió ningún asesor técnico (2) No recuerdo (3) Recuerda el nombre 43.1 Nombre:
------	--	--

<b>P.43</b>	EN CASO DE HABER RECIBIDO APOYO DEL PROGRAMA MASAGRO GUANAJUATO: Indique el grado de satisfacción con el desempeño del Programa en las áreas INDICADAS ① Totalmente en desacuerdo ② En desacuerdo ③ Ni de acuerdo, ni en desacuerdo ④ De acuerdo ⑤ Totalmente de acuerdo	P.43.1 Calidad de la asistencia técnica proporcionada por el Asesor Masagro Guanajuato	<input type="text"/>
		P.43.2 Asistencia a días demostrativos del programa MasAgro Guanajuato	<input type="text"/>
		P.43.3 Apoyos complementarios recibidos por participar en el programa MasAgro Guanajuato	<input type="text"/>
		P.43.4 Capacitación por especialistas del Centro Internacional de mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT)	<input type="text"/>

<b>P.44</b>	Si recibió asistencia técnica del Programa MasAgro Guanajuato, ¿lo capacitaron para llevar registros técnicos, económicos y productivos?	(1) No (2) Parcialmente (3) Si	<input type="text"/>
-------------	--	--------------------------------------	----------------------

<b>P.45</b>	¿Usted lleva registros técnico-productivos de su Unidad de Producción de manera sistemática y ordenada?	1. No lleva registros productivos ni contables	<input type="text"/>
		2. Sólo lleva registros contables	
		3. Sólo lleva registros productivos	
		4. Lleva registros productivos y contables	
	Por qué:		

<b>P.46</b>	¿En qué conceptos influyó el servicio de asistencia técnica del programa MasAgro Guanajuato en los esquemas de comercialización? en las áreas INDICADAS ① Totalmente en desacuerdo ② En desacuerdo ③ Ni de acuerdo, ni en desacuerdo ④ De acuerdo ⑤ Totalmente de acuerdo	P.46.1 Ubicar mejores proveedores	<input type="text"/>
		P.46.2 Identificar mejores clientes	<input type="text"/>
		P.46.3 Acceder a otros mercados	<input type="text"/>
		P.46.4 Fortalecer la organización de productores	<input type="text"/>

<b>P.47</b>	Gracias a su participación en el Programa MasAgro Guanajuato 2018, ¿logró establecer contratos de la venta de su cosecha?	1) No logre contratos de venta ni de compra de insumos 2) Logre contratos de compra de insumos 3) Logre contratos de venta de la cosecha 4) Logre contratos de compra de insumos y venta de cosecha	<input type="text"/>
-------------	---	--	----------------------

<b>P.48</b>	¿Estaría dispuesto a pagar por el servicio de asistencia técnica, una vez que termine el apoyo proporcionado por el programa?	1) No (pase a la 50) 2) Parcialmente (pase a la 49) 3) Totalmente (pase a la 51)	<input type="text"/>
-------------	---	--	----------------------

<b>P.49</b>	¿En qué porcentaje estaría dispuesto a pagar la asesoría técnica?	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %
	49.1 ¿qué cantidad podría pagar por ciclo por hectárea por la asesoría técnica?	\$ _____

<b>P.50</b>	¿Por qué no estaría dispuesto a pagar por el servicio de asistencia técnica?	P.50.1 La actividad agropecuaria no es tan rentable	<input type="text"/>
		P.50.2 La calidad de la asistencia técnica no es adecuada	<input type="text"/>

Señale en cada rubro según la siguiente escala ① Totalmente en desacuerdo ② En desacuerdo ③ Ni de acuerdo, ni en desacuerdo ④ De acuerdo ⑤ Totalmente de acuerdo	P.50.3 El gobierno está obligado a pagar a los asesores técnicos para que me atiendan	<input type="text"/>
	P.50.4 Ya domino la agricultura de conservación y no necesito al asesor técnico tanto	<input type="text"/>

<b>P.51</b> ¿Cuál es su percepción de ahorros en costos con la llamada <b>agricultura de conservación</b> ? En los siguientes conceptos  Del 0 al 100%, señalar que porcentaje de ahorro	P.51.1 Ahorro (-) o incremento (+) de fertilizante	<input type="text"/> (+) <input type="text"/> (-) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %
	P.51.2 Ahorro (-) o incremento (+) agua	<input type="text"/> (+) <input type="text"/> (-) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %
	P.51.3 Ahorro (-) o incremento (+) combustible	<input type="text"/> (+) <input type="text"/> (-) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %
	P.51.4 Ahorro (-) o incremento (+) de semilla	<input type="text"/> (+) <input type="text"/> (-) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %
	P.51.5 Ahorro (-) o incremento (+) de agroquímicos	<input type="text"/> (+) <input type="text"/> (-) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %
	P.51.6 Reducción (-) o incremento (+) en la quema de rastrojo	<input type="text"/> (+) <input type="text"/> (-) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %

<b>P.52</b> En la superficie en la que aplica agricultura de conservación ¿Qué porcentaje del rastrojo deja en el terreno?	<b>P 52.1 En terrenos propios</b> Del 0 al 100%, señalar que porcentaje	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %
	<b>P 52.2 En terrenos ajenos</b> Del 0 al 100%, señalar que porcentaje	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %

<b>P.53</b> En la superficie en la que aplica agricultura de conservación ¿Qué porcentaje de incremento en rendimientos ha tenido? Si son decrementos, especifique (-) con signo negativo	<b>P 53.1 En terrenos propios</b> Señalar que porcentaje	<input type="text"/> (+) <input type="text"/> (-) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %
	<b>P 53.2 En terrenos ajenos</b> Señalar que porcentaje	<input type="text"/> (+) <input type="text"/> (-) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %

<b>P.54</b>	Si durante 2018 recibió otros apoyos en subsidios del Gobierno del estado de Guanajuato, señale el número:	<input type="text"/>
<b>P.55</b>	Si durante 2018 recibió otros apoyos en subsidios del Gobierno FEDERAL, señale el número:	<input type="text"/>

## MÓDULO V. SOBRE LA ADOPCIÓN DE INNOVACIONES GRACIAS AL PROGRAMA MASAGRO GUANAJUATO

Rubro de Conocimientos	Práctica, instrumentos o materiales propuestos por el Programa MasAgro Guanajuato	<b>Marque:</b> 3: Lo utilizaba desde antes de participar en el programa MasAgro 2: Lo utilicé a partir de que lo conocí por el programa MasAgro Guanajuato 1: Lo utilicé, pero no me convenció y lo dejé o lo dejaré de usar 0: No lo he utilizado
<b>P. 56</b> Agricultura de conservación	1. Cultivos de cobertura (canavalia, dolichos, mucuna, especies de la región, sesbania, cacahuete forrajero, etc.) y abonos verdes	<input type="radio"/>
	2. Manejo de rastrojo: uso de desmenuzadora manual o mecánica aplicada para poder dejar rastrojo sobre la superficie. Incorporación de rastrojo en el suelo	<input type="radio"/>
	3. Fertilizadora-reformadora aplicada para poder hacer agricultura de conservación	<input type="radio"/>
	4. Implementos (discos cortadores etc.) para adaptar maquinaria convencional para uso en agricultura de conservación	<input type="radio"/>
	5. Maquinaria multi-uso / multi-cultivo (en el sistema de agricultura de conservación) para operaciones en prácticas de labranza cero o reducido	<input type="radio"/>
	6. Rotación/Diversificación de cultivos (con cultivo no tradicional)	<input type="radio"/>
	7. Labranza en línea de siembra (strip till)	<input type="radio"/>
	8.	<input type="radio"/>
	9. Uso de camas permanentes	<input type="radio"/>
	10. Implementos adaptados a tractor de 2 ruedas para acondicionamiento de parcela (subsuelo y acamadora) para preparar año cero	<input type="radio"/>
	11. Inclusión de nuevos cultivos en el sistema de producción de maíz y cereal grano pequeño como son típicamente soya, triticale, girasol, cártamo, ...	<input type="radio"/>
<b>P.57</b> Aprovechamiento sustentable del agua	1. Curvas de nivel o desnivel	<input type="radio"/>
	2.	<input type="radio"/>
	3. Nivelación	<input type="radio"/>
	4. Obras de conservación de suelo y agua (presas filtrantes, barreras vivas, diques, contreo o pileteo	<input type="radio"/>
	5.	<input type="radio"/>
	6. Corrección de la compactación	<input type="radio"/>
	7. Riego por aspersión	<input type="radio"/>
	8. Riego por goteo	<input type="radio"/>
<b>P. 58</b> Manejo Integral de plagas y enfermedades	1. Feromonas para el control de plagas	<input type="radio"/>
	2. Insectos benéficos	<input type="radio"/>
	3. Monitoreo de plagas en campo (determinación de umbral económico)	<input type="radio"/>
	4. Tratamientos de semillas (fungicidas, insecticidas, micorrizas)	<input type="radio"/>
	5. Uso de la biodiversidad funcional (enemigos naturales)	<input type="radio"/>

Rubro de Conocimientos	Práctica, instrumentos o materiales propuestos por el Programa MasAgro Guanajuato	<b>Marque:</b> 3: Lo utilizaba desde antes de participar en el programa MasAgro 2: Lo utilicé a partir de que lo conocí por el programa MasAgro Guanajuato 1: Lo utilicé, pero no me convenció y lo dejé o lo dejaré de usar 0: No lo he utilizado
	6. Maquinaria multi-uso y multi-cultivo (en un sistema diferente al de agricultura de conservación)	<input type="radio"/>
P. 59 Conservación y eficiencia de Suelo (arreglos topológicos)	1. Sistema Milpa Intercalado con Árboles Frutales (MIAF)	<input type="radio"/>
	2. Curvas a nivel	<input type="radio"/>
	3. Densidades de siembra óptimos	<input type="radio"/>
	4. Siembras en hileras para grano pequeño	<input type="radio"/>
P. 60 Fertilidad de suelos (física, química, biológica)	1. Abonos orgánicos como fuente de nutrientes (compostas, estiércoles, lixiviados, abonos orgánicos fermentados)	<input type="radio"/>
	2. Aplicación del fertilizante en momentos adecuados (con uso de las curvas de demanda de los cultivos)	<input type="radio"/>
	3. Biofertilizantes como fuente de nutrientes	<input type="radio"/>
	4. Enmiendas de suelo: cal dolomita y yeso agrícola	<input type="radio"/>
	5. Forma de aplicación del fertilizante para optimizar su efectividad: Enterrada manual, enterrada mecánica, enterrada con yunta, superficial, foliar, fertirriego	<input type="radio"/>
	6. Fertilizantes inorgánicos como fuente de nutrientes (macronutrientes y micronutrientes) aplicados de manera correcta en cantidades correctas	<input type="radio"/>
	7. Herramientas de diagnóstico (análisis de suelos, análisis de tejidos, franja rica, GreenSeeker, GreenSat, entre otras)	<input type="radio"/>
P.61 Fito mejoramiento (variedades adecuadas de maíz, trigo y cebada)	1. Criollos mejorados	<input type="radio"/>
	2. Variedades mejoradas (incluye polinización abierta (OPV) maíz)	<input type="radio"/>
	3. Uso de híbridos de maíz	<input type="radio"/>
	4. Variedades mejoradas de trigo	<input type="radio"/>
P.62 Mercado, Economía	1. Incorporación de nuevos cultivos de alto valor con orientación al mercado	<input type="radio"/>
	2. Uso de agricultura por contrato	<input type="radio"/>
P.63 Entomología, fitopatología y sanidad de semillas	1. Almacenamiento hermético (bolsas, silos o contenedores plásticos)	<input type="radio"/>
	2. Desgranadora eficiente	<input type="radio"/>
	3. Secado del grano	<input type="radio"/>
	4. Polvos inertes: cal micronizada, tierras diatomeas y silicio	<input type="radio"/>
	5. Uso de feromonas sexuales (control en campo y en almacenamiento)	<input type="radio"/>

**Observaciones del encuestador o del entrevistado:**

<b>P 64.</b>	¿Considera que en un futuro inmediato Usted seguirá aplicando la Agricultura de Conservación?	1) No 2) Solo en alguna parte de la superficie que cultivo 3) En toda la superficie dedicada a la agricultura	<input type="checkbox"/>
--------------	---	---	--------------------------

**P. 65. Señale algunas de las ventajas que percibe de la Agricultura de Conservación:**

**P. 66. Señale algunas de las desventajas que usted percibe de la Agricultura de Conservación:**

**P. 66. Señale el nombre de algunos productores ejemplares aplicando la Agricultura de conservación:**

**Mensaje de fin de la entrevista**

Esto ha sido todo por mi parte. Agradezco su amable disposición y su valioso tiempo brindado para contestar este cuestionario. Le recuerdo que la información que usted ha proporcionado se utilizará únicamente para evaluar el desempeño del *Programa MasAgro Guanajuato 2018*.  
 Gracias.

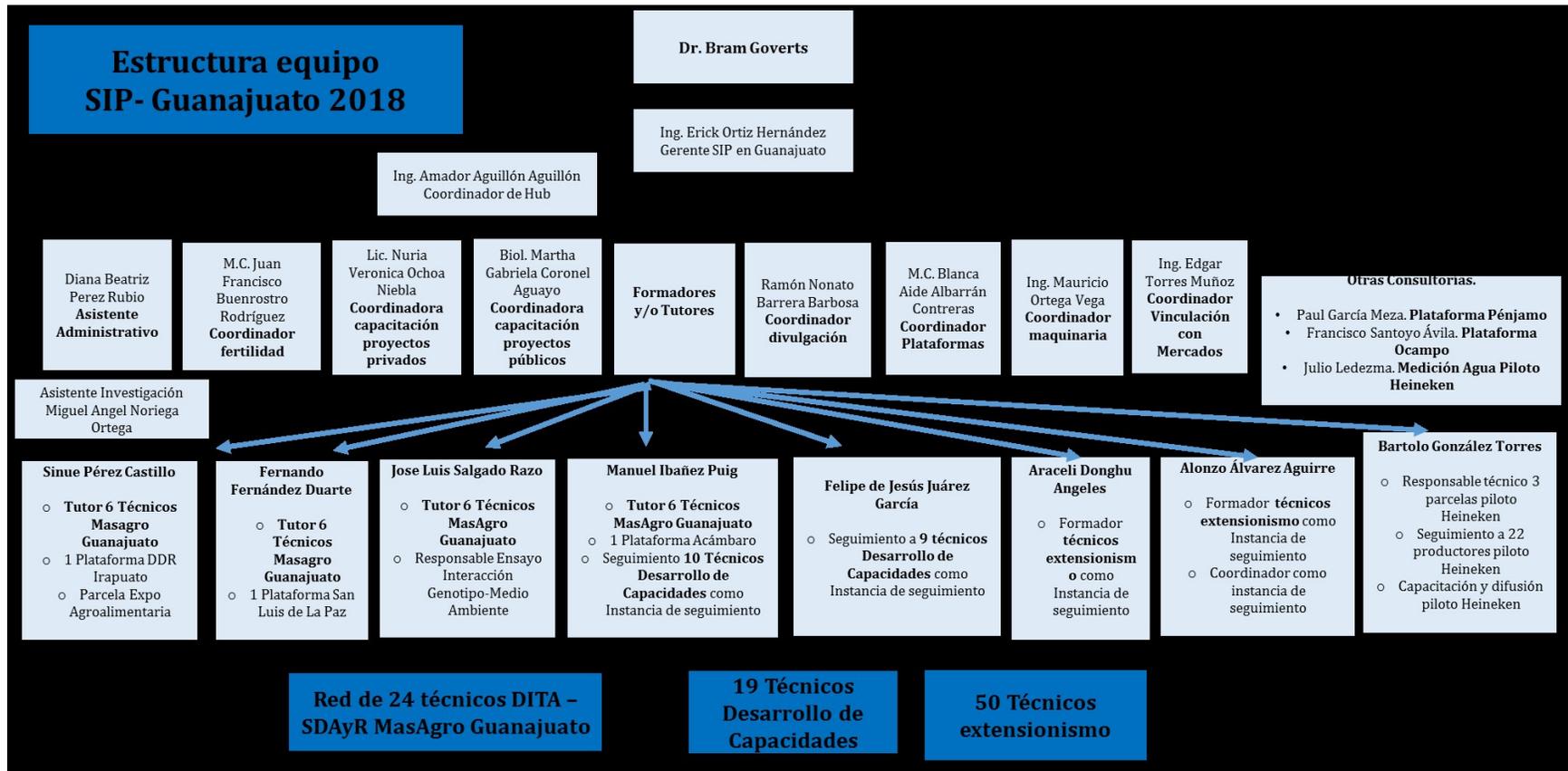
### 10.6 Anexo. Listado de innovaciones promovidas por MasAgro Guanajuato

Tecnología Equiparables categorías en BEM)	Categoría	Conocimientos	Práctica, instrumentos o materiales propuestos
(4) Agricultura de conservación (mínimo movimiento de suelo, retención de residuos y diversificación de cultivos)		Agricultura de conservación	1. Cultivos de cobertura (canavalia, dolichos, mucuna, especies de la región, sesbania, cacahuate forrajero, etc.) y abonos verdes
			2. Manejo de rastrojo: uso de desmenuzadora manual o mecánica aplicada para poder dejar rastrojo sobre la superficie. Incorporación de rastrojo en el suelo
			3. Fertilizadora-reformadora aplicada para poder hacer agricultura de conservación
			4. Implementos (discos cortadores etc.) para adaptar maquinaria convencional para uso en agricultura de conservación
			5. Maquinaria multi-uso / multi-cultivo (en el sistema de agricultura de conservación) para operaciones en prácticas de labranza cero o reducido
			6. Rotación/Diversificación de cultivos (con cultivo no tradicional)
			7. Labranza en línea de siembra (strip till)
			8. Uso de camas permanentes
			9. Implementos adaptados a tractor de 2 ruedas para acondicionamiento de parcela (subsuelo y acamadora) para preparar ano cero
			10. Inclusión de nuevos cultivos en el sistema de producción de maíz y cereal grano pequeño como son típicamente soya, triticale, girasol, cártamo, ...
(7) Otra tecnología	Practicas agronómicas sustentables	Aprovechamiento sustentable del agua	11. Curvas de nivel o desnivel
			12. Nivelación
			13. Obras de conservación de suelo y agua (presas filtrantes, barreras vivas, diques, contreo o pileteo)
			14. Corrección de la compactación
			15. Riego por aspersión
			16. Riego por goteo
(7) Otra tecnología		Manejo Integral de plagas y enfermedades	17. Feromonas para el control de plagas
			18. Insectos benéficos
			19. Monitoreo de plagas en campo (determinación de umbral económico)
			20. Tratamientos de semillas (fungicidas, insecticidas, micorrizas)
			21. Uso de la biodiversidad funcional (enemigos naturales)
			22. Maquinaria multi-uso y multi-cultivo (en un sistema diferente al de agricultura de conservación)

(7) Otra tecnología		Conservación y eficiencia de Suelo (arreglos topológicos)	23. Sistema Milpa Intercalado con Árboles Frutales (MIAF)
(7) Otra tecnología			24. Curvas a nivel
(3) Fertilización Integral			25. Densidades de siembra óptimos
			26. Siembras en hileras para grano pequeño
		27. Abonos orgánicos como fuente de nutrientes (compostas, estiércoles, lixiviados, abonos orgánicos fermentados)	
		28. Aplicación del fertilizante en momentos adecuados (con uso de las curvas de demanda de los cultivos)	
		29. Biofertilizantes como fuente de nutrientes	
		30. Enmiendas de suelo: cal dolomita y yeso agrícola	
(2) Herramientas de diagnóstico		31. Forma de aplicación del fertilizante para optimizar su efectividad: Enterrada manual, enterrada mecánica, enterrada con yunta, superficial, foliar, fertirriego	
		32. Fertilizantes inorgánicos como fuente de nutrientes (macronutrientes y micronutrientes) aplicados de manera correcta en cantidades correctas	
(1) Variedades adecuadas de Maíz, Trigo y Cebada	Semillas mejoradas	Fito mejoramiento (variedades adecuadas de maíz, trigo y cebada)	33. Herramientas de diagnóstico (análisis de suelos, análisis de tejidos, franja rica, GreenSeeker, GreenSat, entre otras)
			34. Criollos mejorados
			35. Variedades mejoradas (incluye polinización abierta (OPV) maíz)
			36. Uso de híbridos
5) Diversificación y acceso a nuevos mercados	Orientación al mercado	Mercado, Economía	37. Variedades mejoradas de trigo
			38. Incorporación de nuevos cultivos de alto valor con orientación al mercado
(6) Tecnologías de poscosecha	Poscosecha	Entomología, fitopatología y sanidad de semillas	39. Uso de agricultura por contrato
			40. Almacenamiento hermético (bolsas, silos o contenedores plásticos)
			41. Desgranadora eficiente
			42. Secado del grano
			43. Polvos inertes: cal micronizada, tierras diatomeas y silicio
			44. Uso de feromonas sexuales (control en campo y en almacenamiento)

La información y datos personales contenidos en este archivo son de carácter confidencial y se encuentran regulados conforme al contrato de confidencialidad firmado entre la Universidad de Chapingo y el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), en adelante "las Partes". Esta información únicamente puede ser empleada para los fines especificados en dicho contrato y puede ser compartida con las personas que, en razón de sus funciones, requieran acceso a la misma para implementar las actividades acordadas por las Partes, siempre que dichas personas se encuentren obligadas a resguardar la confidencialidad de la información conforme a los términos acordados entre las Partes. Los datos personales a los que tenga acceso el personal de la Universidad se encuentran protegidos en términos de la Ley Federal de Protección de Datos Personales en posesión de Particulares y únicamente pueden ser empleados en términos del consentimiento otorgado conforme al aviso de privacidad del CIMMYT.

### 10.7 Anexo. Organigrama del equipo MasAgro Guanajuato 2018



Fuente: Informe MasAgro Guanajuato, 2018.

## 11. Anexo. Metodología para la estimación de indicadores

### 11.1 Indicador de gestión

#### 111.1. Oportunidad en la radicación de recursos al CIMMYT

Indicador de eficacia que mide la oportunidad en la radicación de recursos al CIMMYT, se estima mediante el tiempo transcurrido desde la firma del Convenio Específico de Colaboración y la primera radicación de recursos, conforme a los siguientes criterios: la primera radicación estatal ocurre en un plazo menor o igual a 30 días después de la firma del Convenio (valor asignado 2); la primera radicación ocurre en un plazo de entre 30 y 60 días posteriores a la firma de dicho Convenio (valor asignado 1); la radicación de recursos ocurre en un plazo mayor a 60 días posteriores a la firma del convenio (valor asignado 0).

El desempeño del indicador se determina mediante el valor obtenido, de acuerdo a la Figura 7:

**Figura 10. Oportunidad en la radicación de recursos según el valor del indicador**

Más de 60 días 0	Inoportuno	De 30 a 60 días 1	Oportuno	Menor o igual a 30 días 2	Muy Oportuno
---------------------	------------	----------------------	----------	------------------------------	--------------

Fuente: Elaboración propia.

#### 111.2. Porcentaje de recursos aportados por la SDAyR para el Programa MasAgro

Indicador de economía que mide la participación del presupuesto de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Rural (SDAyR) en el presupuesto total asignado al Programa de Modernización de la Agricultura Tradicional (MasAgro).

Fórmula de cálculo:

$$PSDAyR = \frac{RecSDAyR}{RecMasAgro} * 100$$

Donde:

*PSDAyR* = Participación de Recursos de la SDAyR en MasAgro

*RecSDAyR* = Recursos de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Rural

*RecMasAgro* = Recursos asignados a MasAgro Guanajuato

## 11.2 Indicadores de servicio

Los indicadores de servicio fueron construidos con base a la información disponible del Programa Modernización de la Agricultura Tradicional Guanajuato. Los datos comparables fueron las Líneas de Acción, la meta, objetivo, entregable e indicador de resultado emitido en los Informes Finales de Actividades del Convenio Específico de Colaboración de cada una de las Fases de intervención del Programa (2013-2018).

## 11.3 Indicadores de resultados

Para la evaluación del **Programa MasAgro Guanajuato 2018**, se evaluaron los siguientes indicadores que fueron construidos sobre la base de información colectada en campo con agricultores a quienes se les aplicó un cuestionario:

### 11.3.1. Índice de adopción de innovaciones adoptadas del portafolio promovido por el Programa MasAgro Guanajuato

Número de innovaciones adoptadas por el agricultor/Número de innovaciones promovidas por MasAgro Guanajuato

$$INAI = \frac{\text{Total de Innovaciones adoptadas gracias al programa MasAgro Gto}}{\text{Total de Innovaciones del Portafolio MasAgro Gto.}}$$

Este indicador se calculó por partes:

- i) El INAI global: se suma los casos con respuesta 3 y 2 en cada una de las 44 innovaciones (para el IAI Global) y se divide entre 44. Para de la adopción por categoría se suman las innovaciones con 3 y 2 en la categoría entre el número total de innovaciones en esa categoría.

- ii) El INAI “Antes de Masagro”: Se suma los casos con respuesta 3 (adopción antes del programa MasAgro) en cada una de las 44 innovaciones y se divide entre 44. Para la adopción por categoría se suma de las innovaciones con 3 en la categoría entre el número total de innovaciones en esa categoría.
- iii) El INAI “Gracias a MasAgro”: Se suma los casos con respuesta 2 (adopción por efecto del programa MasAgro) en cada una de las 44 innovaciones y se divide entre 44 (para el INAI Total “gracias a MasAgro”). Para de las innovaciones por categoría gracias a MasAgro se suman las innovaciones con 2 en la categoría entre el número total de innovaciones en esa categoría.
- iv) La “desadopción; es decir, innovaciones que se adoptaron, pero se abandonaron: Se suma los casos con respuesta 1 (adopción y luego abandono) en cada una de las 44 o de las innovaciones con respuesta 1 en cada pregunta (para el índice de innovación por categoría) y se divide entre 44.

### Por categorías

P56: IA Agricultura Conservación

P57: IA Aprovechamiento sustentable del agua

P58: IA Manejo integral de plagas y enfermedades

P59: IA conservación suelo

P60: IA Fertilidad Suelo

P61: IA variedades

P62: IA Mercado

P63: IA Entomología fitopatología

### 11.3.2. Indicador de adopción sostenible de la agricultura de conservación

Superficie cultivada con Agricultura de Conservación por cada Agricultor/Superficie total cultivada por el agricultor

$$IAS AC = \frac{\text{Superficie del agricultor con agricultura de conservación}}{\text{Superficie total cultivada por el agricultor}}$$

Con la pregunta 30:

- P.30.1: Promedio del % de la superficie total de maíz en agricultura de conservación
- P.30.1: Promedio del % de la superficie total de trigo en agricultura de conservación
- P.30.1: Promedio del % de la superficie total de cebada en agricultura de conservación

Con la pregunta 31:

- P.31.1: Promedio del % en que se dejaron los residuos de cosecha en maíz

- P.31.2: Promedio del % en que se dejaron los residuos de cosecha en trigo
- P.31.3: Promedio del % en que se dejaron los residuos de cosecha en cebada

Con la pregunta 32:

- Promedio por productor del porcentaje de superficie en agricultura de conservación que es rentada

Con la Pregunta 52:

- P.52.1: Promedio de rastrojo que deja en el terreno cuando son propios
- P.52.2: Promedio de rastrojo que deja en el terreno cuando son rentados

Con la Pregunta 36 se calculó la importancia de la agricultura de conservación en cada rubro:

- P.36.1: Incremento en los Rendimientos
- P.36.2: Reducción de los Costos
- P.36.3: Mejorar Utilidades o Ganancias

P.36.4 Mejorar el Suelo

P.36.5 Mejorar la Calidad del maíz

P.36.6 Reducir el Consumo de Agua

Con la Pregunta 64 se calculó el indicador de uso en el futuro de la agricultura de conservación:

Si R= 3, entonces valor es 1

Si R= 2, entonces valor es 0.5

Si R= 1, entonces valor es 0

Indicador de uso en el futuro de la agricultura de conservación = Promedio de la suma de las respuestas de P.64 recodificadas a 1, 0.5 y 1

### **11.3.3. Percepción de ahorro en costos de producción derivadas de las recomendaciones del Programa MasAgro Guanajuato**

Porcentaje promedio de ahorro que el productor percibe haber logrado por aplicar innovaciones promovidas por el programa MasAgro

$$\% \text{ de percepción de ahorro} = \frac{\sum \text{Percepción de ahorro de los agricultores encuestados}}{\text{Número de cuestionarios aplicados a los agricultores}}$$

Con la Pregunta 51

P.51.1: % en el ahorro de fertilizante

- P.51.2: % en el ahorro de uso de agua  
 P.51.3: % en el ahorro de uso de combustible  
 P.51.4: % en el ahorro de uso de semilla  
 P.51.5: % en el ahorro de uso de agroquímicos

#### 11.3.4. Reconocimientos de las iniciativas MasAgro por los productores

- ❖ Agricultores que reconocen al técnico MasAgro/Total de Agricultores

$$\% \text{ reconocimiento Técnico MasAgro} = \frac{\text{Agricultores que reconocen al técnico MasAgro}}{\text{Total de agricultores encuestados}}$$

- ❖ Agricultores que reconocen las plataformas MasAgro/Total de Agricultores

$$\% \text{ reconocimiento Plataformas MasAgro} = \frac{\text{Agricultores que reconocen Plataformas MasAgro}}{\text{Total de agricultores encuestados}}$$

- ❖ Agricultores que reconocen los módulos MasAgro/Total de Agricultores

$$\% \text{ reconocimiento Módulos MasAgro} = \frac{\text{Agricultores que reconocen Módulos MasAgro}}{\text{Total de agricultores encuestados}}$$

Con la Pregunta 38 se calculó el promedio de visitas de cada técnico a los encuestados

Con la Pregunta 39 se calculó el promedio de asistencia a días demostrativos por cada encuestado

Con la Pregunta 40 se calculó el promedio de plataformas que cada encuestado reconoció

Con la Pregunta 41 se calculó el promedio de conocimiento de plataformas MasAgro por parte de los productores.

Con la Pregunta 42 se calculó cuántos recuerdan el nombre del asesor técnico

Con la Pregunta 43 se estimó la satisfacción con el programa MasAgro por Rubro

P.43.1 Satisfacción en la Calidad de la asistencia técnica proporcionada por el Asesor MasAgro Guanajuato

P.43.2 Satisfacción en la Calidad de la Asistencia a días demostrativos del programa MasAgro Guanajuato

P.43.3 Satisfacción en la Calidad de los Apoyos complementarios recibidos por participar en el programa MasAgro Guanajuato

P.43.4 Satisfacción en la Calidad de la Capacitación por especialistas del Centro Internacional de mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT)

Con la Pregunta 46: se calculó la Influencia del programa MasAgro por Rubro

P.46.1 en ubicar mejores proveedores

P.46.2 en identificar mejores clientes

P.46.3 en acceder a otros mercados

P.46.4 en fortalecer la organización de productores

Con la Pregunta 49 se calculó el porcentaje promedio que estarían dispuestos a pagar la asistencia técnica

P.49.1 el promedio de disposición a pagar por hectárea de asistencia técnica

### **11.3.5. Reconocimientos de las iniciativas MasAgro como patrocinadas por el Gobierno del estado de Guanajuato**

Total de agricultores atendidos por MasAgro que reconocen la participación del Gobierno del estado/Total de Agricultores

$$\% \text{ reconocimiento MasAgro patrocinada por GE} \\ = \frac{\text{Agricultores que reconocen el patrocinio del GE}}{\text{Total de agricultores encuestados}}$$

Con la Pregunta 37 se calculó el porcentaje del total de encuestados que reconocen como patrocinadores la opción 3 más 4.

### **11.3.6. Percepción de incremento de rendimientos derivadas de las recomendaciones de los asesores MasAgro o por la asistencia a eventos MasAgro**

Porcentaje de percepción en el incremento en rendimientos que el agricultor considera haber logrado por aplicar innovaciones promovidas por el programa MasAgro

% de percepción de incremento en rendimientos

$$= \frac{\sum \text{del \% de Percepción de incremento en rendimientos de los agricultores encuestados}}{\text{Número de cuestionarios aplicados a agricultores}}$$

Con la Pregunta 53 se calculó:

P.53.1. Promedio del porcentaje de incremento en rendimientos con el uso de agricultura de conservación en terrenos propios

P.53.2. Promedio del porcentaje de incremento en rendimientos con el uso de agricultura de conservación en terrenos rentados

### **11.3.7. Percepción de la reducción en la quema de rastrojo derivada de las recomendaciones de los asesores MasAgro o por la asistencia a eventos MasAgro**

Porcentaje de reducción en la quema de rastrojo que el agricultor percibe haber logrado por aplicar innovaciones promovidas por el programa MasAgro

$$\begin{aligned} & \% \text{ de percepción de reducción de quemas} \\ & = \frac{\sum \text{ del } \% \text{ de Percepción de reducción de quemas de los agricultores encuestados}}{\text{Número de cuestionarios aplicados a agricultores}} \end{aligned}$$

Con la P.51.6: se calculó el % en la reducción o incremento en quema de rastrojos

### **11.3.8. Nivel de integración a la red de valor**

Porcentaje de agricultores con convenios de comercialización gracias a las acciones MasAgro/Total de agricultores atendidos

$$\% \text{ de agricultores con convenios} = \frac{\text{Número de agricultores con convenios}}{\text{Número de agricultores encuestados}}$$

### **11.3.9. Percepción de la reducción en el uso de agua de riego derivada de las recomendaciones de los asesores MasAgro o por la asistencia a eventos MasAgro**

$$\begin{aligned} & \% \text{ de percepción de reducción de uso de agua} \\ & = \frac{\sum \text{ del } \% \text{ de Percepción de reducción de uso de agua de los agricultores encuestados}}{\text{Número de cuestionarios aplicados a agricultores}} \end{aligned}$$

Con la Pregunta 51.2 se calculó % en el ahorro de uso de agua

## 12.Anexo. Cálculo de los Índices de Adopción de Innovaciones

### 12.1. Cálculo de los Índices de Adopción de Innovaciones por Categoría y General

Rubro	Media	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación	Mediana	Mínimo	Máximo	Diferencia de Medias
INAI Agricultura de Conservación	0.515	0.256	50%	0.550	0.000	1.000	
INAI AC por MasAgro	0.313	0.260	83%	0.300	0.000	1.000	** (p= 0.003)
INAI AC Base	0.202	0.204	101%	0.200	0.000	0.800	** (p= 0.003)
INAI Aprovechamiento Sustentable Agua	0.275	0.205	74%	0.333	0.000	0.833	
INAI Agua MasAgro	0.138	0.161	116%	0.167	0.000	0.667	NS (p= 0.953)
INAI Agua Base	0.137	0.176	129%	0.000	0.000	0.667	NS (p= 0.953)
INAI Manejo Plagas y Enfermedades	0.594	0.301	51%	0.667	0.000	1.000	
INAI MasAgro P y E	0.516	0.331	64%	0.500	0.000	1.000	*** (P= 0.0000)
INAI Base P y E	0.077	0.173	224%	0.000	0.000	1.000	*** (P= 0.0000)
INAI Conservación y Eficiencia Suelo	0.393	0.229	58%	0.500	0.000	1.000	
INAI MasAgro Suelos	0.182	0.161	88%	0.167	0.000	0.667	NS (p= 0.199)
INAI Base Suelos	0.211	0.174	82%	0.167	0.000	0.750	NS (p= 0.199)
INAI Fertilidad Suelos	0.663	0.269	41%	0.714	0.000	1.000	
INAI MasAgro Fertilidad	0.466	0.302	65%	0.429	0.000	1.000	*** (P= 0.0000)
INAI base Fertilidad	0.198	0.206	104%	0.143	0.000	0.857	*** (P= 0.0000)
INAI Variedades Adecuadas	0.542	0.268	49%	0.500	0.000	1.000	

EVALUACIÓN ESPECÍFICA DE DESEMPEÑO Y RESULTADOS. PROGRAMAS DE LA SDAyR 2018

MasAgro Guanajuato

INAI MasAgro Variedades	0.199	0.251	127%	0.000	0.000	0.750	** (p= 0.003)
INAI Base Variedades	0.344	0.320	93%	0.250	0.000	1.000	** (p= 0.003)
INAI Mercado y Economía	0.254	0.336	132%	0.000	0.000	1.000	
INAI MasAgro Mercado	0.152	0.259	170%	0.000	0.000	1.000	NS (p= 0.124)
INAI Base Mercado	0.103	0.214	207%	0.000	0.000	1.000	NS (p= 0.124)
INAI Manejo PosCosecha	0.313	0.309	99%	0.200	0.000	1.000	
INAI MasAgro PosCosecha	0.234	0.270	115%	0.200	0.000	1.000	*** (P= 0.0000)
INAI Base PosCosecha	0.079	0.160	203%	0.000	0.000	0.800	*** (P= 0.0000)
INAI General	0.473	0.181	38%	0.500	0.000	0.841	
INAI MasAgro	0.311	0.195	63%	0.295	0.000	0.795	*** (P= 0.0000)
INAI Base	0.162	0.139	85%	0.136	0.000	0.591	*** (P= 0.0000)
Des-adopción	0.017	0.036	219%	0.000	0.000	0.250	

Fuente. Elaboración propia, con base a entrevistas a agricultores beneficiarios del Programa MasAgro 2018. n = 112

## 12.2. Anexo. Cálculo de las Tasas de Adopción de Innovaciones

Nombre Innovación	Clave	Tasa de Adopción	Tasa por MasAgro	Tasa Antes de MasAgro
<b>i. Agricultura de conservación</b>				
1. Cultivos de cobertura (canavalia, dolichos, mucuna, especies de la región, sesbania, cacahuete forrajero, etc.) y abonos verdes	Q160	9%	4%	4%
2. Manejo de rastrojo: uso de desmenuzadora manual o mecánica aplicada para poder dejar rastrojo sobre la superficie. Incorporación de rastrojo en el suelo	Q161	84%	45%	39%
3. Fertilizadora-reformadora aplicada para poder hacer agricultura de conservación	Q162	60%	46%	13%
4. Implementos (discos cortadores etc.) para adaptar maquinaria convencional para uso en agricultura de conservación	Q163	59%	41%	18%
5. Maquinaria multi-uso / multi-cultivo (en el sistema de agricultura de conservación) para operaciones en prácticas de labranza cero o reducido	Q164	58%	44%	14%
6. Rotación/Diversificación de cultivos (con cultivo no tradicional)	Q165	63%	16%	46%
7. Labranza en línea de siembra (strip till)	Q166	68%	38%	30%
8. Uso de camas permanentes	Q167	46%	32%	14%
9. Implementos adaptados a tractor de 2 ruedas para acondicionamiento de parcela (subsuelo y acamadora) para preparar año cero	Q168	46%	34%	12%
10. Inclusión de nuevos cultivos en el sistema de producción de maíz y cereal grano pequeño como son típicamente soya, triticale, girasol, cártamo, ...	Q169	23%	13%	10%

Nombre Innovación	Clave	Tasa de Adopción	Tasa por MasAgro	Tasa Antes de MasAgro
<b>Aprovechamiento sustentable del agua</b>				
1. Curvas de nivel o desnivel	Q170	26%	15%	11%
2. Nivelación	Q171	49%	15%	34%
3. Obras de conservación de suelo y agua (presas filtrantes, barreras vivas, diques, contreo o pileteo)	Q172	21%	12%	10%
4. Corrección de la compactación	Q173	56%	37%	20%
5. Riego por aspersión	Q174	4%	3%	1%
6. Riego por goteo	Q175	9%	2%	7%
<b>Manejo integral de plagas y enfermedades</b>				
1. Feromonas para el control de plagas	Q176	69%	62%	7%
2. Insectos benéficos	Q177	55%	49%	6%
3. Monitoreo de plagas en campo (determinación de umbral económico)	Q178	76%	66%	10%
4. Tratamientos de semillas (fungicidas, insecticidas, micorrizas)	Q179	78%	66%	12%
5. Uso de la biodiversidad funcional (enemigos naturales)	Q180	38%	37%	2%
6. Maquinaria multi-uso y multi-cultivo (en un sistema diferente al de agricultura de conservación)	Q181	40%	30%	10%
<b>Conservación y eficiencia de suelo (arreglos topológicos)</b>				
1. Sistema Milpa Intercalado con Árboles Frutales (MIAF)	Q182	12%	4%	7%
2. Curvas a nivel	Q183	21%	13%	7%
3. Densidades de siembra óptimas	Q184	80%	59%	21%
4. Siembras en hileras para grano pequeño	Q185	45%	32%	13%
<b>Fertilidad del suelo (física, química y biológica)</b>				
1. Abonos orgánicos como fuente de nutrientes (compostas, estiércoles, lixiviados, abonos orgánicos fermentados)	Q186	66%	31%	35%
2. Aplicación del fertilizante en momentos adecuados (con uso de las curvas de demanda de los cultivos)	Q187	92%	62%	30%

Nombre Innovación	Clave	Tasa de Adopción	Tasa por MasAgro	Tasa Antes de MasAgro
3. Biofertilizantes como fuente de nutrientes	Q188	54%	46%	7%
4. Enmiendas de suelo: cal dolomita y yeso agrícola	Q189	27%	25%	2%
5. Forma de aplicación del fertilizante para optimizar su efectividad: Enterrada manual, enterrada mecánica, enterrada con yunta, superficial, foliar, fertirriego	Q190	81%	50%	31%
6. Fertilizantes inorgánicos como fuente de nutrientes (macronutrientes y micronutrientes) aplicados de manera correcta en cantidades correctas	Q191	74%	51%	23%
7. Herramientas de diagnóstico (análisis de suelos, análisis de tejidos, franja rica, GreenSeeker, GreenSat, entre otras)	Q192	71%	61%	10%
<b>Fito mejoramiento (variedades adecuadas de maíz, trigo y cebada)</b>				
1. Criollos mejorados	Q193	30%	13%	17%
2. Variedades mejoradas (incluye polinización abierta (OPV) maíz)	Q194	55%	22%	33%
3. Uso de híbridos de maíz	Q195	82%	30%	52%
4. Variedades mejoradas de trigo	Q196	49%	13%	36%
<b>Mercado y Economía</b>				
1. Incorporación de nuevos cultivos de alto valor con orientación al mercado	Q197	17%	10%	7%
2. Uso de agricultura por contrato	Q198	34%	21%	13%
<b>Sanidad de semillas (incluye entomología y fitopatología) en poscosecha</b>				
1. Almacenamiento hermético (bolsas, silos o contenedores plásticos)	Q199	27%	20%	7%
2. Desgranadora eficiente	Q200	30%	18%	13%
3. Secado del grano	Q201	29%	19%	11%
4. Polvos inertes: cal micronizada, tierras diatomeas y silicio	Q202	23%	20%	4%

Nombre Innovación	Clave	Tasa de Adopción	Tasa por MasAgro	Tasa Antes de MasAgro
5. Uso de feromonas sexuales (control en campo y en almacenamiento)	Q203	46%	41%	5%

Fuente: Calculado con datos de la encuesta 2019

**12.3. Anexo. Cálculo de costos de producción desembolsados de agricultores con bitácora electrónica**

Cultivo/ Concepto	Estadístico	Preparación Mecánica del Suelo	Siembra	Fertilización al suelo	Pesticidas	Riego	Cosecha	Costo Total	Ingreso	Ingreso- Costo
<b>Cebada</b>	Media	\$1 950	\$2 087	\$5 391	\$1 871	\$2 668	\$1 589	\$16 277	\$26 669	\$10 392
<b>N=11</b>	Desv. típ.	1 443	1 100	2 087	855	1 348	742	2 939	5 872	4 908
	Cof. Var.	74%	53%	39%	46%	51%	47%	18%	22%	47%
	Mediana	\$2 300	\$1 905	\$5 854	1845	\$2 250	\$1 500	\$16 810	\$28 500	\$11 990
	Mínimo	\$0	\$650	\$0	810	\$1 640	\$960	\$11 158	\$17 000	-\$45
	Máximo	\$4 200	\$5 110	\$8 235	3425	\$6 400	\$3 500	\$20 221	\$35 625	\$17 410
<b>Maíz</b>	Media	\$1 232	\$4 063	\$5 052	\$2 175	\$678	\$1 666	\$16 398	\$35 462	\$18 565
<b>N= 57</b>	Desv. típ.	1 088	1 703	2 776	1 438	756	923	6 146	14 343	10 509
	Cof. Var.	88%	42%	55%	66%	111%	55%	37%	40%	57%
	Mediana	\$800	\$4 083	\$5 543	2029	\$650	\$1 800	\$17 329	\$36 450	\$17 463
	Mínimo	\$0	\$560	\$0	0	\$0	\$0	\$801	\$2 650	-\$443
	Máximo	\$4 000	\$7 070	\$9 675	5823.5	\$4 050	\$3 700	\$26 864	\$67 150	\$40 287
<b>Trigo</b>	Media	\$1 416	\$2 063	\$5 995	\$2 016	\$3 073	\$1 470	\$17 125	\$28 254	\$11 129
<b>N=29</b>	Desv. típ.	1 372	348	1 850	670	1 496	399	4 281	6 498	6 038
	Cof. Var.	97%	17%		31%	49%	27%	25%	23%	54%
	Mediana	\$800	\$1 950	\$6 275	\$2 100	\$3 000	\$1 400	\$17 359	\$27 880	\$9 885
	Mínimo	\$0	\$1 500	\$1 700	\$727	\$0	\$900	\$8 389	\$14 800	\$2 359
	Máximo	\$4 900	\$2 903	\$9 560	\$3 160	\$6 300	\$2 400	\$24 356	\$49 910	\$26 580

Fuente. Cálculos con la base de datos de bitácoras electrónicas para productores de la muestra, proporcionada por el equipo MasAgro Guanajuato.