



PROGRAMA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO



Primera Edición, Agosto 2018.

© Programa Regional de Cambio Climático de la “Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de los Altos Sur (JIAS)”.

® Derechos reservados conforme a la ley.

Contenido

Siglas y Acrónimos	1
INTRODUCCIÓN	7
1.1 Antecedentes	8
1.2 Marco Legal de los Programas de Acción Climática	9
1.3 La RAS ante el cambio climático	12
1.4 Visión y Misión de los Gobiernos Locales	13
2.....	21
CARACTERIZACIÓN	21
2.1 Área de Estudio.....	¡Error! Marcador no definido.
2.2 Temática Ambiental	24
Distrito de Riego	29
Infraestructura de riego agrícola	34
Calidad del agua.....	35
2.2.1 Climatología	39
Vulnerabilidad ante eventos extremos	42
2.3 Temática Económica	44
Censo agropecuario.....	54
Unidades Productivas que recibieron capacitación.....	55
Crédito ó seguro	56
Condición de la superficie sin vegetación.....	57
Sistemas de producción.....	59
Instalaciones de las naves.....	59
Tecnología para manejo de cultivo.....	60
Sistema de riego por Unidad Productiva	61
Productos obtenidos de colmenas	62
Uso de superficie desmontada	63
Volumen producido por leña	63
Organizaciones por Unidades Productivas	64
Ingresos por productor	65
Transporte	66
Distribución de los productores por género.....	66
Beneficios, apoyos o servicios	68

Familiares del productor.....	69
Contratación	70
Dependientes económicos del productor	70
Cantidad de terrenos que lo integran las Unidades Productivas	71
Unidades Productivas según los terrenos que lo integran	72
2.4 Temática Sociocultural	73
1.1 Reducción de escala temporal	78
1.2 Clima histórico.....	81
Precipitación	81
Temperaturas	85
1.3 Clima futuro.....	89
Precipitación	89
Temperatura	94
1.4 RAS expuesta al cambio climático.....	101
Zonas de mayor peligro	101
Población expuesta.....	101
VULNERABILIDAD Y CAPACIDAD ADAPTATIVA	153
4.1 Índice de vulnerabilidad	154
4.1.1 Vulnerabilidad social y cultural.....	155
Las mujeres en la RAS	155
Hogares con jefas de familia.....	158
Número de hijos por familia	159
Jóvenes.....	160
Alfabetización	161
Población económicamente activa	165
Cobertura de vivienda y salud	166
Índice de vulnerabilidad social	167
Índice de desarrollo humano.....	174
El valor de la identidad	175
Religión	175
Elementos culturales	177
Ecosistemas.....	178
Biodiversidad	181
Factores de disturbio	182
Incendios	185
Sequia	186

Agua.....	187
Cálculo del Índice de Vulnerabilidad Ambiental	192
4.1.3 Vulnerabilidad económica	194
Problemas en las unidades productivas	194
4.1.4 Vulnerabilidad de gestión y gobernanza.....	196
Mapa político	198
Índice de movilidad y conectividad	200
Programas e instrumentos de protección.....	203
Protección civil y bomberos.....	203
Fondo Nacional de Desastres (FONDEN)	203
Sistemas de alerta.....	204
Índice de disponibilidad de servicios ante contingencias.....	209
4.2 Vulnerabilidad percibida	210
MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN	214
5.1 Proceso de diseño.....	215
5.2 Oportunidades de mitigación.....	216
5.3 Lineamientos.....	218
5.4 Medidas totales	220
5.5 Medidas priorizadas	236
5.6 Monitoreo	255
5.7 Objetivos, metas, acciones e instrumentos.....	263
5.8 Responsables de la instrumentación	268
5.9 Coordinación interinstitucional.....	277
5.10 Prioridades en comunicación y educación.....	283
5.11 Conclusiones y recomendaciones	285
5.12Bibliografía.....	287

Lista de Figuras

CAPÍTULO I

FIGURA I. 1 MARCO INSTITUCIONAL DEL SISTEMA NACIONAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO (FUENTE: DOF, 2013).....	10
--	----

CAPÍTULO II

FIGURA II. 1 LOCALIZACIÓN Y VÍAS DE ACCESO A LA REGIÓN DE LOS ALTOS SUR DE JALISCO.	23
FIGURA II. 2 PORCENTAJE DEL TERRITORIO CON BOSQUES.....	25
FIGURA II. 3 MAPA DE LA CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DE LA REGIÓN DE LOS ALTOS SUR DE JALISCO.	26
FIGURA II. 4 VOLUMEN ANUAL DE DESCARGAS	35

FIGURA II. 5 MAPA DE LA CARACTERIZACIÓN HIDROLÓGICA PARA LA REGIÓN DE LOS ALTOS SUR DE JALISCO.....	37
FIGURA II. 6 MAPA HIDROLÓGICO PAR EXTRACCIÓN DE AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA.	38
FIGURA II. 7 MAPA DE LA CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA DE LA REGIÓN DE LOS ALTOS SUR DE JALISCO.	41
FIGURA II. 8 MAPA DE LA CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LA RAS.	46
FIGURA II. 9 VALOR DE PRODUCCIÓN PECUARIA POR PRODUCTO EN LA RAS.....	47
FIGURA II. 10 VALOR DE PRODUCCIÓN PECUARIA POR TIPO DE GANADO.....	48
FIGURA II. 11 VALOR DE PRODUCCIÓN PECUARIA ANUAL.....	49
FIGURA II. 12 VALOR DE PRODUCCIÓN PECUARIA POR PRODUCTO.....	49
FIGURA II. 13 VALOR DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA POR CULTIVO.	50
FIGURA II. 14 VALOR DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA POR CULTIVO	51
FIGURA II. 15 VALOR DE PRODUCCIÓN POR TIPO DE CULTIVO.	51
FIGURA II. 16 VALOR DE PRODUCCIÓN POR TIPO DE CULTIVO	52
FIGURA II. 17 VALOR DE PRODUCCIÓN POR TIPO DE CULTIVO.	52
FIGURA II. 18 NECESIDAD HÍDRICA ESTIMADA POR TIPO DE CULTIVO (M ³), CONAGUA DISTRITO DE RIEGO 2004.....	53
FIGURA II. 19 PROBLEMAS PARA DESARROLLAR LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA O FORESTAL	54
FIGURA II. 20 PORCENTAJE DE UP CON PROBLEMAS PARA DESARROLLAR LA ACTIVIDAD	55
FIGURA II. 21 PORCENTAJES DE UP CON CAPACITACIÓN POR TEMÁTICA.	56
FIGURA II. 22 CAPACITACIÓN A PRODUCCIÓN POR MUNICIPIO DE LA RAS.....	56
FIGURA II. 23 PORCENTAJE DE UP QUE NO CONTARON CON CRÉDITOS NI SEGUROS.....	57
FIGURA II. 24 CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE SIN VEGETACIÓN DE UP.....	58
FIGURA II. 25 CONDICIÓN DE LA SUPERFICIE SIN VEGETACIÓN DE UP.....	58
FIGURA II. 26 SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE UP.....	59
FIGURA II. 27 EQUIPO E INSTALACIONES DE NAVES PARA CERDOS Y AVES EN LA RAS.....	60
FIGURA II. 28 PORCENTAJE DE TECNOLOGÍAS PARA MANEJO DE CULTIVOS.	61
FIGURA II. 29 TECNOLOGÍA PARA EL MANEJO DE CULTIVO EN HECTÁREAS.	61
FIGURA II. 30 SISTEMA DE RIEGO POR UP PARA LA RAS.	62
FIGURA II. 31 TONELADAS DE PRODUCCIÓN OBTENIDAS DE LAS COLMENAS EN LA RAS.....	62
FIGURA II. 32 USO DE LA SUPERFICIE DESMONTADA PARA LA RAS.	63
FIGURA II. 33 VOLUMEN DE PRODUCCIÓN DE LEÑA.....	64
FIGURA II. 34 TIPO DE ORGANIZACIÓN O ASOCIACIÓN POR UP	64
FIGURA II. 35 PORCENTAJE DE INGRESO POR UP POR ORIGEN EN LA RAS.	65
FIGURA II. 36 PORCENTAJE DE INGRESOS POR ACTIVIDADES AGROPECUARIAS EN LA RAS.....	66
FIGURA II. 37 MEDIO DE TRANSPORTE POR UP EN LA RAS.....	67
FIGURA II. 38 PRODUCTORES POR UP Y POR SEXO EN LA RAS.....	67
FIGURA II. 39 PORCENTAJE DE UP CON MUJERES PRODUCTORAS.....	68
FIGURA II. 40 BENEFICIOS, APOYOS, SERVICIOS POR UP EN LAS ORGANIZACIONES DE PRODUCTORES.	69
FIGURA II. 41 FAMILIARES DEL PRODUCTOR POR SEXO Y EDAD.....	69
FIGURA II. 42 PERIODOS DE CONTRATACIÓN PARA HOMBRES Y MUJERES EN LA RAS.....	70
FIGURA II. 43 DEPENDIENTES ECONÓMICOS DEL PRODUCTOR POR EDAD Y SEXO.	71
FIGURA II. 44 CANTIDAD DE TERRENOS QUE INTEGRAN LAS UP.	71
FIGURA II. 45 SUPERFICIE TOTAL DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN.....	72
FIGURA II. 46 MAPA DE LA CARACTERIZACIÓN SOCIALCULTURAL DE LA REGIÓN DE LOS ALTOS SUR DE JALISCO.....	74
FIGURA II. 47 PROYECTO DE PRESA EL ZAPOTILLO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA II. 48 AMENAZA DE DESPOJO EN TEMACA.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA II. 49 ¿QUIÉN TIENE MÁS SED?.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

CAPÍTULO III

FIGURA III. 1 ÁREA DE INFLUENCIA DE LAS ESTACIONES ANALIZADAS.....	78
FIGURA III. 2 PROPORCIÓN DEL ÁREA DE LA INFLUENCIA DE LAS ESTACIONES PARA CADA MUNICIPIO	79
FIGURA III. 3 PRECIPITACIÓN MENSUAL PROMEDIO, HISTÓRICA Y FUTURA.....	80
FIGURA III. 4 TEMPERATURA MEDIA MENSUAL PROMEDIO, HISTÓRICA Y FUTURA.	81
FIGURA III. 5 PRECIPITACIÓN TOTAL PARA EL PERIODO 1961-2000 EN LA REGIÓN DE LOS ALTOS SUR DE JALISCO.....	83
FIGURA III. 6 PRECIPITACIÓN HISTÓRICA PARA LA REGIÓN DE LOS ALTOS SUR.	84

FIGURA III. 7 TEMPERATURA MEDIA ANUAL Y ESTACIONAL PARA LA REGIÓN DE LOS ALTOS SUR DE JALISCO PARA EL PERIODO 1961-2000.	86
FIGURA III. 8 TEMPERATURA MÍNIMA HISTÓRICA PARA LA REGIÓN DE LOS ALTOS SUR DE JALISCO.	87
FIGURA III. 9 TEMPERATURA MÁXIMA HISTÓRICA PARA LA REGIÓN DE LOS ALTOS SUR DE JALISCO.	88
FIGURA III. 10 CAMBIO PORCENTUAL DE LA PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL PARA EL PERIODO DE 1961-2000, PARA LA REGIÓN DE LOS ALTOS SUR DE JALISCO.	91
FIGURA III. 11 CAMBIO PORCENTUAL DE LA PRECIPITACIÓN DE LA TEMPORADA HÚMEDA PARA EL PERIODO 1961-2000 PARA LA REGIÓN DE LOS ALTOS SUR DE JALISCO.	92
FIGURA III. 12 CAMBIO PORCENTUAL DE LA PRECIPITACIÓN DE LA TEMPORADA SECA PARA EL PERIODO 1961-2000 PARA LA REGIÓN DE LOS ALTOS SUR DE JALISCO.	93
FIGURA III. 13 CAMBIO DE TEMPERATURA MEDIA ANUAL RESPECTO AL PERIODO 1961-2000.	96
FIGURA III. 14 CAMBIO DE LA TEMPERATURA MEDIA DURANTE LA PRIMAVERA PARA EL PERIODO 1961-2000.	97
FIGURA III. 15 CAMBIO DE TEMPERATURA MEDIA DURANTE VERANO PARA EL PERIODO 1961-2000.	98
FIGURA III. 16 CAMBIO DE LA TEMPERATURA MEDIA DURANTE EL OTOÑO PARA EL PERIODO 1961-2000.	99
FIGURA III. 17 CAMBIO DE TEMPERATURA MEDIA DURANTE EL INVIERNO PARA EL PERIODO 1961-2000.	100
FIGURA III. 18 ZONAS CON MAYOR CAMBIO EN TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN EN LA RAS.	103
FIGURA III. 19 POBLACIÓN EXPUESTA A ZONAS CON MAYOR REDUCCIÓN DE PRECIPITACIÓN. ... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
FIGURA III. 20 POBLACIÓN EXPUESTA A ZONAS CON MAYOR INCREMENTO DE TEMPERATURA. . ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
FIGURA III. 21 GRUPOS DE EDAD MÁS VULNERABLES Y EXPUESTOS A ZONAS CON MAYOR REDUCCIÓN DE PRECIPITACIÓN. .. ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
FIGURA III. 22 GRUPOS DE EDAD MÁS VULNERABLES Y EXPUESTOS A ZONAS CON MAYOR INCREMENTO DE TEMPERATURA. ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
FIGURA III. 23 MUJERES EXPUESTAS A ZONAS CON MAYOR REDUCCIÓN DE PRECIPITACIÓN..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
FIGURA III. 24 MUJERES EXPUESTAS A ZONAS CON MAYOR INCREMENTO DE TEMPERATURA.... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
FIGURA III. 25 HOGARES CON JEFAS DE FAMILIA EXPUESTOS A ZONAS CON MAYOR REDUCCIÓN DE PRECIPITACIÓN ANUAL. . ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
FIGURA III. 26 HOGARES CON JEFAS DE FAMILIA EXPUESTOS A ZONAS CON MAYOR INCREMENTO DE TEMPERATURA..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
FIGURA III. 27 HOGARES SIN SERVICIOS DE SALUD EXPUESTOS A ZONAS CON MAYOR REDUCCIÓN DE PRECIPITACIÓN. ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
FIGURA III. 28 HOGARES SIN SERVICIOS DE SALUD EXPUESTOS A ZONAS CON MAYOR INCREMENTO DE TEMPERATURA. ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
FIGURA III. 29 HOGARES CON POBLACIÓN CON LIMITACIONES EXPUESTOS A ZONAS CON MAYOR REDUCCIÓN DE PRECIPITACIÓN. ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
FIGURA III. 30 HOGARES CON POBLACIÓN CON LIMITACIONES EXPUESTOS A ZONAS CON MAYOR INCREMENTO DE TEMPERATURA. ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
FIGURA III. 31 HOGARES CON POBLACIÓN ANALFABETA EXPUESTOS A ZONAS CON MAYOR REDUCCIÓN EN PRECIPITACIÓN. . ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
FIGURA III. 32 HOGARES CON POBLACIÓN ANALFABETA EXPUESTOS A ZONAS CON MAYOR INCREMENTO DE TEMPERATURA. ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
FIGURA III. 33 HOGARES SIN AGUA ENTUBADA EXPUESTOS A ZONAS CON MAYOR REDUCCIÓN DE PRECIPITACIÓN. ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
FIGURA III. 34 HOGARES SIN AGUA ENTUBADA EXPUESTOS A ZONAS CON MAYOR INCREMENTO DE TEMPERATURA. ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
FIGURA III. 35 HOGARES SIN LUZ ELÉCTRICA EXPUESTOS A ZONAS CON MAYOR REDUCCIÓN DE PRECIPITACIÓN. ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
FIGURA III. 36 HOGARES SIN LUZ ELÉCTRICA EXPUESTOS A ZONAS CON MAYOR INCREMENTO DE TEMPERATURA. ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	

CAPÍTULO IV

FIGURA IV. 1 INDICADORES DE CENSO, PORCENTAJE DE MUJERES (MUNICIPAL Y NACIONAL).	156
FIGURA IV. 2 PORCENTAJE DE MUJERES DE MÁS DE 15 AÑOS CON EDUCACIÓN BÁSICA.	157

FIGURA IV. 3 PORCENTAJE DE MUJERES DE 18 AÑOS O MÁS CON UN GRADO APROBADO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR	157
FIGURA IV. 4 PORCENTAJE DE MUJERES DE 25 AÑOS O MÁS CON UN GRADO APROBADO DE EDUCACIÓN SUPERIOR.....	158
FIGURA IV. 5 PORCENTAJE DE HOGARES CON JEFAS DE FAMILIA EN LA RAS CON RESPECTO AL NACIONAL	159
FIGURA IV. 6 PROMEDIO DE HIJOS NACIDOS VIVOS EN LA RAS RESPECTO AL NACIONAL.	160
FIGURA IV. 7 PORCENTAJE DE JÓVENES EN LOS MUNICIPIOS DE LA RAS RESPECTO AL NACIONAL.	161
FIGURA IV. 8 GRADO DE ESCOLARIDAD EN LOS MUNICIPIOS DE LA RAS Y CON RESPECTO AL NACIONAL	162
FIGURA IV. 9 PORCENTAJE DE POBLACIÓN CON EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR EN LOS MUNICIPIOS DE LA RAS Y CON RESPECTO AL NACIONAL.	163
FIGURA IV. 10 PORCENTAJE DE POBLACIÓN CON EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR EN LOS MUNICIPIOS DE LA RAS Y CON RESPECTO AL NACIONAL.	165
FIGURA IV. 11 PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN SIN DERECHO A SERVICIOS DE SALUD EN LA RAS.	166
FIGURA IV. 12 DISTRIBUCIÓN DE LAS LOCALIDADES Y SUS PORCENTAJES SIN ACCESO A SALUD.	166
FIGURA IV. 13 VIVIENDAS SIN AGUA Y DRENAJE EN LA RAS	168
FIGURA IV. 14 VIVIENDAS SIN SANITARIO Y LAVADORAS EN LA RAS.....	169
FIGURA IV. 15 VIVIENDAS SIN LUZ ELÉCTRICA Y PISO DE TIERRA.	170
FIGURA IV. 16 VIVIENDAS SIN ALGÚN BIEN Y GRADO PROMEDIO DE ESCOLARIDAD.....	171
FIGURA IV. 17. NIVELES DE VULNERABILIDAD SOCIAL EN LA RAS.	173
FIGURA IV. 18 ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO DE ACUERDO CON EL CONSEJO ESTATAL DE POBLACIÓN (2005).	174
FIGURA IV. 19 PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN CATÓLICA.	176
FIGURA IV. 20 DISTRIBUCIÓN DE LAS LOCALIDADES Y PORCENTAJES DE CATÓLICOS.	176
FIGURA IV. 21 PORCENTAJE DE SUPERFICIE OCUPADA POR TIPOS DE VEGETACIÓN POR MUNICIPIO.....	179
FIGURA IV. 22 ECOSISTEMAS Y SUS ETAPAS Y FORMACIÓN.....	179
FIGURA IV. 23 ECOSISTEMAS Y SUS ETAPAS Y FORMACIÓN.....	180
FIGURA IV. 24 GRUPOS DE ANIMALES Y PLANTAS REPORTADOS EN NATURALIA.....	181
FIGURA IV. 25 EXPOSICIÓN DEL SUELO POR AGAVE.	182
FIGURA IV. 26 ÍNDICE DE CONECTIVIDAD Y MOVILIDAD.	183
FIGURA IV. 27 ÁREAS DE EROSIÓN Y DEGRADACIÓN DE LA RAS.	184
FIGURA IV. 28 LOCALIZACIÓN DE PUNTOS DE CALOR E INCENDIOS DURANTE EL PERÍODO 2010-2016 EN LA RAS.	186
FIGURA IV. 29 VOLUMEN ANUAL DE DESCARGAS POR MUNICIPIO.	186
FIGURA IV. 30 VOLUMEN ANUAL DE DESCARGAS POR MUNICIPIO.	187
FIGURA IV. 31 VOLUMEN ANUAL DE DESCARGAS POR TEMA.	188
FIGURA IV. 32 MUNICIPIOS AFECTADOS POR EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS (CENAPRED 2017).....	190
FIGURA IV. 33 MUNICIPIOS AFECTADOS POR EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS (CENAPRED 2017).....	191
FIGURA IV. 34 NIVELES DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL POR MUNICIPIO.....	193
FIGURA IV. 35 MUNICIPIOS AFECTADOS POR EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS (CENAPRED 2017).....	195
FIGURA IV. 36 PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN VOTO DEL 2012.	199
FIGURA IV. 37 PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN POR VOTOS DETALLADOS DESDE 1991 AL 2015 DE ACATIC, ARANDAS, CAÑADAS DE OBREGÓN Y JALOSTOTITLÁN.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA IV. 38 PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN POR VOTOS DETALLADOS DESDE 1991 AL 2015, DE JESÚS MARÍA, MEXTICACÁN.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA IV. 39 PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN POR VOTOS DETALLADOS DESDE 1991 AL 2015, DE SAN MIGUEL EL ALTO, TEPATITLÁN DE MORELOS, VALLE DE GUADALUPE Y YAHUALICA GONZÁLEZ GALLO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA IV. 40 REPRESENTACIÓN POLÍTICA DE LOS PRINCIPALES PARTIDOS EN LA RAS DEL 2009 AL 2018. ...	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA IV. 41 PORCENTAJE DE HOGARES CON TELEVISIÓN.	200
FIGURA IV. 42 PORCENTAJE DE HOGARES CON RADIO.....	201
FIGURA IV. 43 PORCENTAJE DE HOGARES CON INTERNET.....	201
FIGURA IV. 44 PORCENTAJE DE HOGARES CON AUTO O CAMIONETA.	201
FIGURA IV. 45 DENSIDAD DE CARRETERAS POR MUNICIPIO.	202
FIGURA IV. 46 ÍNDICE DE CONECTIVIDAD Y MOVILIDAD.	202
FIGURA IV. 47 MUNICIPIOS AFECTADOS POR EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS (CENAPRED 2017).....	205
FIGURA IV. 48 RED DE INFORMACIÓN METEOROLÓGICA DISPONIBLE.	206
FIGURA IV. 49 ÍNDICE DE DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS.....	210
FIGURA IV. 50 REPRESENTACIÓN DE LOS PARTICIPANTES AL TALLER POR TIPO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

FIGURA IV. 51 ETAPAS GENERALES DEL PROCESO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA IV. 52 CÓDIGOS DE COLOR PARA EVENTOS EXTREMOS UTILIZADOS EN EL TALLER	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA IV. 53 INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS PARA EVENTOS EXTREMOS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA IV. 54 CÍRCULOS DE INFLUENCIA	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA IV. 55 FICHA DESCRIPTIVA UTILIZADAS EN EL TALLER.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA IV. 56 AGRUPACIÓN DE LOS PARTICIPANTES POR TEMA ESPECÍFICO DE MANEJO.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA IV. 57 AGRUPACIÓN PARTICIPANTES POR TEMÁTICA GENERAL.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA IV. 58 AGRUPACIÓN DE PARTICIPANTES POR SECTOR.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA IV. 59 REPRESENTATIVIDAD DE LOS MUNICIPIOS POR NÚMERO DE PARTICIPANTES.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA IV. 60 IMÁGENES DE LOS TALLERES Y SUS ACTIVIDADES.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA IV. 61 CAPTURA DE LOS RESULTADOS Y PROCESAMIENTO. A) MAPAS, B) INSTITUCIONES Y C Y D) DE RELATORÍAS DE VIDEOS.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA IV. 62 MAPA SOBRE IMPACTOS CON INFORMACIÓN DE LOS TALLERES	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA IV. 63 CUARENTA Y SIETE AÑOS EN UNA LÍNEA DE TIEMPO QUE DIBUJA EL GRADO DE VULNERABILIDAD.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
MARCADOR NO DEFINIDO.	
FIGURA IV. 64 NIVEL DE AMENAZA EN LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA POR SEQUÍA.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA IV. 65 NIVEL DE AMENAZA EN LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA POR PLAGAS Y ENFERMEDADES.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
DEFINIDO.	
FIGURA IV. 66 NIVEL DE AMENAZA EN LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA POR INUNDACIONES.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA IV. 67 NIVEL DE AMENAZA EN LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA POR INCENDIOS.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA IV. 68 NIVEL DE AMENAZA EN LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA POR HELADAS.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA IV. 69 NIVEL DE AMENAZA EN LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA POR ONDAS DE CALOR.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA IV. 70 NIVEL DE AMENAZA EN LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA POR GRANIZADAS.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA IV. 71 NIVEL DE AMENAZA EN LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA POR NEVADAS.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA IV. 72 NIVEL DE AMENAZA EN LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA POR ESPECIES INVASORAS..	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA IV. 73 NIVEL DE AMENAZA EN LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA POR TOLVANERAS.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA IV. 74 NIVEL DE AMENAZA EN LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA POR TROMBAS.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA IV. 75 NIVEL DE AMENAZA EN LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA HELADAS TEMPRANAS.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA IV. 76 LOS EJERCICIOS POR MUNICIPIO DE JALOSTOTILÁN Y MEXICACÁN ARROJARON LAS ORGANIZACIONES.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
MARCADOR NO DEFINIDO.	
FIGURA IV. 77 LOS EJERCICIOS POR MUNICIPIO DE TEPATITLÁN Y YAHUALICA ARROJARON LAS ORGANIZACIONES.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
MARCADOR NO DEFINIDO.	
FIGURA IV. 78 CONCENTRACIÓN DE LAS ORGANIZACIONES EN BASE A SU PRESENCIA Y GRADO DE INFLUENCIA.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

CAPÍTULO V

FIGURA V. 50 VÍAS PARA DISEÑAR MEDIDAS DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN (ELABORADA POR LOS AUTORES).	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA V. 51 FRECUENCIA DE CRITERIOS.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA V. 52 FRECUENCIA DE CRITERIOS.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA V. 53 FRECUENCIA DE CRITERIOS.	264
FIGURA V. 54 FRECUENCIA DE CRITERIOS.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

Lista de Tablas

CAPÍTULO II

TABLA II. 1 MUNICIPIOS QUE CONFORMAN LA REGIÓN DE LOS ALTOS SUR DE JALISCO.	22
TABLA II. 2 TIPO DE VEGETACIÓN PRESENTE EN LA REGIÓN DE LOS ALTOS SUR DE JALISCO.....	27
TABLA II. 3 ESTACIONES DE MONITORES DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA LA RAS DE JALISCO.	28

TABLA II. 4 PLANTAS TRATADORAS DE AGUA EN LA REGIÓN DE LOS ALTOS DE SUR.	28
TABLA II. 5 CENTROS DE ACOPIO AUTORIZADOS PARA LE REGIÓN ALTOS SUR DE JALISCO.	29
TABLA II. 6 ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA EN EL MUNICIPIO DE ACATIC.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA II. 7 PLANTAS TRATADORAS DE AGUA EN EL MUNICIPIO DE ACATIC.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA II. 8 PLANTAS TRATADORAS DE AGUA EN EL MUNICIPIO DE ARANDAS.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA II. 9 PLANTAS TRATADORAS DE AGUA EN EL MUNICIPIO DE CAÑADAS DE OBREGÓN.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA II. 10 PLANTAS TRATADORAS DE AGUA EN EL MUNICIPIO DE JALOSTOTILÁN.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA II. 11 PLANTAS TRATADORAS DE AGUA EN EL MUNICIPIO DE JESÚS MARÍA.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA II. 12 PLANTAS TRATADORAS DE AGUA EN EL MUNICIPIO DE MEXTICACÁN.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA II. 13 PLANTAS TRATADORAS DE AGUA EN EL MUNICIPIO DE SAN IGNACIO CERRO GORDO.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
DEFINIDO.	
TABLA II. 14 PLANTAS TRATADORAS DE AGUA EN EL MUNICIPIO DE SAN JULIÁN.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA II. 15 PLANTAS TRATADORAS DE AGUA EN EL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL EL ALTO.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA II. 16 PLANTAS TRATADORAS DE AGUA EN EL MUNICIPIO DE TEPATILÁN DE MORELOS.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA II. 17 PLANTAS TRATADORAS DE AGUA EN EL MUNICIPIO DE VALLE DE GUADALUPE.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA II. 18 PLANTA TRATADORA DE AGUA EN EL MUNICIPIO DE YAHUALICA DE GONZÁLEZ DE GALLO.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
DEFINIDO.	
TABLA II. 19 CAPACIDAD ÚTIL Y NIVEL DE AGUAS MÁXIMAS ORDINARAS (NAMO).	29
TABLA II. 20 DISPONIBILIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA (DAS).	30
TABLA II. 21 CONCESIONES DE AGUA SUBTERRÁNEA.	31
TABLA II. 22 VOLÚMENES SUSTENTABLES Y CONCESIONADOS.	31
TABLA II. 23 OBRAS DE CABEZA.	31
TABLA II. 24 RED MAYOR (CANALES PRINCIPALES).	32
TABLA II. 25 RED MAYOR Y RED MENOR.	32
TABLA II. 26 RED DE CAMINOS.	33
TABLA II. 27 USOS CONSUNTIVOS Y REQUERIMIENTOS DE RIEGO.	33
TABLA II. 28 EFICIENCIAS TOTALES POR MÓDULO.	33
TABLA II. 29 DETERMINACIÓN DE VOLÚMENES PERDIDOS PROMEDIO 1993/94-2003/04.	34
TABLA II. 30 SUPERFICIE FÍSICA Y DE RIEGO POR MÓDULO PROYECTO DE MODERNIZACIÓN INTEGRAL DEL RIEGO PLAN DIRECTOR DISTRITO DE RIEGO 013, ESTADO DE JALISCO.	34
TABLA II. 31 VOLUMEN DE AGUA CONCESIONADA POR MODULO PROYECTO DE MODERNIZACIÓN INTEGRAL DE RIEGO.	34
TABLA II. 32 TIPO DE SUELOS PRESENTES EN LA REGIÓN DE LOS ALTOS SUR DE JALISCO.	35
TABLA II. 33 TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN PRESENTE EN LA REGIÓN DE LOS ALTOS SUR.	39
TABLA II. 34 NIVEL DE PELIGRO POR FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS EN LOS MUNICIPIOS DE LA RAS.	42
TABLA II. 35 NIVEL DE PELIGRO POR FENÓMENOS SÍSMICOS Y REMOCIÓN DE MASAS EN LA RAS.	43
TABLA II. 36 NIVEL DE PELIGRO POR FENÓMENOS DE ORIGEN ANTRÓPICO EN LOS MUNICIPIOS DE LA JIAS.	43
TABLA II. 37 NÚCLEOS AGRARIOS UBICADOS EN LA RAS.	45
TABLA II. 38 POBLACIÓN DE LAS LOCALIDADES MÁS IMPORTANTES EN LA REGIÓN DE LOS ALTOS SUR DE JALISCO.	73
TABLA II. 39 PLANTAS POTABILIZADORAS EN LA REGIÓN DE LOS ALTOS SUR.	75
TABLA II. 40 CENTROS TURÍSTICOS EN LA REGIÓN DE LOS ALTOS SUR DE JALISCO.	75

CAPÍTULO III

TABLA III. 1 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ACUERDO AL ÁREA DE INFLUENCIA DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS.	79
---	----

CAPÍTULO IV

TABLA IV. 1 ACCESO A LA EDUCACIÓN FORMAL E INFORMAL EN LA RAS.	164
TABLA IV. 2 CARRERAS RELACIONADAS CON CIENCIA Y TECNOLOGÍA QUE SE IMPARTEN EN LA RAS.	164
TABLA IV. 3 VARIABLES CONSIDERADAS COMO NECESIDADES BÁSICAS DE LA POBLACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD SOCIAL.	167
TABLA IV. 4 LOCALIDADES POR MUNICIPIO CON LAS MAYORES CARENCIAS.	172
TABLA IV. 5 RANGOS DE ESTABLECIDOS PARA EL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD SOCIAL.	173
TABLA IV. 6 ELEMENTOS CULTURALES POR MUNICIPIO EN LA RAS.	177
TABLA IV. 7 INSTRUMENTOS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LA RAS.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

TABLA IV. 8 INDICADORES DE VULNERABILIDAD Y VALORES POR MUNICIPIO.....	192
TABLA IV. 9 INDICADORES DE RESILIENCIA POR MUNICIPIO.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA IV. 10 RANGOS DE ESTABLECIDOS PARA EL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA IV. 11 INDICADORES DE GOBERNANZA EN ACATIC, ARANDAS Y CAÑADAS.	196
TABLA IV. 12 INDICADORES DE GOBERNANZA EN JALOSTOTITLÁN, JESÚS MARÍA Y MEXTICACÁN.....	197
TABLA IV. 13 INDICADORES DE GOBERNANZA EN SAN IGNACIO, SAN JULIÁN Y SAN MIGUEL.	197
TABLA IV. 14 INDICADORES DE GOBERNANZA EN TEPATITLÁN DE MORELOS, YAHUALICA GONZÁLEZ GALLO Y VALLE DE GUADALUPE.	198
TABLA IV. 15 INSTRUMENTOS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LA RAS.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA IV. 16 RANGOS DE ESTABLECIDOS PARA EL ÍNDICE DE MOVILIDAD Y CONECTIVIDAD.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA IV. 17 NÚMERO DE ELEMENTOS Y EQUIPO CON LOS QUE CUENTA CADA MUNICIPIO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA IV. 18 NIVEL DE PELIGRO POR FENÓMENOS SÍSMICOS Y REMOCIÓN DE MASAS EN LA RAS.	208
TABLA IV. 19 NIVEL DE PELIGRO POR FENÓMENOS DE ORIGEN ANTRÓPICO EN LOS MUNICIPIOS DE LA JIAS.	208
TABLA IV. 20 VARIABLES CONSIDERADAS COMO NECESIDADES BÁSICAS DE LA POBLACIÓN	209
TABLA IV. 21 RANGOS DE ESTABLECIDOS PARA EL ÍNDICE DE DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS ANTE EVENTOS EXTREMOS.	¡ERROR!
	MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA IV. 22 ETAPAS DESCRITAS CON OBJETIVOS.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA IV. 23 PARTICIPANTES POR GRUPOS DE ENFOQUE.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA IV. 24 ACTIVIDADES DESGLOSADAS POR OBJETIVO Y GRUPO.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA IV. 25 EFECTOS PERCIBIDOS POR TIPO DE AMENAZA RELACIONADA AL CLIMA EN LA RAS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA IV. 26 EFECTOS PERCIBIDOS POR TIPO DE AMENAZA NO CLIMÁTICA EN LA RAS.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA IV. 27 RESUMEN DE SECTORES Y ORGANIZACIONES.....	211
TABLA IV. 28 ORGANIZACIONES POR SECTOR PRESENTES EN LA REGIÓN.....	212

CAPÍTULO v

TABLA V. 1 MEDIDAS DE ESTRATEGIA -LÍNEA 1 MANEJO DEL PAISAJE SOBRE HÁBITATS NATURALES Y HUMANOS.	222
TABLA V. 2 MEDIDAS DE ESTRATEGIA -LÍNEA 2 MANEJO INTEGRAL DEL PAISAJE SOBRE EL CICLO HIDROLÓGICO.	224
TABLA V. 3 MEDIDAS DE ESTRATEGIA -LÍNEA 3 MANEJO INTEGRAL DEL PAISAJE SOBRE LA PRODUCCIÓN PRIMARIA.	226
TABLA V. 4 MEDIDAS DE ESTRATEGIA -LÍNEA 4 COMUNIDADES RESILIENTES.	228
TABLA V. 5 MEDIDAS DE ESTRATEGIA -LÍNEA 5 GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS.....	230
TABLA V. 6 MEDIDAS DE ESTRATEGIA -LÍNEA 6 SISTEMAS DE ENERGÉTICOS SUSTENTABLES.	231
TABLA V. 7 MEDIDAS DE ESTRATEGIA -LÍNEA 7 EMPRESAS HACIA LA ECOEFICIENCIA.	233
TABLA V. 8 MEDIDAS DE ESTRATEGIA -LÍNEA 8 ECONOMÍA VERDE.....	234
TABLA V. 9 CRITERIOS UTILIZADOS PARA IDENTIFICAR LAS PRIORIDADES.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA V. 10 CALIFICACIONES OBTENIDAS POR MEDIDA DE LA ESTRATEGIA -LÍNEA 1 MANEJO DEL PAISAJE SOBRE HÁBITATS NATURALES Y HUMANOS.....	236
TABLA V. 11 CALIFICACIONES OBTENIDAS POR MEDIDA DE LA ESTRATEGIA -LÍNEA 2 MANEJO INTEGRAL DEL PAISAJE SOBRE EL CICLO HIDROLÓGICO	237
TABLA V. 12 CALIFICACIONES OBTENIDAS POR MEDIDA DE LA ESTRATEGIA - L3 MANEJO INTEGRAL DEL PAISAJE SOBRE LA PRODUCCIÓN PRIMARIA	238
TABLA V. 13 CALIFICACIONES OBTENIDAS POR MEDIDA DE LA ESTRATEGIA - L4 COMUNIDADES RESILIENTES	239
TABLA V. 14 CALIFICACIONES OBTENIDAS POR MEDIDA DE LA ESTRATEGIA - L5 GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS	240
TABLA V. 15 CALIFICACIONES OBTENIDAS POR MEDIDA DE LA ESTRATEGIA - L6 SISTEMAS DE ENERGÉTICOS SUSTENTABLES.....	241
TABLA V. 16 CALIFICACIONES OBTENIDAS POR MEDIDA DE LA ESTRATEGIA - L7 EMPRESAS HACIA LA ECOEFICIENCIA	242
TABLA V. 17 CALIFICACIONES OBTENIDAS POR MEDIDA DE LA ESTRATEGIA - L8 ECONOMÍA VERDE.....	243
TABLA V. 18 MEDIDAS PRIORITARIAS POR LINEAMIENTO.	244
TABLA V. 19 VARIABLES SUGERIDAS PARA EL MONITOREO DEL L1 POR MEDIDA Y RESPONSABLE DE INSTRUMENTARLO.	256
TABLA V. 20 VARIABLES SUGERIDAS PARA EL MONITOREO DEL L2 POR MEDIDA Y RESPONSABLE DE INSTRUMENTARLO.	256
TABLA V. 21 VARIABLES SUGERIDAS PARA EL MONITOREO DEL L3 POR MEDIDA Y RESPONSABLE DE INSTRUMENTARLO.	257
TABLA V. 22 VARIABLES SUGERIDAS PARA EL MONITOREO DEL L4 POR MEDIDA Y RESPONSABLE DE INSTRUMENTARLO.	258
TABLA V. 23 VARIABLES SUGERIDAS PARA EL MONITOREO DEL L5 POR MEDIDA Y RESPONSABLE DE INSTRUMENTARLO.	259
TABLA V. 24 VARIABLES SUGERIDAS PARA EL MONITOREO DEL L6 POR MEDIDA Y RESPONSABLE DE INSTRUMENTARLO.	260
TABLA V. 25 VARIABLES SUGERIDAS PARA EL MONITOREO DEL L7 POR MEDIDA Y RESPONSABLE DE INSTRUMENTARLO.	261
TABLA V. 26 VARIABLES SUGERIDAS PARA EL MONITOREO DEL L8 POR MEDIDA Y RESPONSABLE DE INSTRUMENTARLO.	262

TABLA V. 27 OBJETIVOS A CORTO MEDIANO Y LARGO PLAZO.....	263
TABLA V. 28 DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS Y ACCIONES PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.	265
TABLA V. 29 DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS Y ACCIONES PARA LA MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.	266
TABLA V. 30 MEDIDAS , INSTRUMENTOS LEGALES Y CON COSTOS.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA V. 31 MONITOREO E INSTRUMENTACIÓN.	269
TABLA V. 32 MEDIDAS E INSTRUMENTOS DE EJECUCIÓN, Y MONITOREO DE LAS MEDIDAS PARA LA RAS.	278
TABLA V. 33 TRANSVERSALIDAD POR MEDIDAS.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA V. 34 INSTITUCIONES LIGADAS A PROGRAMAS.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA V. 35 MEDIDAS RELACIONADAS CON LA EDUCACIÓN.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA V. 36 MEDIDAS QUE NO SE RELACIONAN CON EDUCACIÓN.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

Siglas y Acrónimos

AFOLU	Agricultura, Silvicultura y otros usos de la Tierra
ANP	Áreas naturales Protegidas
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres
CLICOM	CLimate COMputing Project
CO2	Dióxido de carbono
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Protegidas
CONAPO	Consejo Nacional de Población
DOF	Diario Oficial de la Federación
FONDEN	Fondo de Desastres Naturales
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, Corporación Alemana para la Cooperación Internacional
IIEG	Instituto de Información Estadística y Geografía
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
JIAS	Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de los Altos Sur de Jalisco
LGCC	Ley General de Cambio Climático
LAACC-EJ	Ley para la Acción Ante el Cambio Climático del Estado de Jalisco
LOAPF	Ley Orgánica de la Administración Pública Federal
OSC	Organizaciones de la Sociedad Civil
PEACC	Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático
PACC	Programa de Acción ante el Cambio Climático
PRCC	Programa Regional de Cambio Climático
PMCC	Programas Municipales de Cambio Climático
PROCLIMAS	Programa Institucional de Cambio Climático y Sustentabilidad
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
RAS	Región de los Altos Sur
RCP	Trayectorias de Concentración Relativas
REPDA	Registro Público de Derechos de Agua
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SENER	Secretaría de Energía
SEDATU	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
SEDENA	Secretaría de la Defensa Nacional
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEMADET	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SIAP	Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera
SMN	Servicio Meteorológico Nacional
UAG	Universidad Autónoma de Guadalajara
UGA´s	Unidades de Gestión Ambiental
UMAS	Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre

The image shows the cover of a report. It features a central horizontal band of bright green color. Above and below this band is a dark, starry background, resembling a night sky or a galaxy. The text 'RESUMEN EJECUTIVO' is centered within the green band in a white, bold, sans-serif font.

**R E S U M E N
E J E C U T I V O**

El presente documento es un instrumento que analiza y diagnostica a los doce municipios de la Región de los Altos Sur (de aquí en adelante RAS), que comprenden los municipios de Acatic, Arandas, Jalostotitlán, Jesús María, Mexxicacán, San Julián, San Miguel el Alto, Tepatitlán de Morelos, Valle de Guadalupe, Cañadas de Obregón, Yahualica de González Gallo y San Ignacio Cerro Gordo. Permitirá la planeación de los municipios que la integran, coordinará e impulsará acciones para disminuir los riesgos ambientales, sociales y económicos derivados del cambio climático; a su vez, el PRCC promueve el bienestar de la población a partir de las líneas estratégicas contenidas en la Estrategia Nacional del Cambio Climático (ENCC), la Ley General y del Cambio Climático (LGCC) y la Ley para la Acción ante el Cambio Climático del Estado de Jalisco (LAACC-EJ).

El cambio climático es uno de los mayores problemas que enfrentamos en la actualidad. La población humana ha generado patrones de vida con altos consumos energéticos, nuestras costumbres son la mayor causa del llamado “calentamiento global antrópico”. Estos altos niveles de consumo energético han provocado emisiones desmedidas y las ciudades son una de las principales causas, calculándose que en conjunto las ciudades en el mundo generan entre el 60 y 80% de emisiones de bióxido de carbono (CO₂) (Kamal-Chaoui et al, 2009 citado por Centro Mario Molina).

En la RAS de acuerdo con el Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) se emitieron 1. 47 millones toneladas de CO₂ durante el año 2013. El sector de Agricultura y Ganadería concentra el 25.5% de las emisiones, Energía el 24% y Transporte terrestre el 20%.

Considerando que la RAS cuenta con 6,632 Km² y una población de 384,144 habitantes (INEGI, 2010), los alteños estarían emitiendo 381.60 toneladas de CO₂ por habitante por año. Estos datos son preocupantes por dos razones: La primera, es que esta cantidad representa una emisión mayor que la reportada para una ciudad como la Ciudad de México (CDMX), donde cada habitante emite 350 toneladas y, la segunda, porque no se cuenta con suficiente información, que además sea precisa y esté actualizada.

El cambio climático afectará a la RAS. De acuerdo con el análisis de los escenarios de cambio climático, aumentarán las temperaturas y se incrementarán los periodos de

sequía, incrementarán los niveles de riesgo relacionados a las precipitaciones intensas, principalmente en las comunidades con mayor vulnerabilidad.

Si bien, los sectores Agrícola, Pecuario y el Industrial son responsables en gran parte del problema en esta región, de igual manera forman parte importante de la solución, ya que los productores e industrias tendrían la capacidad de promover una reducción de sus emisiones y por lo tanto reducir sus impactos. Algunas iniciativas se han realizado en el sector, motivados por alcanzar una economía de bajo carbono; por ejemplo la Estrategia de Sustentabilidad de la Cadena Agave-Tequila, 2016 (elaborada por el Centro Mario Molina y el Consejo Regulador de Tequila) impactará a toda la región tequilera; otros ejemplos son las empresas en Arandas y Tepatitlán que realizan proyectos de mitigación en el Programa de Cumplimiento Ambiental Voluntario (PCAV); las empresas del Proyecto de Apoyo al Valor Agregado de Agronegocios con Esquemas de Riesgo Compartido (PROVAR) que se encuentran en Tepatitlán, Arandas, San Ignacio Cerro Gordo y San Miguel el Alto; y los establecimientos acreditados por la SEMADET para verificación vehicular obligatoria en el Estado de Jalisco, los cuales se encuentran en Yahualica, Jalostotitlán, Tepatitlán, Acatic, Valle de Guadalupe, San Ignacio Cerro Gordo y Arandas, entre otros.

El nivel de percepción de la vulnerabilidad ante el cambio climático que la población de la RAS reporta de acuerdo con los Talleres participativos realizados por este proyecto indican que, los fenómenos hidrometeorológicos con mayor impacto en la RAS son: Sequías, Heladas, Granizadas e Inundaciones (generadas por lluvias intensas) son los peligros más recurrentes en la región. Otros peligros exacerbados por el cambio climático son las Plagas y Enfermedades (i.e. “el picudo”) que afectan los rendimientos de los cultivos (i.e. los cultivos de agave).

En el marco de la Constitución Política de los Estados Unidos de Mexicanos la 2ª Fase de la Elaboración de los Programas Municipales de Cambio Climático en el Ámbito de “La Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de los Altos Sur (JIAS) obedece a:

Artículo 4º, que reconoce el derecho que tiene el público a la protección de la salud y a un ambiente saludable;

Artículo 25: promueve el desarrollo sustentable de la economía y la protección del ambiente;

Artículo 27: asigna responsabilidad a los niveles federales, estatales y municipales de gobierno para el desarrollo y conservación de los recursos naturales y para lograr el desarrollo sustentable del país;

Adicionalmente, el proyecto se realizó en alineación a los ejes estratégicos de los siguientes instrumentos de política pública:

- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018
- Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012
- Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40
- Ley General de Cambio Climático Plan Estatal de Desarrollo
- Ley para la Acción ante el Cambio Climático del Estado de Jalisco

Finalmente, para su elaboración se tomaron en cuenta los siguientes estudios y reportes complementarios:

1. Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Jalisco (UAG).
2. Programa Especial de Cambio Climático para el periodo 2012-2020 con acciones adicionales y análisis de potencial (IMCO, SEMARNAT, UNEP, AFD)
3. Quinta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (SEMARNAT, INECC) Plan Estatal de Desarrollo la temporalidad: 2013-2033



INTRODUCCIÓN

1

INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

1.2 Marco Legal de los Programas de Acción Climática

1.3 Visión y Misión de los Gobiernos Locales

1.4 La RAS ante el cambio climático

1.5 Limitaciones del Estudio

1.1 Antecedentes

Desde hace dos siglos se conoce que la Tierra se encuentra experimentando un acelerado cambio en las temperaturas, causado por el efecto de invernadero natural y debido a la presencia de gases en la atmósfera que absorben la radiación de onda larga que son emitidos por la superficie terrestre. Este fenómeno surge a la par de la era industrial. El incremento del dióxido de carbono se ha duplicado de 280 a 400 ppm desde entonces, es decir, en sólo dos siglos los humanos multiplicamos esta cifra y hemos provocado un cambio climático que ya no es natural, sino conocido como “cambio climático antrópico”.

A pesar del reconocimiento del problema y de los esfuerzos que se han realizado de manera internacional, algunos acontecimientos sucedidos recientemente ponen en riesgo dichas tareas. Por ejemplo, la reciente salida de Estados Unidos del Acuerdo de París, considerado éste como uno de los principales emisores de CO₂ y uno de los países con mayor poder político y económico. Por otro lado, la Reforma Energética en México impactará en todos los sectores que dependen de la energía, representando un factor de incertidumbre hasta establecer medidas claras para el país. De lo que, si hay certeza, es que México sufrirá de manera importante las consecuencias del cambio climático, esto debido al alto porcentaje de población expuesta en zonas de alto riesgo.

En el caso específico del Estado de Jalisco, las temperaturas extremas y un aumento de las olas de calor afectarán a la población más vulnerable (i.e. niños de 0-2 años y personas de la tercera edad). Los ecosistemas también se verán afectados al incrementarse la evapotranspiración afectando los niveles disponibles de agua en lagos y presas, causará estrés hídrico en plantas, que al mediano y largo plazo alterará a las comunidades de flora y fauna y modificará los rendimientos del sector agrícola y pecuario.

Finalmente, la condición de degradación se incrementará, afectado especialmente algunos de los ecosistemas claves, así como a la productividad de zonas agrícolas y pecuarias de la región.

1.2 Marco Legal de los Programas de Acción Climática

México ha desarrollado un marco normativo para atacar el problema de cambio climático. En el marco jurídico mexicano la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (LOAPF) es el ordenamiento que establece las bases de la organización de la Administración Pública Federal y las atribuciones de cada una de las Secretarías de Estado. Esta ley establece de manera expresa la atribución de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para conducir las políticas nacionales en materia de cambio climático y de protección de la capa de ozono. Sin embargo, no es suficiente esta disposición, toda vez que las medidas de mitigación y de adaptación al cambio climático involucran materias de competencia de otras Secretarías. Así, por ejemplo, cuestiones relativas con vivienda y asentamientos humanos son competencia de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL); el tema de energías renovables y eficiencia energética es atribución de la Secretaría de Energía (SENER); y los temas de agricultura y alimentación de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)¹.

Las complejidades de los sistemas ambientales requieren acciones en varios frentes, y requiere la participación de diferentes Secretarías de Estado para establecer reglamentos. El Sistema Nacional de Cambio Climático se instaló en el año 2014 para dar cumplimiento al Título Quinto, Capítulo I, Artículos 38 a 44 de la Ley General de Cambio Climático², dentro de las responsabilidades generales están:

I. La instalación del Sistema Nacional de Cambio Climático como mecanismo permanente de concurrencia, comunicación, colaboración, coordinación y concertación sobre la política nacional de cambio climático para, entre otros:

- a) Promover la aplicación transversal de la política nacional de cambio climático en el corto, mediano y largo plazos entre las autoridades de los tres órdenes de gobierno, en el ámbito de nuestras respectivas competencias;
- b) Coordinar los esfuerzos de la federación, las entidades federativas y los municipios para la realización de acciones de adaptación, mitigación y reducción de la vulnerabilidad, para

¹ Preparación jurídica para el cambio climático y el fomento al desarrollo rural en México. Organización Internacional de Derecho del Desarrollo (IDLO). 2011

² Declaración del Sistema Nacional de Cambio Climático, Primera Reunión.

enfrentar los efectos adversos del cambio climático, a través de los instrumentos de política previstos en la Ley y los demás que de ella deriven; y

c) Promover la concurrencia, vinculación y congruencia de los programas, acciones e inversiones del gobierno federal, de las entidades federativas y de los municipios, con la Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40 y el Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018.

II. La adopción del Reglamento del Sistema Nacional de Cambio Climático (Figura 1)



Figura I. 1 Marco institucional del Sistema Nacional del Cambio Climático (Fuente: DOF, 2013).

El SNCC es el encargado de organizar instituciones a nivel Federal, Estatal y Local en cuanto a las acciones encaminadas a combatir el Cambio Climático. De acuerdo con el artículo 47 de la Ley General de Cambio Climático, la CICC promoverá la coordinación de acciones entre las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal en materia de cambio climático.

Está integrada por 14 secretarías de Estado:

1. Secretaría de Gobernación
2. Secretaría de Relaciones Exteriores
3. Secretaría de Marina

4. Secretaría de Hacienda y Crédito Público
5. Secretaría de Desarrollo Social
6. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
7. Secretaría de Energía
8. Secretaría de Economía
9. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
10. Secretaría de Comunicaciones y Transportes
11. Secretaría de Educación Pública
12. Secretaría de Salud
13. Secretaría de Turismo
14. Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano

De acuerdo al artículo 40 de la sección I de la Ley general de cambio climático, los municipios forman parte de SNCC.

Artículo 40. El Sistema Nacional de Cambio Climático estará integrado por la Comisión, el Consejo, el INECC, los gobiernos de las Entidades Federativas, un representante de cada una de las asociaciones nacionales, de autoridades municipales legalmente reconocidas y representantes del Congreso de la Unión.

Y de acuerdo a la misma ley se establecen las atribuciones de los municipios, (artículo noveno sección II)

Artículo 9o. Corresponde a los municipios, las siguientes atribuciones:

I. Formular, conducir y evaluar la política municipal en materia de cambio climático en concordancia con la política nacional y estatal;

II. Formular e instrumentar políticas y acciones para enfrentar al cambio climático en congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo, la Estrategia Nacional, el Programa estatal en materia de cambio climático y con las leyes aplicables

Lo cual manda al municipio a alinear y revisar y formular leyes en congruencia con todas las leyes encaminadas a combatir el cambio climático en los niveles de gobierno.

1.3 La RAS ante el cambio climático

El análisis espacial y temporal de la vulnerabilidad de la RAS ante el cambio climático es un estudio que representa el diagnóstico de los cambios estimados en la región proyectados a futuro hasta el año 2100. Es momento de conocer que tan vulnerable es la RAS y que tan expuesta se encuentra su población y sus sistemas productivos.

Hoy sabemos, que el fenómeno de cambio climático pondrá en riesgo la productividad de la RAS, puesto que la productividad del campo está íntimamente relacionada a factores climáticos, la seguridad alimentaria resulta inminente ante los cambios en temperatura y precipitación. Los incrementos de temperatura para el futuro lejano del escenario de mayor incremento RCP8.5 aumentos entre 4.5°C y 5.6°C y en primavera alcanzan hasta 6.2°C.

Por otro lado, el abasto de agua disminuirá en la parte occidental de la RAS ya que durante la temporada de lluvias presenta un cambio porcentual de menor al 15%, representando cerca del 60% de la región, siendo las zonas más secas Cañadas de Obregón y sus alrededores. Mientras que el oriente de la Región presenta un incremento positivo del 15% en los municipios de Arandas y Jesús María.

Además de la disminución de rendimientos agrícolas, la erosión de los suelos representa un reto importante en la RAS, el cambio climático será un factor que hará más grave los problemas del campo ya existentes, debido a las extenuantes prácticas agrícolas por tradición. A esto se suma el problema de las plagas agrícolas, las cuales se verán aumentadas por un clima más favorable para su presencia.

Ante este panorama y de acuerdo con el PEAC de Jalisco la RAS será una de las regiones con mayor probabilidad de sufrir daños y por lo tanto tiene una alta prioridad en implementar los Programas de Adaptación y se considera urgente incorporar los criterios del Ordenamiento Territorial y Atlas de Riesgos Naturales (Hidrometeorológicos y Geológicos) y Antrópicos a nivel municipal y regional. Estos estudios en conjunto serán herramientas que les permitirán tomar medidas concretas para incrementar su adaptación ante el cambio climático.

A futuro, será necesario dar seguimiento a los proyectos a través de la Evaluación y monitoreo por medio de indicadores medibles, específicos, temporalmente ubicables y alcanzables. Además de adaptar y mejorar el inventario de emisiones de acuerdo con las realidades presentes en la RAS.

1.4 Visión y Misión de los Gobiernos Locales

Por disposiciones generales, el Diario Oficial de la Federación publica el 6 de junio del 2012 y reforma el 2 de abril del 2015, la Ley General de Cambio Climático con el objetivo de:

Artículo 1. ...“es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico”.

Artículo 2. Esta ley tiene por objeto:

I. Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero;

II. Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático considerando en su caso, lo previsto por el artículo 2o. de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma;

III. Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático;

IV. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno;

V. Fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en materia de adaptación y mitigación al cambio climático;

VI. Establecer las bases para la concertación con la sociedad, y

VII. Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono.

Ante esto, los municipios que conforman la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente de los Altos Sur de Jalisco (JIAS), mantienen su compromiso en los ejes centrales de cada una de las administraciones en colaborar, tomar acciones para prevenir y/o mitigar los efectos del cambio climático para alcanzar un desarrollo sustentable y sostenible de sus recursos naturales.

Acatic

Dentro del Plan Municipal de Desarrollo Acatic 2012-2030, se hace mención:

Misión:

Mejorar constantemente la calidad de vida de los habitantes a través de un **desarrollo sostenido y sustentable**, fundamentado en los aspectos ambientales, económicos, sociales e institucionales, con una gestión administrativa eficiente, con sentido de la planeación participativa como instrumento que facilite, promueva y garantice la aplicación de los esfuerzos e iniciativas del sector público y privado, incorporando de manera permanente la concurrencia de la sociedad en la toma de decisiones relativas con el desarrollo integral del municipio.

Visión:

Ser un municipio que cuenta con un desarrollo social sostenido, cuyos habitantes gocen de todos los servicios sociales, recreativos, culturales y de bienestar como lo son: Educación, salud, vivienda, asistencia social, cultura, deporte, seguridad pública y derechos humanos. Ser un municipio celoso de la **protección y cuidado de su medio ambiente**, mediante la operación permanente de plantas de tratamiento de su cabecera y localidades, **programas de reforestación**, sistemas de labranza mediante materiales orgánicos, sistemas de descomposición de los desechos orgánicos de la actividad pecuaria, sistemas de disposición final de residuos sólidos municipales, protector de las zonas protegidas de la Barranca y Río Verde y conciencia social ambiental.

Ser un municipio con un **desarrollo sustentable** que genere los recursos económicos que garanticen una vida digna a los productores agropecuarios y asegure la permanencia de condiciones ambientales óptimas en el medio rural. Ser un municipio con un sector productivo dinámico, con una población económicamente activa en agricultura, ganadería, manufacturas, servicios y comercio, entre los principales.

Arandas

En el Plan de Desarrollo Municipal de Arandas, 2015-2018 se resalta la visión y perspectiva del municipio hacia el 2030:

Visión:

Ser un Ayuntamiento vanguardista, honesto y responsable, que desempeñe sus funciones y atienda a la ciudadanía con sensibilidad, respeto y trabajo en equipo, para contribuir a mejorar en

nivel de vida de los arandenses de manera incluyente e igualitaria; conservando el entorno natural y cumpliendo todos los objetivos y metas establecidos en el presente Plan Municipal de Desarrollo.

Prospectiva 2030:

Somos un municipio **ambientalmente sustentable**, donde sociedad y gobierno trabajamos en la protección de nuestro entorno. Promovemos desde la educación de nuestros niños y jóvenes una **conciencia ecológica** que destaca la importancia del uso racional de nuestros recursos, la cultura del reciclaje, la separación de residuos, la **reforestación y el cuidado y restauración de las áreas verdes**. Saneamos la totalidad de nuestras aguas residuales y disponemos de nuestros residuos sólidos mediante el uso de tecnologías de punta, minimizando así los riesgos que estos causan en la salud las personas y en el medio ambiente. Vigilamos y controlamos constantemente las emisiones de gases a la atmósfera, tanto de vehículos automotores como las que producen las distintas industrias del municipio y estimulamos el uso de medios de transporte alternativo con el fin de **disminuir las emisiones**.

Cañadas de Obregón

Dentro del Reglamento Municipal De Ecología Y Protección Al Ambiente Cañadas De Obregón, se hace mención sobre el aprovechamiento de los recursos:

Artículo 2.- El presente Reglamento, tiene por objeto regular, preservación, restauración y conservación del equilibrio ecológico, así como la **protección al ambiente a través del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales**, en el ámbito de competencia del Municipio de Cañadas de Obregón, Jalisco.

Jalostotitlán

El Plan de Desarrollo Municipal 2015-2018 de Jalostotitlán, tiene como uno de los objetivos:

- Mejorar la calidad de vida de la población en el territorio municipal y reducir las desigualdades, desarrollando los potenciales productivos y promover la autosuficiencia del municipio de Jalostotitlán, actuar simultáneamente sobre la productividad y complementariedad, la inclusión, **sustentabilidad ambiental** y el proceso de desarrollo integral.

Jesús María

Para el municipio en su Plan Municipal de Desarrollo 2015-2018, en su vinculación con instrumentos de planeación se refiere a cuidado del medio ambiente con acciones como:

- Revertir el deterioro de la calidad del aire
- Mejorar la gestión integral de residuos
- **Mitigar y controlar los impactos** ambientales negativos
- **Mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero.**

Asegurar la **protección y gestión ambiental** integral que revierta el deterioro de los ecosistemas, provocado por la generación de residuos y la contaminación, para proteger la salud de las personas y el equilibrio ecológico.

Mexticacán

El Reglamento Municipal de Ecología y Protección al Ambiente Mexticacán, en su artículo segundo:

- La **preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente**, en bienes y zonas de jurisdicción del gobierno municipal, salvo cuando se trate de asuntos reservados a la federación o al estado.
- El establecimiento de las **medidas** para hacer efectiva la prohibición de **emisiones contaminantes** que rebasen los niveles máximos permitidos, salvo en las zonas o en los casos de fuentes emisoras de jurisdicción estatal o federal.

San Ignacio Cerro Gordo

El Plan Municipal de Desarrollo del municipio tiene como visión el aprovechamiento de los recursos:

Misión:

El Gobierno de San Ignacio Cerro Gordo administra eficazmente los recursos públicos; planea el crecimiento adecuado de sus comunidades; asimismo gestiona ante las entidades estatales, federales y particulares, proyectos de interés común para un bienestar integral de los ciudadanos del municipio.

Visión:

Ser un municipio líder en el ***aprovechamiento sustentable y sostenido de sus recursos naturales***, contando con una infraestructura urbana que satisfaga las necesidades de su población; con un amplio acceso a los servicios de salud, educación, cultura, deporte y empleo; así como un bajo índice de marginación y una fuerte actividad y apoyo al campo, además de contar con un municipio seguro con la participación ciudadana.

San Julián

Para el Gobierno Municipal, en su Plan de Desarrollo 2015-2018, enfatiza el aprovechamiento de los recursos naturales:

Visión:

- Ser un municipio que cuente con la tecnología necesaria para facilitar la producción efectiva de productos agrícolas reduciendo los costos de producción y adaptándose a las nuevas condiciones climatológicas y en los recursos hidráulicos con los que se cuenta. Y explorando nuevas alternativas de producción por especies diferentes al maíz.
- Ser un municipio con responsabilidad y ***conciencia ecológica***, preservar la ***calidad del medio ambiente por medio del desarrollo en los recursos forestales*** y la tecnificación en el tratamiento de los residuos, el procesamiento adecuado de la basura, el reciclaje y el aprovechamiento de la energía producida por los gases de los residuos orgánicos, así como en fertilizantes naturales. Que exista una ***cultura ambiental y sustentable*** en la sociedad para la separación de desechos y una disciplina generalizada que se promueva desde la niñez desde las instituciones educativas.

Objetivo Estratégico:

Implementar campañas y medidas regulatorias para el ***cuidado del medio ambiente***. Adquirir vehículos acondicionados para la recolección de la basura y la reorganización de rutas de residuos clasificados. Dar continuo mantenimiento a las áreas verdes municipales.

San Miguel el Alto

En su Reglamento de Ecología, el Municipio de San Miguel el Alto menciona:

Artículo 3. El presente Reglamento, tiene como objeto ***la regulación, preservación, restauración y conservación del equilibrio ecológico***, así como la ***protección al ambiente*** a través del ***aprovechamiento sustentable de los recursos naturales***, en el ámbito de competencia del Municipio de San Miguel el Alto, Jalisco.

Tepatlán de Morelos

En el Reglamento Para La Protección Del Medio Ambiente Y Equilibrio Ecológico Del Municipio De Tepatlán De Morelos, en los Artículos 7, 8, 10 se hace mención al aprovechamiento de los recursos y protección del medio ambiente, así como el cumplimiento de la política ambiental:

Artículo 7. El Gobierno Municipal, fomentará investigaciones científicas y promoverá programas para el desarrollo de tecnologías y procedimientos alternativos que permitan prevenir, controlar y abatir la contaminación, y propiciar el ***aprovechamiento sustentable de los ecosistemas***, en el ámbito de su competencia. Para ello, podrá promover la celebración de convenios con instituciones del sector social y privado, nacionales o internacionales e investigadores y especialistas en la materia.

Artículo 8. Por conducto de sus organismos o dependencias respectivas, el Ayuntamiento estimulará y promoverá en la ciudadanía ***la sensibilización y concientización*** para el cuidado y ***protección de los recursos naturales y su ambiente***, a través de proyectos y programas educativos, para el fortalecimiento de la conciencia ambiental, y fomentará la participación activa de todos los sectores de la población.

Artículo 10. El gobierno municipal diseñará, desarrollará y aplicará instrumentos económicos que incentiven el cumplimiento de los objetivos de la ***política ambiental***, mediante los cuales se buscará:

- I. Promover un cambio en la conducta de las personas que realicen actividades agropecuarias, industriales, comerciales y de servicios, de tal manera que la satisfacción de los intereses particulares sea compatible con la de los intereses colectivos de protección ambiental y de desarrollo sustentable;
- II. Incorporar a los sistemas económicos de información, indicadores ambientales sobre las consecuencias, beneficios y costos de los procesos de desarrollo en el municipio;
- III. Promover incentivos para quien realice acciones para la protección, preservación o restauración del equilibrio ecológico.

Valle de Guadalupe

Dentro de los ejes estratégicos correspondiente al medio ambiente, en el Plan Municipal de Valle de Guadalupe 2015-2030, se hace mención a acciones que permitan un desarrollo integral y sustentable del municipio y medio ambiente, las cuales son:

- 1) ***Eliminar factores de contaminación*** en los humedales dentro del municipio.

- 2) Aplicar normatividades que coadyuve la buena convivencia entre habitantes del Municipio.
- 3) **Reforestación** continua.
- 4) Creación de un espacio que provea de plantas ornamentales y de árboles al departamento de parques y jardines y ciudadanía en general.
- 5) Campaña para el reciclado y descacharrización.
- 6) Monitoreo Árboles en peligro de caer mediante la ubicación y valoración de los mismos.
- 7) Realizar la actualización de **atlas de riesgo** en colaboración con la SEDATU.
- 8) Contar con el equipo adecuado y personal capacitado para combatir incendios Forestales.
- 9) Promover el ecoturismo mediante la promoción de la Presa del Salto.
- 10) Impulsar la rehabilitación de caminos y desazolve de bordos en todo el Municipio.
- 11) **Eficientar el aprovechamiento** y la administración ecológica del basurero municipal.

Yahualica de González Gallo

En el eje 5, del Plan de Desarrollo Municipal del municipio de Yahualica, tiene como punto central en fomentar la sustentabilidad y políticas ambientales y de cambio climático.

Objetivo

Ordenar la gestión del territorio del municipio y la movilidad con criterios de **sustentabilidad**; siempre responsable de disponer de los elementos de **política ambiental y cambio climático** como herramientas y referentes para el desarrollo y la transformación del mismo en entornos apropiados para vivir con calidad; este eje será el encargado de la distribución de la inversión pública en todas las demarcaciones de este, dando prioridad a las que permitan reducir brechas sociales, eliminar los privilegios y fomentar la integración de las personas desvinculadas del desarrollo social y económico e integrar la infraestructura y los servicios del municipio.



C A R A C T E R I Z A C I Ó N

2

CARACTERIZACIÓN

2.1 Área de Estudio

2.2 Temática Ambiental

2.4 Temática Económica

2.5 Temática Sociocultural

2.1 Área de Estudio

La RAS se ubica al noreste del Estado de Jalisco (Figura II. 1) y a 65 kilómetros del centro de Guadalajara. Al norte limita con los municipios de San Juan de los Lagos, Teocaltiche, y Unión de San Antonio; al este, con San Diego de Alejandría y del estado de Guanajuato; al oeste con Zapotlanejo, Cuquío, y del estado de Zacatecas; y al sur, con Tototlán, Ayotlán, Atotonilco el Alto, y Degollado. La región la conforman 12 municipios con una extensión de territorio de 6,632 kilómetros cuadrados, de los cuales, los de mayor extensión son Tepatitlán de Morelos, Arandas y San Miguel El Alto; mientras que los de menor extensión son San Ignacio Cerro Gordo, San Julián y Cañadas de Obregón (Figura II. 1 y Tabla II. 1).

La principal vía de comunicación es la autopista Guadalajara – Lagos de Moreno y la carreta Zapotlanejo – Tepatitlán de Morelos que cruza los municipios de Tepatitlán, Valle de Guadalupe y Jalostotitlán. La carretera Capilla de Guadalupe – Arandas comunica los municipios de San Ignacio Cerro Gordo y Arandas; mientras que Jalostotitlán – San Julián, comunica los municipios de San Miguel El Alto y San Julián.

Tabla II. 1 Municipios que conforman la región de los Altos Sur de Jalisco.

Municipio	Área (ha)
Acatic	38,994.45
Arandas	109,218.06
Cañadas de Obregón	31,411.89
Jalostotitlán	60,218.16
Jesús María	76,335.11
Mexticacán	33,210.93
San Ignacio Cerro Gordo	26,186.80
San Julián	30,203.28
San Miguel El Alto	90,712.06
Tepatitlán de Morelos	161,055.75
Valle de Guadalupe	40,644.18
Yahualica de González Gallo	65,077.32

**UBICACIÓN Y
VÍAS DE ACCESO**
1:340,000

- Simbología**
- Localidades urbana
 - Localidades rurales
 - Carreteras
 - Región de los Altos Sur

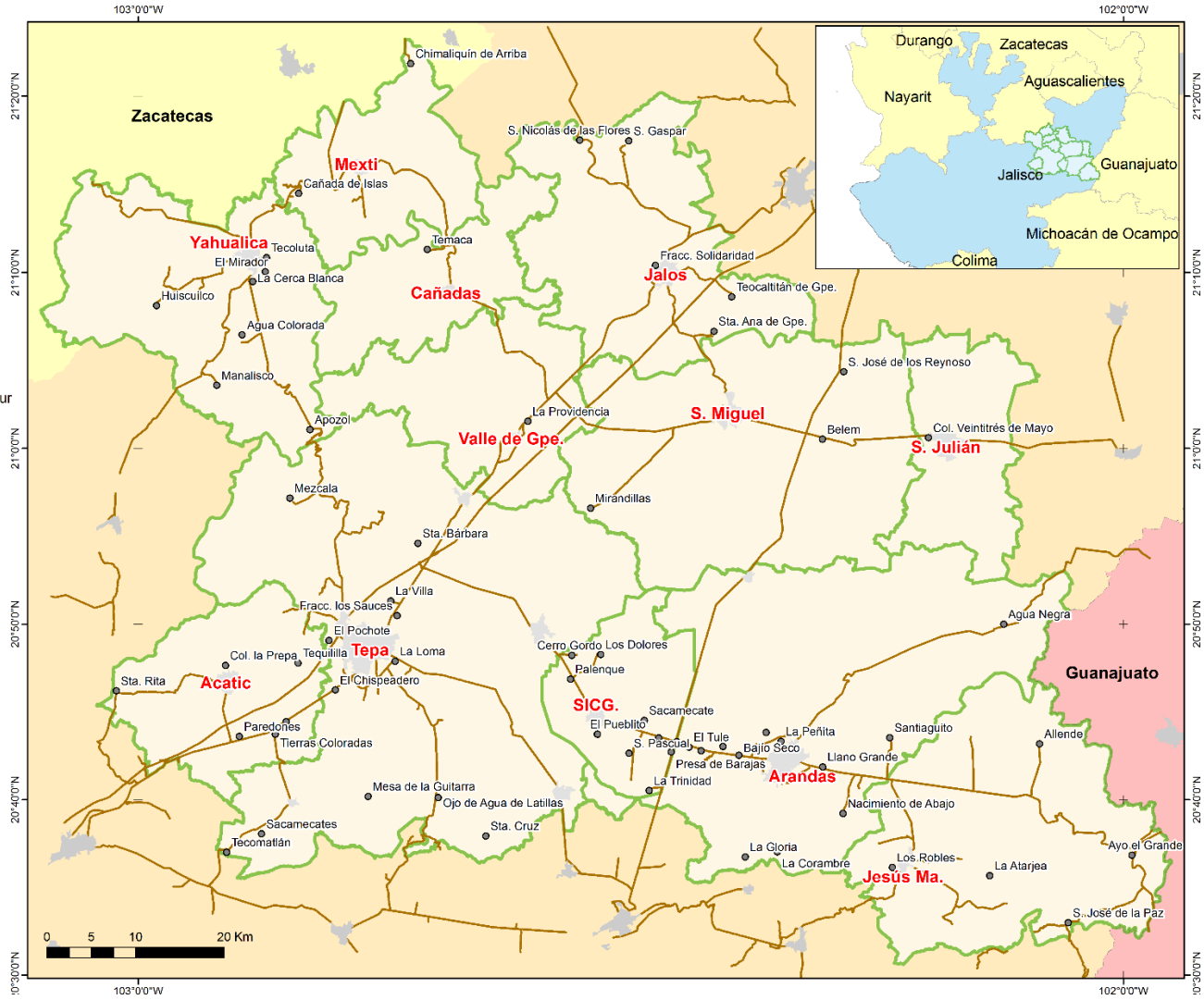


Figura II. 1 Localización y vías de acceso a la región de los Altos Sur de Jalisco.

2.2 Temática Ambiental

La vegetación de la RAS es considerado como uno de los ambientes más amenazados a nivel Norte América, principalmente debido al sobrepastoreo, lo que trae consigo erosión y ganado desnutrido. Aunque, la mayoría de los pastizales se usan para la cría del ganado bovino, forrajes, fibras, y combustible, también tienen servicios ambientales de polinización, purificación del agua, recarga de acuíferos, evitan la erosión, controlan especies invasoras y capturan carbono.

La vegetación presente en la región de los Altos Sur de Jalisco cubre aproximadamente el 40% de la extensión de la región, siendo el tipo dominante de pastizal natural, presentando al menos 16.3 % de área, (Tabla II. 2) y cubriendo una extensión de 108,115 Ha y extendiéndose hacia la parte oriental de la región, seguido del tipo selva baja caducifolia y bosque de encino con 84,867 y 54,798 ha, respectivamente distribuidos a lo largo de la región. El de tipo bosque de táscate cubre una superficie de 14,565 ha, ubicándose en una porción en la parte norte de la región, en los municipios de Jalostotitlán, Mexxicacán y Cañadas de Obregón. En menor cobertura se encuentra el matorral crasicaule en el municipio de San Miguel El Alto y de tipo pastizal halófilo en Valle de Guadalupe (Figura II. 1).

Con respecto al ordenamiento ecológico territorial (Figura II. 3) se ubican dos Unidades de Gestión Ambiental (UGA's) de prioridad alta en la región; la primera ubicada al norte de los municipios de Jalostotitlán y Cañadas de Obregón cubriendo un área de 13,620.58 Ha con política de aprovechamiento y la segunda UGA's se localiza al sur en el municipio de Tepatitlán de Morelos con un área de 7,634.12 Ha con política de conservación. También en la región, se localizan cuatro UGA's de prioridad media y todas ellas con políticas de restauración; dos de ellas al occidente de Yahualica de González Gallo, cubriendo una superficie de 3,752.41 y 2,718.25 Ha, respetivamente. La tercera UGA's se localiza a 10 kilómetros al noroeste de la cabecera municipal de Tepatitlán de Morelos y con un área de 1,828.02 Ha y la cuarta a 15 km al sur de dicha cabecera municipal, cubriendo un área de 2,862.57 Ha.

Dentro de los parámetros utilizados para indicar la situación del medio ambiente, el Índice Municipal de Medio Ambiente (IMMA) promedia los índices de Presión, Estado y Respuesta, mediante la lógica de causalidad: las actividades humanas ejercen presiones sobre el medio ambiente y cambian la calidad y cantidad de recursos naturales (estado). Asimismo, la sociedad responde a estos cambios a través de políticas ambientales, económicas y sectoriales (respuesta)

(IITEJ, 2013). Ante esto, los municipios que conforman la RAS se encuentran en condiciones de calidad ambiental baja y media.

La RAS es parte del Área de Formación Natural de Interés Estatal Barrancas de los Ríos Santiago y Verde, a través de los municipios de Acatic y Tepatitlán de Morelos; mientras que los ecosistemas naturales de la región cubren el 39.8 % de la superficie de la región (Figura II. 2). Los bosques en activo crecimiento absorben grandes cantidades de CO₂, retirándolo de la atmósfera. y se proponen como una de las medidas recomendadas para compensar las emisiones debidas a las actividades humanas (Terradas, 2001).

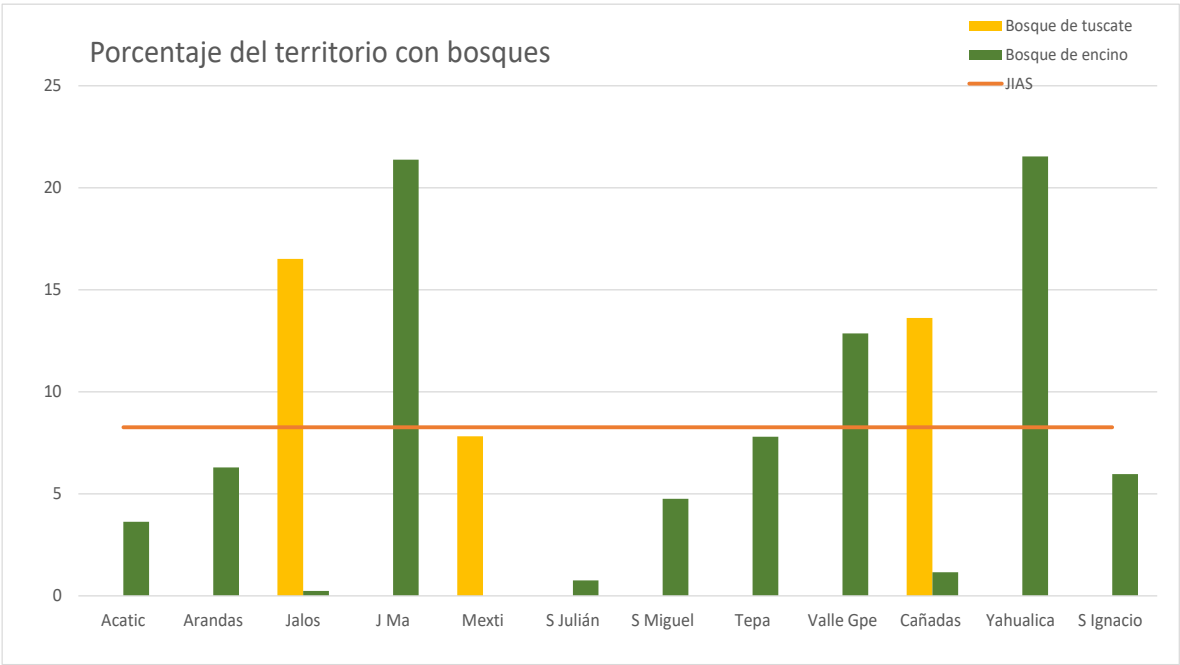


Figura II. 2 Porcentaje del territorio con bosques.

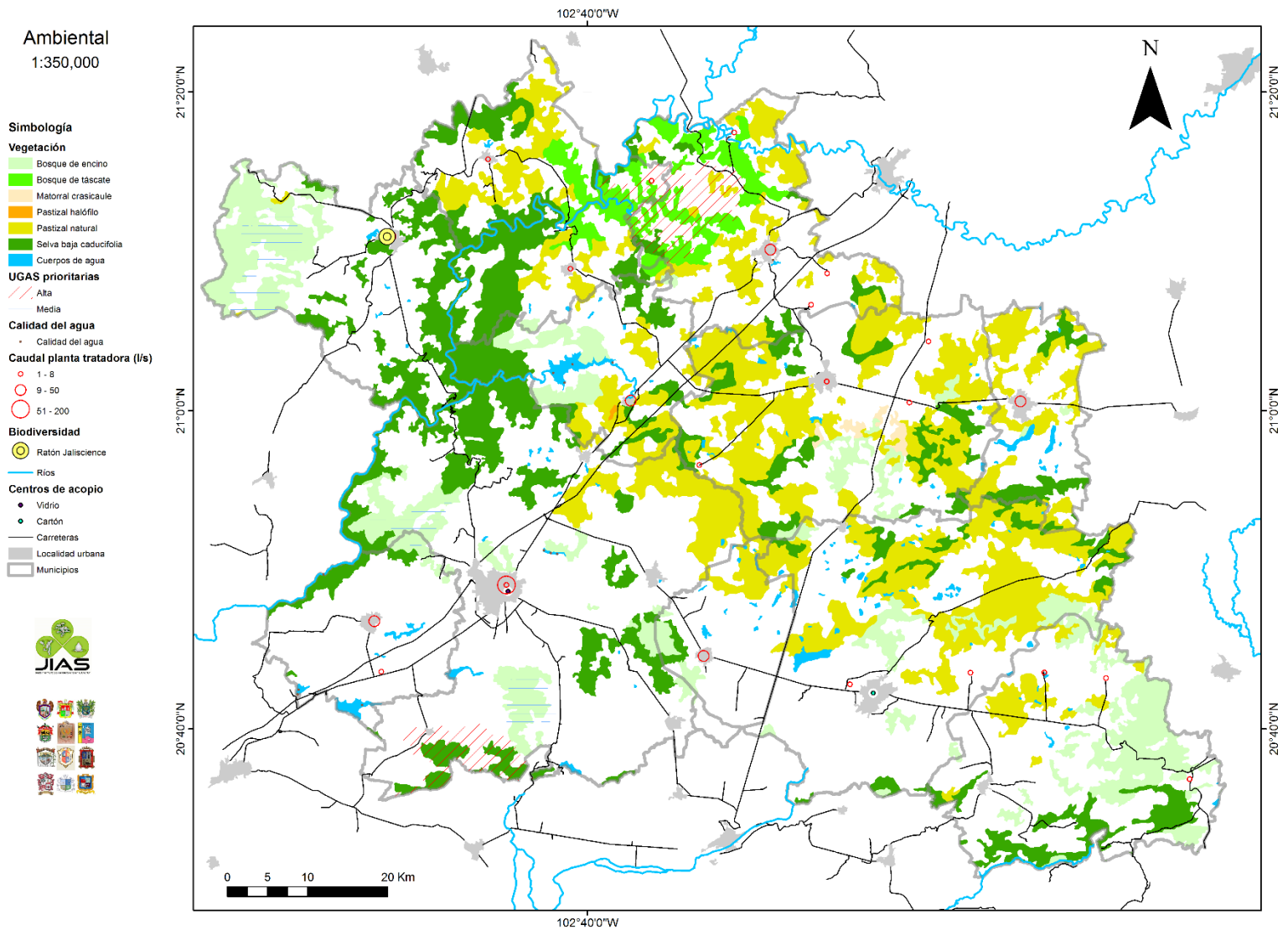


Figura II. 3 Mapa de la caracterización ambiental de la región de los Altos Sur de Jalisco.

Tabla II. 2 Tipo de vegetación presente en la región de los Altos Sur de Jalisco.

Vegetación	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Agricultura de riego	19,058	2.9
Agrícola de temporal	347,501	52.4
Bosque de encino	54,798	8.3
Bosque de táscate	14,565	2.2
Matorral crasicaule	1,319	0.2
Pastizal halófilo	89	0.0
Pastizal inducido	19,581	3.0
Pastizal natural	108,115	16.3
Selva baja	84,867	12.8

Hay 15 Estaciones de Monitoreo de la Calidad del Agua (EMCA) en la región (Figura II. 3 y Tabla II. 3), en los municipios de Tepatitlán de Morelos, Acatic, Jalostotitlán, Valle de Guadalupe; que miden los Sólidos Suspendidos Totales (SST), la Demanda Química de Oxígeno (DQO) y Demanda Biológica de Oxígeno (DBO); para medir la concentración de contaminantes y la calidad de agua, publicados por la CONAGUA para la región hidrológica Lerma-Santiago-Pacífico.

En la región, existen 24 plantas tratadoras de agua; dos en Acatic, tres en Arandas, dos en Cañadas de Obregón, cuatro en Jalostotitlán, tres en Jesús María, uno en Mexxicacán, uno en San Julián, cuatro en San Miguel El Alto, dos en Tepatitlán de Morelos, uno en Valle de Guadalupe y uno en Yahualica de González Gallo, reportadas por el Sistema Nacional de Información del Agua (SINA), para el año 2015. De estas plantas tratadoras, 7 son las que tienen un caudal tratado por encima de los 10 l/s (Tabla II. 4), siendo la instalada en el municipio de Tepatitlán de Morelos, la que tiene un caudal tratado de 200 l/s; muy por encima de la capacidad de las demás plantas de la región. Seguida de la instalada en Jalostotitlán con una capacidad de 50 l/s y en tercer sitio la de Acatic con un caudal tratado de 30 l/s.

Tabla II. 3 Estaciones de monitores de la calidad del agua para la RAS de Jalisco.

Municipio	EMCA	Cuerpo de agua
Tepatitlán de Morelos	Presa El Jihuite Entrada	El Jihuite
Tepatitlán de Morelos	Presa El Jihuite Centro	El Jihuite
Tepatitlán de Morelos	Presa El Jihuite Cortina	El Jihuite
Acatic	Presa Ing. Elías González Chávez Entrada	Presa Ing. Elías González Chávez
Acatic	Presa La Joya Cortina	Presa La Joya
Acatic	Río Verde Acatic	Río Verde
Jalostotitlán	Presa Jalostotitlán Cortina	Presa Jalostotitlán Presa
Acatic	Presa La Joya Centro	Presa La Joya
Valle de Guadalupe	Presa El Salto (Tequilería)	Presa El Salto
Valle de Guadalupe	Presa El Salto Cortina	Presa El Salto
Valle de Guadalupe	Presa El Salto Centro	Presa El Salto
Valle de Guadalupe	Presa El Salto Entrada	Presa El Salto
Jalostotitlán	Río San Miguel Puente Paso La Laja	Río San Miguel
Jalostotitlán	Río Lagos San Gaspar	Río Lagos
Jalostotitlán	Puente San Nicolás Río Verde	Río Verde

Tabla II. 4 Plantas tratadoras de agua en la región de los Altos de Sur.

Planta tratadora	Municipio	Capacidad instalada (l/s)	Caudal tratado (l/s)
Tepatitlán	Tepatitlán de Morelos	200	200
Jalostotitlán	Jalostotitlán	50	50
Acatic	Acatic	30	30
Yahualica	Yahualica de González Gallo	45	26
San Ignacio Cerro Gordo	San Ignacio Cerro Gordo	25	25
San Julián	San Julián	20	20
Valle de Guadalupe	Valle de Guadalupe	18	18

Con respecto a la biodiversidad presente (Figura II. 3) se reporta la presencia en el municipio de Yahualica de González Gallo de *Liomys spectabilis* (ratón espinoso jalisciense), se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo la categoría de riesgo “sujeta a protección especial” por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Existen dos centros de acopio de residuos autorizados en la región, uno ubicado en el municipio de Arandas, con razón social de Reciclables Feregrino que procesa cartón y chatarra; mientras que el segundo centro de acopio se localiza en el municipio de Tepatitlán de Morelos con razón social de Reciplain, S. de R. L. de C. V., en el centro de dicho municipio (Tabla II. 5)

Tabla II. 5 Centros de acopio autorizados para le región Altos Sur de Jalisco.

Municipio	Razón Social	Domicilio	Residuo
Arandas	Reciclables Feregrino	Destiladores # 10	cartón y chatarra
Tepatitlán de Morelos	Reciplain, S. De R.L. De C.V.	Nicolás Bravo # 232	cartón, plástico, vidrio

Sistema Hidrológico

Distrito de Riego

En la región confluyen las cuencas hidrológicas Verde-Grande en la parte central y ocupando la mayor extensión espacial de la zona, seguido de la cuenca Santiago-Guadalajara, Lerma-Salamanca, Lerma-Chapala y Juchipila. En la región se localizan varios cuerpos de agua, como ríos, presas, lagos; siendo el de mayor importancia el río Verde, de 634.74 km de longitud, y sirve como límite entre los municipios de Tepatitlán, Yahualica, Cañadas de Obregón y Mexxicacán. Existen 14 presas de almacenamiento abastecidas con las aguas de los ríos Santiago, Ameca, Balsas y otros, todas ellas operadas por la Comisión Nacional del Agua, algunas de estas presas son San Miguel, El Estribón y Mexxicacán, entre otras, que presentan un NAMO entre los 6.4 y los 30.6 mm³ (Tabla II. 6).

Tabla II. 6 Capacidad útil y nivel de aguas máximas ordinarias (NAMO).

Nombre de la presa	Capacidad al namo mm ³	Capacidad útil mm ³
San Miguel El Alto	30.6	29.59
El Estribón	2.8	2.65
Mexticacán	6.4	6.05

Presa de almacenamiento San Miguel El Alto

Ubicada en la cuenca del Río Verde-Grande de la región Hidrológica No. 12 Lerma-Santiago, sobre el cauce del Río San Miguel. Esta presa tiene una capacidad de almacenamiento de 2.8 Mm³ y una capacidad útil de 2.65 Mm³, estructuralmente su cortina es de mampostería y grava con 10.5 m de altura y 260 m de longitud, su vertedor es de tipo creager, con capacidad de 660 m³/s, la obra de toma se controla mediante 2 válvulas con capacidad de 1.50 m³/s.

Presa de almacenamiento El Estribón

Ubicada en la cuenca del Río Verde-Grande de la región Hidrológica No. 12 Lerma-Santiago, sobre el cauce del Río Yahualica. Esta presa tiene una capacidad de almacenamiento de 6.4 Mm³ y una capacidad útil de 6.05 Mm³, estructuralmente su cortina es de tierra y enrocamiento, con 24.2 m de altura y 528 m de longitud, su vertedor es de tipo creager, con capacidad de 170 m³/s, la obra de toma es controlada por una válvula de compuerta y 2 deslizantes con capacidad de 8 m³/s.

Presa de almacenamiento Mexticacán

Ubicada en la cuenca del Río Verde-Grande de la región Hidrológica No. 12 Lerma-Santiago, sobre el cauce del Río San Miguel. Esta presa tiene una capacidad de almacenamiento de 1.6 Mm³ y una capacidad útil de 1.25 Mm³. Su cortina es de tierra y enrocamiento, con una altura de 18.68 m y una longitud de 590 m. su vertedor es de tipo creager, con capacidad de 130 m³/s, la obra de toma es controlada por 2 válvulas de 8" con capacidad de 1.4 m³/s.

En cuanto a la disponibilidad del agua subterránea, la zona cuenta con dos acuíferos, Lagos de Moreno y Yahualica, ambos en condición de subexplotación. Sistema de Información Nacional del Agua (SINA, 2017) en donde se los acuíferos se encuentran reportados con un balance negativo, al igual que toda la región de los Altos (Tabla II. 7).

Tabla II. 7 Disponibilidad de agua subterránea (DAS).

Acuífero	Recarga	Extracción	Das	Condición
Lagos de Moreno	196	93.92	102.08	Subexplotado
Yahualica	9.79	9.77	0.02	Subexplotado

Tabla II. 8 Concesiones de Agua Subterránea.

Municipios	Pozos	Mm3
San Miguel El Alto	34	2.26
Yahualica	24	0.96
Mexticacán	15	0.855

Tabla II. 9 Volúmenes sustentables y concesionados.

Módulo	Presa	Volumen Sustentable Mm ³	Volumen Concesionado Mm ³
Yahualica	El Estribón	4.10	1.63

Tabla II. 10 Obras de Cabeza.

Nombre De La Obra	Cortina			Vertedor		Obra De Toma	
	Tipo	Altura (m)	Longitud (m)	Tipo	Capacidad (m ³ /s)	Tipo	Capacidad (m ³ /s)
* San Miguel	Mampostería	10.5	260	Creager	660	Válvula compacta	1.50
	Grava					22 V 18"	

* El Estribón	Tierra	24.2	528	Creager	170	2 deslizante, 1	8.00
	Enrocamiento					Válvula	
* Mexticacán	Tierra	18.68	590	Creager	130	Válvula 8"	1.40
	Enrocamiento						

*Son presas

Tabla II. 11 Red Mayor (Canales principales).

Nombre	Longitud	Capacidad	Numero de Estructuras				Organismo
			Represas	Tomas	Sifones	Túneles	
Modulo	(km)	(m ³ /s.)					Operador
San Miguel	12.5	0.87	--	--	--	--	Asociación de Usuarios Riego de la Presa San Miguel A. C.
Yahualica	29.3	0.964	7	98	0	0	Usuarios Presa del Estribón de Yahualica de González Gallo, A.C.
Mexticacán	2.1	0.479	1	5	0	0	Unidad De Riego Mexticacán, A.C.

Tabla II. 12 Red mayor y Red menor.

Longitud en Canales			
Nombre del Módulo	Canales Principales (km)	Canales Laterales y Sub-laterales	Total Red
San Miguel	12.50	13.02	25.52
Yahualica	29.30	0.00	29.30
Mexticacán	2.10	8.20	10.30

Tabla II. 13 Red de Caminos.

	Operación (km)	Acceso (km)	Intercomunicación (km)	TOTAL (km)
San Miguel	12.3	0	12.5	24.8
Yahualica	20.8	0	10.5	31.3
Mexticacán	0	0	9	9

Tabla II. 14 Usos consuntivos y requerimientos de riego.

Cultivo	U.C. (Cm)	R. Riego (Cm)	Módulo
Maíz P/V	61.14	24.84	El Cuarenta, Belén del Refugio, Mexticacán
Sorgo de verano	58.04	21.74	
Alfalfa	132.62	100.91	
Avena O/I	42.01	42.01	San Miguel
Maíz O/I	64.63	23.24	San Miguel

Tabla II. 15 Eficiencias totales por módulo.

PROMEDIO 1994-2004				
Nombre por Módulo	Eficiencia de conducción (Red Mayor)	Eficiencia de distribución (Red Menor)	Eficiencia de aplicación parcelaria	Eficiencia global de operación
San Miguel	80%	75%	50%	30%
Yahualica	82%	75%	51%	31%
Mexticacán	79%	74%	50%	29%
Distrito	79.7%	73.9%	50.7%	29.8%

Tabla II. 16 Determinación de volúmenes perdidos promedio 1993/94-2003/04.

Modulo	Superficie dominada (ha)	Longitud de canales (km)	Volumen bruto promedio 10 años (Mm ³)	Volumen perdido (Mm ³)
San Miguel	620.36	25.52	0.89	0.62
Yahualica	720.35	29.3	0.88	0.61
Mexticacán	165.55	10.3	0.16	0.12

Infraestructura de riego agrícola

La infraestructura de riego de la RAS abastece la superficie de 5.45% de la superficie agrícola. Los municipios con concesión de riego son San Miguel, Yahualica y Mexticacán. Cada municipio tiene concesionada el agua por modulo en la que sobresale Yahualica con 1.63 M3.

Tabla II. 17 Superficie física y de riego por módulo proyecto de modernización integral del riego plan director Distrito de Riego 013, Estado de Jalisco

Nombre del módulo	Nombre de la obra de cabeza	Superficie física (ha)	Superficie riego (ha)	%
San Miguel El Alto	San Miguel	620.36	582.62	93.92
Yahualica de González Gallo	El Estriban	720.35	571.15	79.29
Mexticacán	Mexticacán	165.55	108.25	65.39
Subtotal		1506.26	1262.02	238.6

Tabla II. 18 Volumen de agua concesionada por modulo proyecto de modernización integral de riego.

Nombre del modulo	No.	Numero de título de concesión	Vol. De agua concesionada (mm ³)	Usuarios propiedad privada
San Miguel	3	08JAL401303/12A TGCOO	1.39	134
Yahualica	4	08JAL401304/12ATGCOO	1.63	163
Mexticacán	5	08JAL401305/12ATGCOO	0.39	54

Calidad del agua

El sector que descarga el mayor volumen es el industrial con 68%, seguido por el agropecuario con 30%. La información del REPDA se está procesando de acuerdo al listado de los titulares y también para analizarla espacialmente.

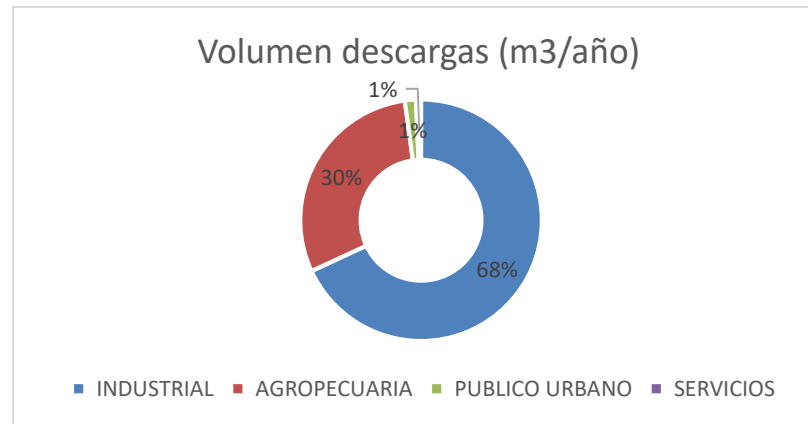


Figura II. 4 Volumen anual de descargas

Así mismo, en la región se ubican cinco estaciones hidrometeorológicas activas, dos ubicadas en el municipio de Jesús María, uno en Arandas, uno en los límites de Tepatitlán de Morelos y Yahualica de González Gallo, y uno en el norte del municipio de Jalostotitlán. El tipo de suelo tiene un impacto en la calidad del agua debido a que cada suelo tiene su composición fisicoquímica. Los suelos presentes en la zona de los Altos Sur se componen principalmente de tipo Vertisol, cubriendo una superficie de 162,151.65 hectáreas, seguida de Phaeozem con una extensión de 160,275.15 hectáreas. Mientras que la de menor extensión es de tipo Cambisol al noroeste del municipio de Cañadas en su límite con Yahualica de González Gallo (Tabla II. 19 y **Figura II. 5**).

Tabla II. 19 Tipo de suelos presentes en la región de los Altos Sur de Jalisco.

Tipo	Superficie en hectáreas
Vertisol	162,151.651
Phaeozem	160,275.157

Leptosol	77,585.217
Planosol	44,118.315
Regosol	32,764.476
Lixisol	30,601.286
Luvisol	30,601.286
Durisol	30,478.684
Kastanozem	11,494.323
Calcisol	7,212.387
Fluvisol	4,390.640
Cambisol	1,167.651

La RAS presenta un promedio de precipitación mayor a los 750 mm. El abastecimiento urbano se hace de los pozos en la región superficiales que varían su volumen de extracción de 1000 a 9000 m³ al año y el subterráneo y que va de 78 hasta 600,000 m³, según los datos oficiales del REPDA del año 2016 (**Figura II. 6**). Con respecto a la extracción superficial de agua medida en metros cúbicos por año, la mayor extracción se produce en el municipio de Jalostotitlán para uso pecuario, seguido del ubicado en Tepatitlán de Morelos para uso agrícola. Un área de extracción más se ubica en Valle de Guadalupe para uso pecuario. La extracción subterránea se realiza en toda la región, pero principalmente se concentra en el municipio de Tepatitlán de Morelos, Jalostotitlán, Jesús María y Acatic; mientras que la menor extracción por municipio se llega a presentar en Cañadas de Obregón y San Julián (**Figura II. 6**).

HIDROLÓGICO

1:350,000

Simbología

- Cuerpos de agua y humedales
 - Ríos
 - Estaciones hidrometeorológicas
 - Localidades urbana
 - Municipios
 - Carreteras
- ## Suelos
- Cambisol
 - Durisol
 - Fluvisol
 - Kastanozem
 - Leprosol
 - Lixisol
 - Luvisol
 - Phaeozem
 - Planosol
 - Regosol
 - Vertisol

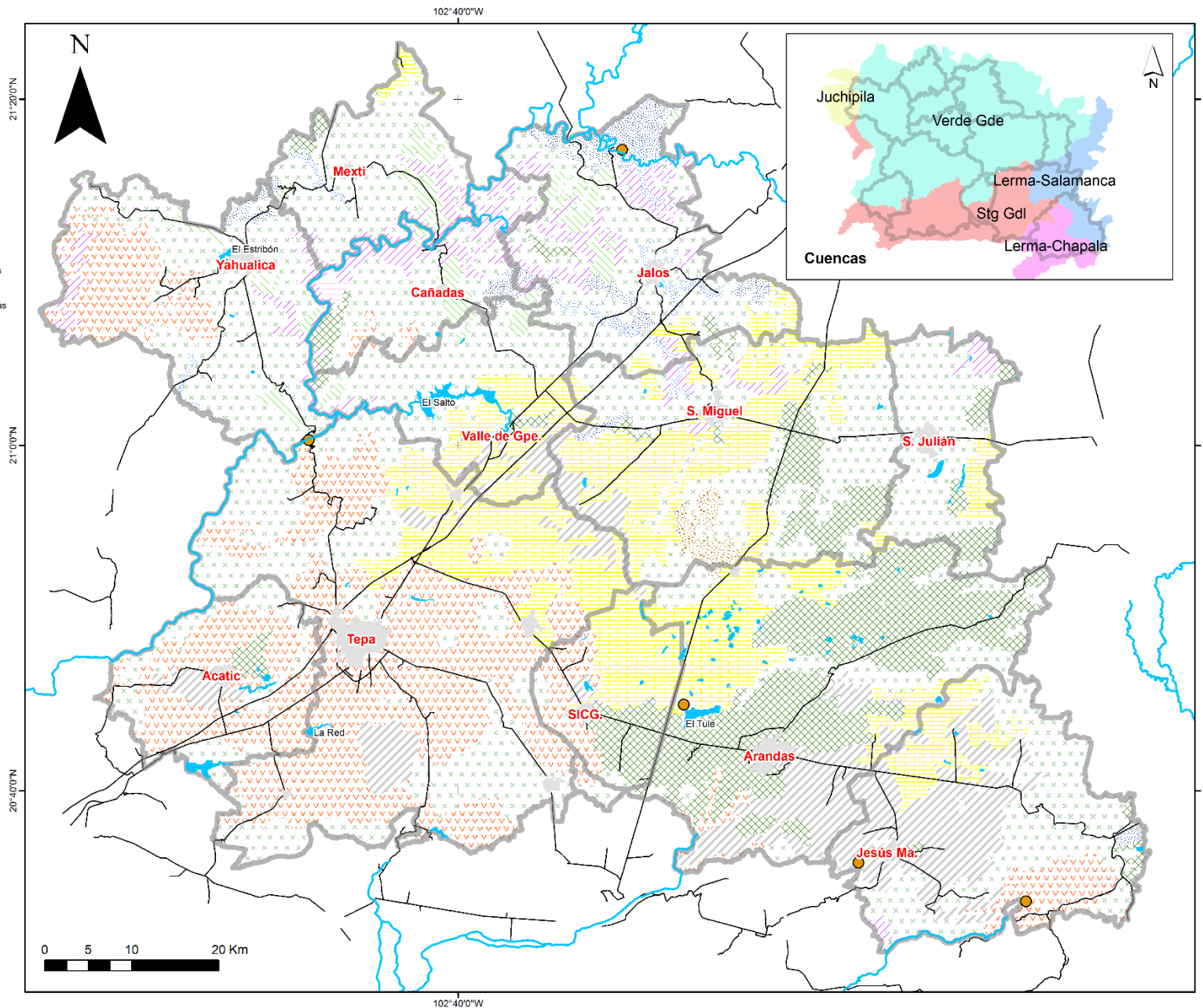


Figura II. 5 Mapa de la caracterización hidrológica para la región de los Altos Sur de Jalisco.

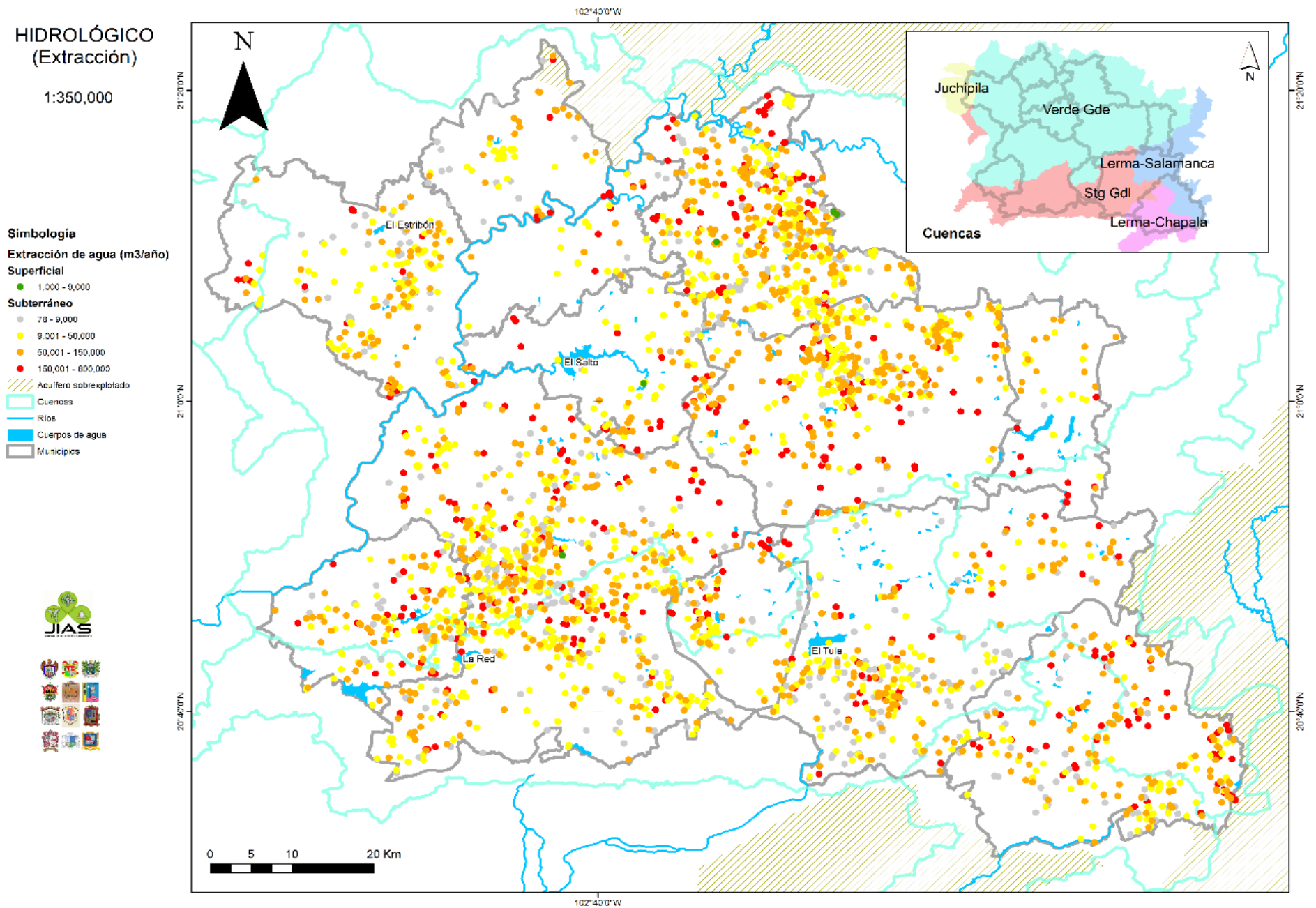


Figura II. 6 Mapa hidrológico par extracción de agua superficial y subterráneo

2.2.1 Climatología

El clima en la región de los Altos Sur de Jalisco se caracteriza por ser de templado subhúmedo con lluvias en verano para el occidente de Yahualica, límites entre Tepatitlán de Morelos y Acatic y una amplia zona que abarcan los municipios de Arandas, Jesús María, San Ignacio Cerro Gordo y la porción sur de San Miguel El Alto y San Julián. Para la mayor parte de la región, el clima se caracteriza por ser de tipo semicálido subhúmedo cubriendo los municipios de Yahualica de González Gallo, Mexxicacán, Cañadas de Obregón, Jalostotitlán, Tepatitlán de Morelos, Valle Guadalupe, San Miguel El Alto, San Julián y Acatic y una porción de San Ignacio Cerro Gordo y Arandas. Mientras que el clima llega a ser semiárido semicálido con lluvias de verano para parte central-norte de Mexxicacán (Figura II. 7 y Tabla II. 20).

Tabla II. 20 Temperatura y precipitación presente en la región de los Altos Sur.

Tipo	Temperatura	Precipitación
C(w2)	Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C.	Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual.
C(w1)	Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C.	Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
(A)C(w1)	Semicálido, subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.	Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% anual.
(A)C(w)	Semicálido, subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.	Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2, y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
BS1hw	Semiárido, semicálido, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

La precipitación en el área varía de 600 a 1,200 mm anuales, siendo la zona central-norte la que presenta rangos de lluvias entre 600 a 800 mm en los municipios de Yahualica de González Gallo, Mexxicacán, Cañadas de Obregón, Jalostotitlán y parte de los municipios de Valle de Guadalupe, San Miguel El Alto, San Julián, Arandas y Jesús María. Las temporadas de lluvias dejan un total anual de 800 a 1,000 mm hacia la parte central-sur de la región, cubriendo los municipios de Acatic, Tepatitlán de Morelos, San Ignacio Cerro Gordo, Arandas, Jesús María y porción de Yahualica de González Gallo, Valle de Guadalupe, San Miguel El Alto y San Julián. La mayor precipitación anual total se registra partes de los municipios de San Ignacio Cerro Gordo, Arandas y Jesús María (**Figura II. 7**).

La región se caracteriza por tener diferencias de alturas entre 2,672 y 1,099 msnm, estando las zonas altas hacia el sureste de la región, y las mayores elevaciones entre los municipios de Arandas y Jesús María. Las zonas bajas de la región se registran hacia el noreste y suroeste de la región, principalmente entre los municipios de Acatic y Jalostotitlán (**Figura II. 7**).

Las temperaturas medias anuales en la región se presentan entre el rango entre 16 a 22 °C, en donde las menos cálidas se registran entre el rango entre 16 a 18 °C, principalmente en las partes altas de la región. El rango entre 18 a 20 °C predomina en la mayor parte de la región, siendo las partes media-bajas donde se registran ese rango de temperaturas. Finalmente, el rango entre 20 a 22 °C se llega a registrar al occidente y al norte de Tepatitlán de Morelos en su límite con Yahualica de González Gallo y Valle de Guadalupe (**Figura II. 7**).

CLIMÁTICO

1:700,000



15 7.5 0 15 Km

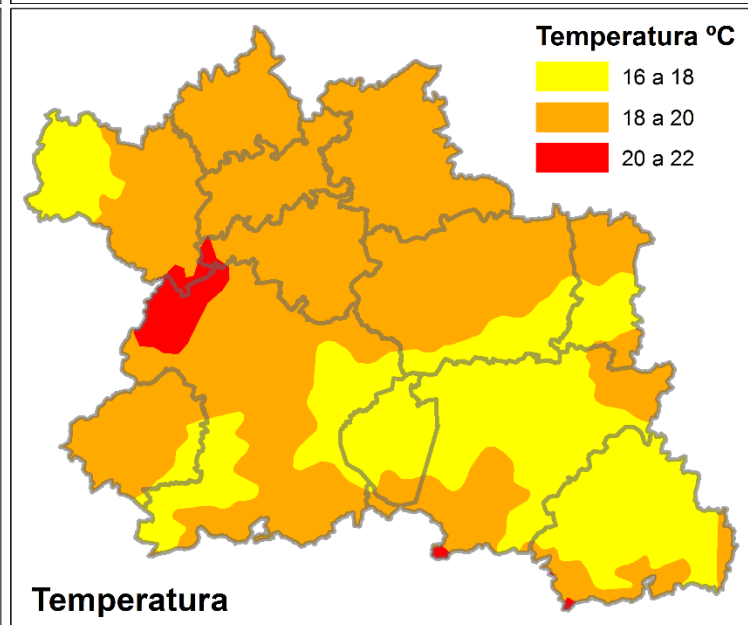
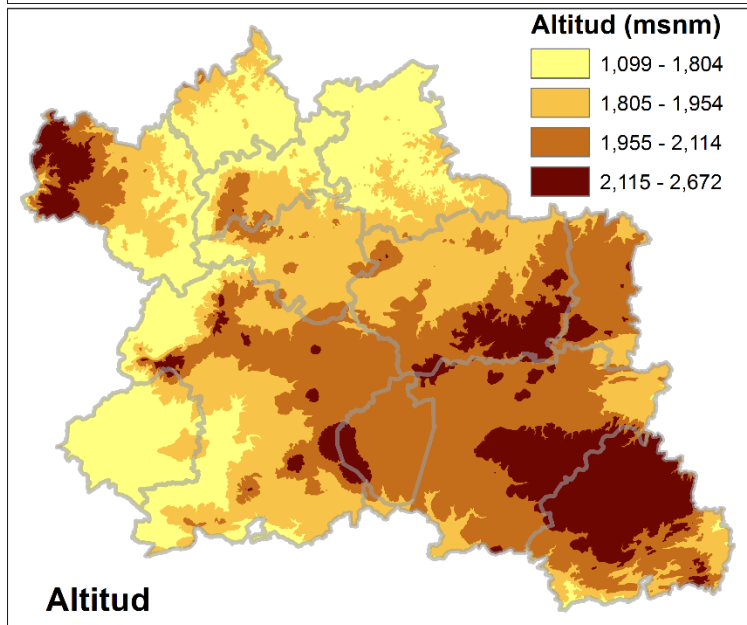
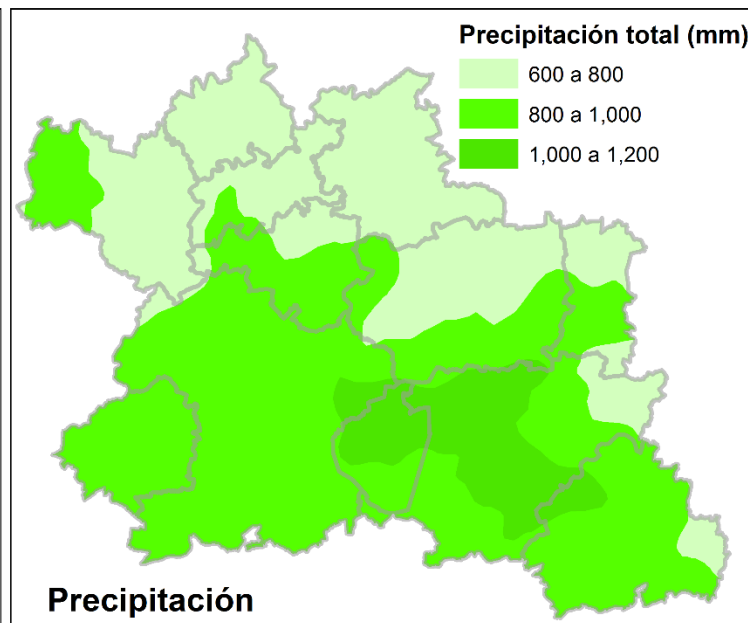
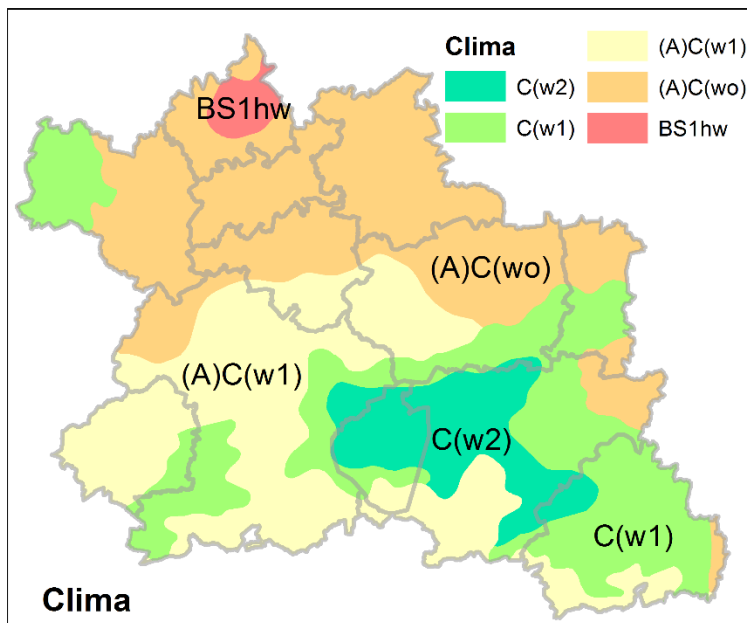


Figura II. 7 Mapa de la caracterización climática de la región de los Altos Sur de Jalisco.

Vulnerabilidad ante eventos extremos

En la RAS no se tiene registrado ningún Atlas de riesgos municipal o regional. Un estudio de este tipo ayudaría a la adaptación de la región. Lo que se reporta por el CENAPRED son peligros hidrometeorológicos, geológicos y antrópicos. La exposición a la variación climática es básicamente una función de la geografía definida por el grado en el que los municipios se encuentren expuestos físicamente a fenómenos como inundaciones, granizo, ondas cálidas, ciclones tropicales, bajas temperaturas, nevadas, sísmico, susceptibilidad de laderas, sustancias inflamables o tóxicas (Tabla II. 21).

En este sentido, la información sobre este tipo de eventos debe de estar registrada en un atlas de peligros que logre ubicar geográficamente los sistemas expuestos. El CENAPRED presenta una serie de indicadores al respecto para la RAS, otorgando cinco niveles de peligro (Más Bajo, Bajo, Medio, Alto y Más Alto) para los fenómenos hidrometeorológicos, los fenómenos geológicos, fenómenos de origen antrópico (Tabla II. 22 y Tabla II. 23).

Tabla II. 21 Nivel de peligro por fenómenos hidrometeorológicos en los municipios de la RAS.

Municipio	Inundaciones	Sequías	Tormentas eléctricas	Granizo	Ondas Cálidas	Ciclones tropicales	Heladas	Nevadas
Acatic	Alto	Bajo	Más alto	Medio	Bajo	Más bajo	Bajo	Más bajo
Arandas	Alto	Bajo	Más alto	Bajo	Bajo	Más bajo	Bajo	Más bajo
Cañadas de Obregón	Medio	Alto	Más alto	Bajo	Bajo	Más bajo	Bajo	Más bajo
Jalostotitlán	Medio	Bajo	Más alto	Bajo	Bajo	Más bajo	Bajo	Más bajo
Jesús María	Medio	Medio	Más alto	Bajo	Bajo	Más bajo	Bajo	Bajo
Mexicacán	Medio	Alto	Más alto	Bajo	Bajo	Más bajo	Bajo	Más bajo
San Ignacio Cerro Gordo	Alto	Bajo	Más alto	Bajo	Bajo	Más bajo	Bajo	Más bajo
San Julián	Medio	Alto	Más alto	Bajo	Bajo	Más bajo	Bajo	Más bajo
San Miguel el Alto	Bajo	Alto	Más alto	Bajo	Bajo	Más bajo	Bajo	Más bajo
Tepatitlán de Morelos	Alto	Bajo	Más alto	Medio	Bajo	Más bajo	Bajo	Más bajo
Valle de Guadalupe	Medio	Alto	Más alto	Bajo	Bajo	Más bajo	Bajo	Más bajo
Yahualica de González Gallo	Medio	Bajo	Más alto	Bajo	Bajo	Más bajo	Bajo	Más bajo

Tabla II. 22 Nivel de peligro por fenómenos sísmicos y remoción de masas en la RAS.

Municipio	Sísmico	Susceptibilidad de laderas
Acatic	Medio	Alto
Arandas	Medio	Más alto
Cañadas de Obregón	Medio	Más alto
Jalostotitlán	Medio	Más alto
Jesús María	Medio	Más alto
Mexticacán	Medio	Más alto
San Ignacio Cerro Gordo	Medio	Alto
San Julián	Medio	Más alto
San Miguel el Alto	Medio	Más alto
Tepatitlán de Morelos	Medio	Más alto
Valle de Guadalupe	Medio	Más alto
Yahualica de González Gallo	Medio	Más alto

Tabla II. 23 Nivel de peligro por fenómenos de origen antrópico en los municipios de la JIAS.

Municipio	Por sustancias inflamables	Por sustancias tóxicas
Acatic	Sin datos	Sin datos
Arandas	Bajo	Sin datos
Cañadas de Obregón	Sin datos	Sin datos
Jalostotitlán	Sin datos	Sin datos
Jesús María	Sin datos	Sin datos
Mexticacán	Sin datos	Sin datos
San Ignacio Cerro Gordo	Sin datos	Sin datos
San Julián	Sin datos	Sin datos
San Miguel el Alto	Sin datos	Sin datos
Tepatitlán de Morelos	Medio	Sin datos
Valle de Guadalupe	Sin datos	Sin datos
Yahualica de González Gallo	Sin datos	sin datos

2.3 Temática Económica

La región de los Altos Sur de Jalisco se caracteriza por su uso de suelo principalmente para cultivos de temporal extendiéndose en la mayor parte de los municipios, seguido de pastizal natural hacia la parte central y oriente de la región. El uso de tipo pastizal inducido se presenta hacia los extremos noroeste y sureste en su mayoría y en menor extensión el uso para cultivos de riego cercanas a las zonas urbanas y caminos. Los principales cultivos en la RAS son maíz grano, agave y otros cultivos forrajeros por su extensión, el agave es el más importante por su valor económico, también son apreciados chía y chile de árbol que se siembran en algunos municipios **(Figura II. 8)**.

Con respecto a las actividades productivas de la región, las avícolas se concentran en los municipios de Acatic, Tepatitlán de Morelos y en Jalostotitlán; las porcícolas se ubican hacia la parte central de la región, en los municipios de San Miguel El Alto y Valle de Guadalupe; lo bovino que es la principal actividad, se localizan en Acatic, Arandas, Jalostotitlán, Mexxicacán, San Miguel El Alto, Tepatitlán de Morelos y Valle de Guadalupe. Mientras que la actividad forestal se concentra en la zona de Cañadas de Obregón.

Hay 3 módulos del Distrito de Riego 013 Jalisco, en la zona el de mayor extensión está en Yahualica de González Gallo, seguido de San Miguel El Alto y Mexxicacán. En los Altos Sur, se localizan 32 núcleos agrarios; 30 de ellos pertenecientes al Programa de Certificación de Derechos Ejidales (Procede) y dos Fondo de Apoyo para los Núcleos Agrarios sin Regularizar (FANAR) (Tabla II. 24).

En la región se tienen datos de 147 registros de los 22,931 a nivel nacional llevado a cabo por diferentes instituciones e investigadores nacionales, auspiciados en el marco del proyecto denominado 'Recopilación, generación, actualización y análisis de información acerca de la diversidad genética de maíces y sus parientes silvestres en México' que coordina la CONABIO junto con el INECC e INIFAP, cuyo objetivo era dar a conocer la distribución puntual de la recopilación de información acerca de la diversidad genética de maíces y sus parientes silvestres en México.

Según el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA), en la región se presentan 196 registros de descargas de agua, siendo los de mayor volumen, los realizados por Bacardi y Compañía, S.A. de C.V. y Casa Tequilera de Arandas, S.A. de C.V. lo de mayor descarga anuales con 280,000 y 91,250 m³/anuales de tipo industrial.

Tabla II. 24 Núcleos agrarios ubicados en la RAS.

Tipo	Programa	Nombre núcleo	Nombre
Ejido	Procede	Piedra Amarilla	Acatic
Ejido	Procede	Calderón	Acatic
Ejido	Procede	San Ignacio Cerro Gordo	San Ignacio Cerro Gordo / Tepatitlán de Morelos
Ejido	FANAR	Líder Saúl Gallardo	Arandas
Ejido	Procede	El Carricillo	Cuquío / Yahualica de González Gallo
Ejido	Procede	Juchitán	Cuquío / Yahualica de González Gallo
Ejido	Procede	San Nicolás	Cuquío / Yahualica de González Gallo
Ejido	Procede	Barbechitos	Degollado / Jesús María
Ejido	FANAR	Degollado	Degollado / Jesús María
Ejido	Procede	Puerto De Catarina	Degollado / Jesús María
Ejido	Procede	Jalostotitlán	Jalostotitlán
Ejido	Procede	Jalostotitlán	Jalostotitlán / San Miguel El Alto
Ejido	Procede	Ayo El Grande	Jesús María
Ejido	Procede	San Antonio De La Presa	Jesús María
Ejido	Procede	La Labor	Mexxicacán
Ejido	Procede	Canales	Mexxicacán
Ejido	Procede	El Zapote	Mexxicacán
Ejido	Procede	El Chilarillo	San Juan de los Lagos / Jalostotitlán
Ejido	Procede	Paso De Jesús	San Miguel El Alto
Ejido	Procede	Teocaltiche	Teocaltiche / Jalostotitlán
Ejido	Procede	Loma Larga	Tepatitlán de Morelos
Ejido	Procede	Mezcala	Tepatitlán de Morelos
Ejido	Procede	Garabatos	Tototlán / Tepatitlán de Morelos
Ejido	Procede	La Yerbabuena	Tototlán / Tepatitlán de Morelos
Ejido	Procede	La Isla	Tototlán / Tepatitlán de Morelos
Ejido	Procede	Ramblas Grandes	Tototlán / Tepatitlán de Morelos
Ejido	Procede	La Zuela	Valle de Guadalupe
Ejido	Procede	El Zapotillo	Cañadas de Obregón
Ejido	Procede	Manalisco	Yahualica de González Gallo
Ejido	Procede	Labor De San Ignacio	Yahualica de González Gallo
Ejido	Procede	La Uva	Yahualica de González Gallo

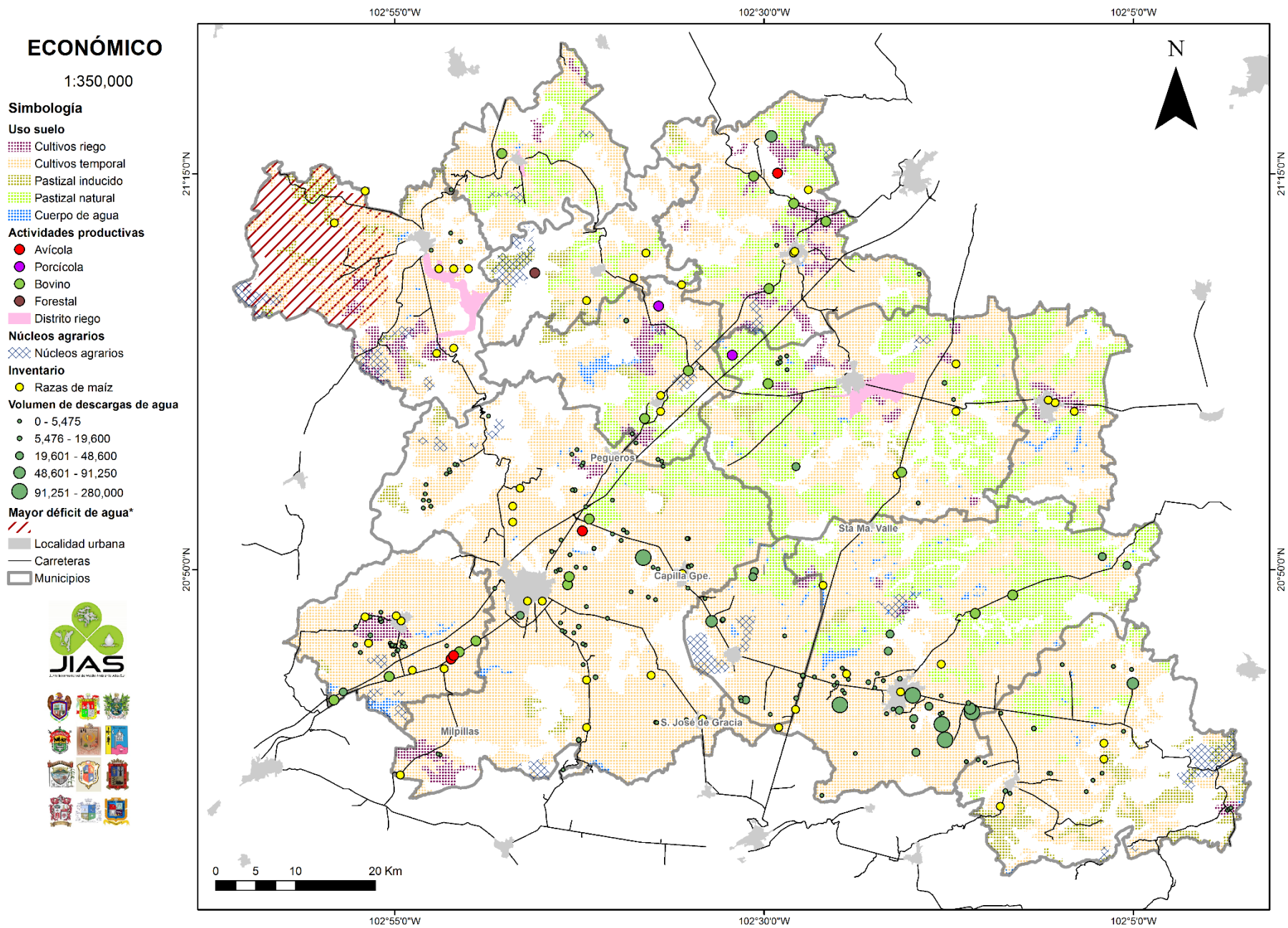


Figura II. 8 Mapa de la caracterización económica de la RAS.

Pecuario

En la cuenca la actividad pecuaria ha tenido un valor de \$112.8 miles de millones de pesos entre 2006 y 2013 de acuerdo al SIAP. La producción de huevo ha representado el 55% del total, la leche de vaca 16% y la carne de cerdo el 15%. Como parte de la cadena productiva del huevo se produce carne de pollo y de la cadena de la leche se produce carne de res, con 8% y 5.7%, respectivamente. El resto de los productos incluyen carne de ovino, carne y leche de caprino, miel y cera de abeja, pero este grupo tiene menos del 1% (Figura II. 9).

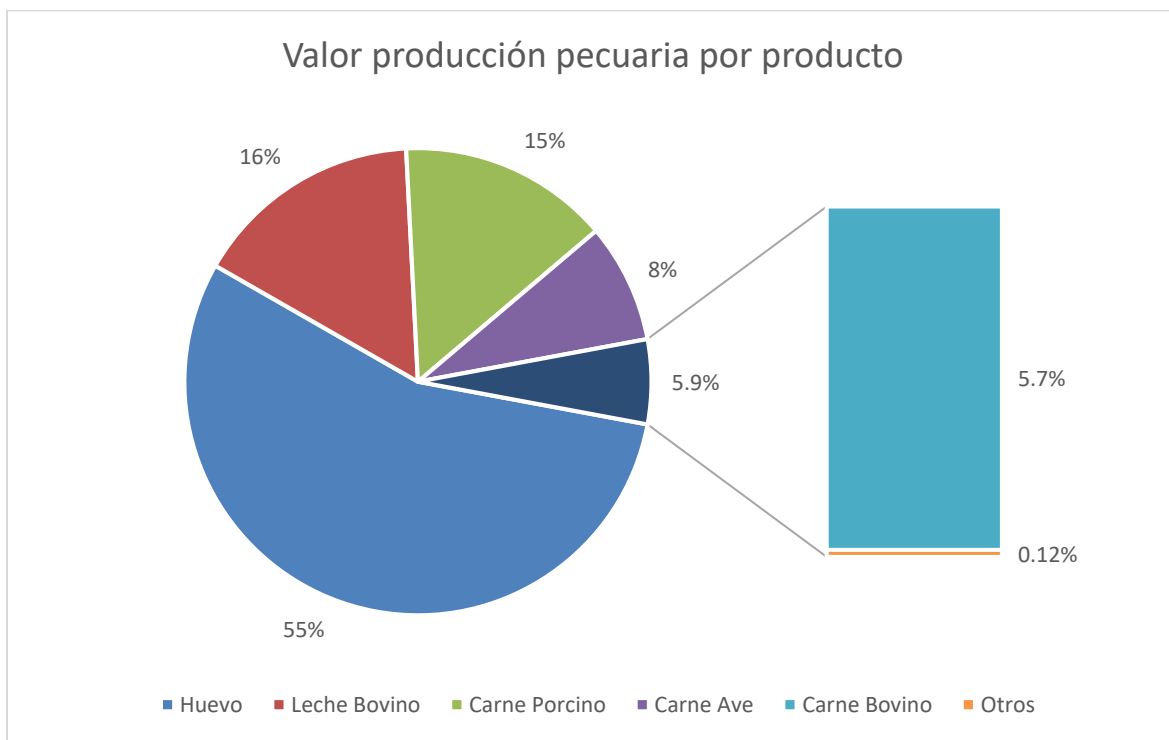


Figura II. 9 Valor de producción pecuaria por producto en la RAS.

La importancia del sector avícola en cuanto a valor de producción se ve reflejada en la siguiente **Figura II. 10**. Donde los resultados por tipo de ganado, la producción avícola tiene casi dos tercios del mercado con 63%, el bovino 22% y el porcino de 14.6%.

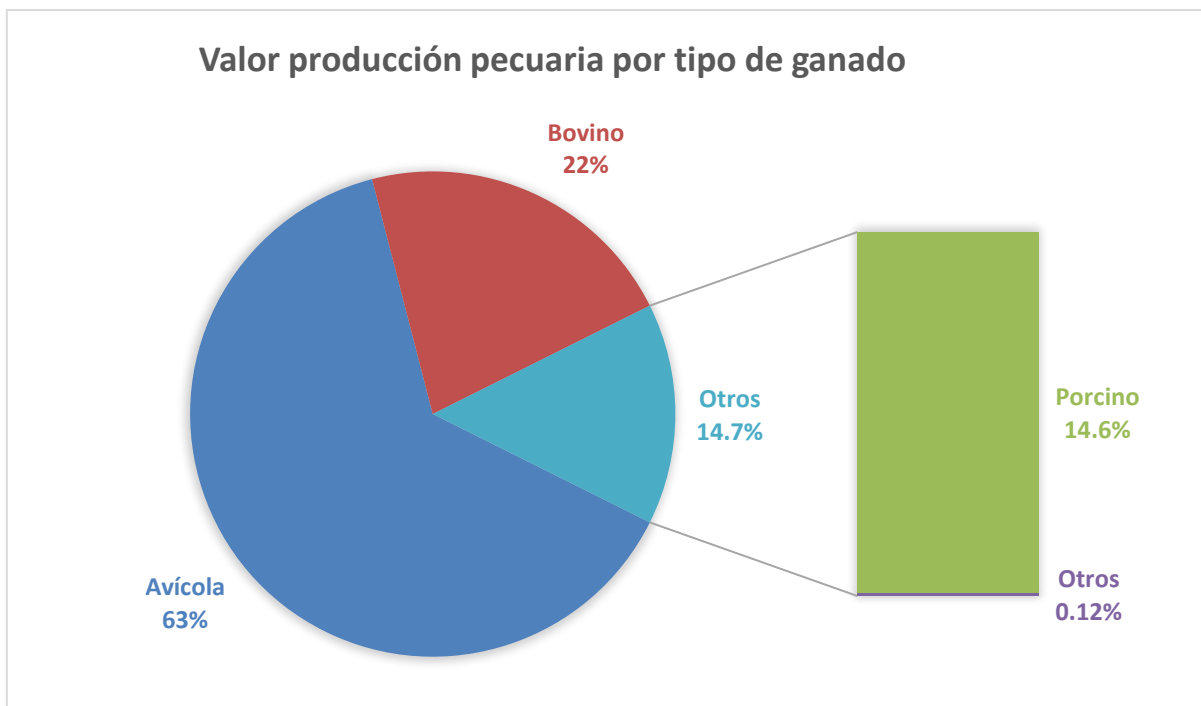


Figura II. 10 Valor de producción pecuaria por tipo de ganado

La RAS depende en gran medida de la producción pecuaria, que se ha incrementado agregando valor creciendo de 9.1 mil millones en 2006 a 21.5 mil millones en 2013, lo que representó un incremento del 136.5% en sólo siete años.

Debido al alto porcentaje que representa la producción de huevo, este es el producto que da forma al valor de la producción anual en la región. En este sentido, es un sector que debe estar monitoreado ante vulnerabilidad climática y los problemas que pueden ser exacerbados por enfermedades que se presentan como lo es la gripe aviar en la RAS. Por lo tanto, un estudio para tener mayor información de estos brotes es necesario que se promueva por agencias como la SAGARPA, el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), Organización Mundial de Sanidad Animal, Organización Mundial de la Salud (OMS) advirtió de un brote aviar.

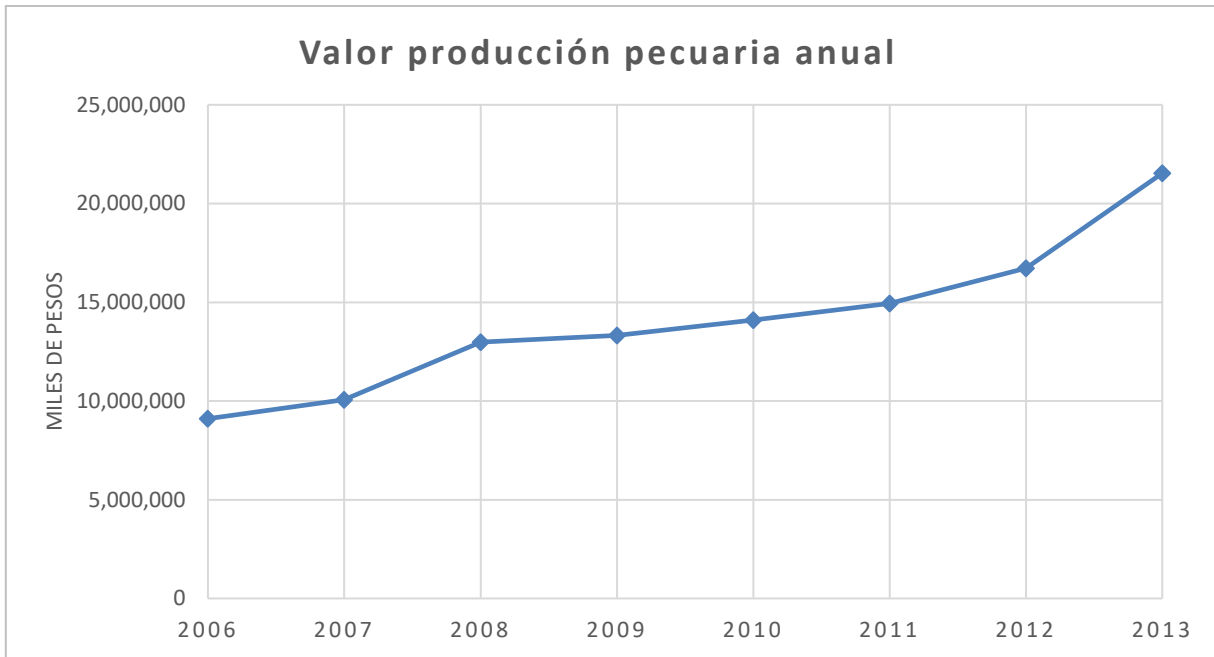


Figura II. 11 Valor de producción pecuaria anual.

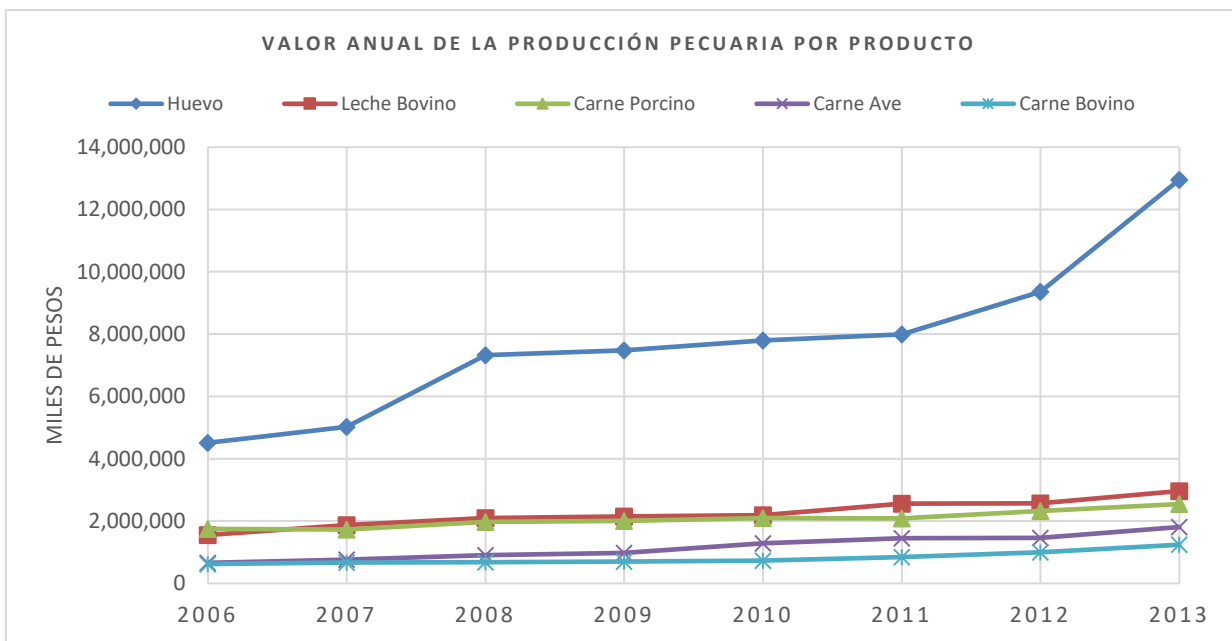


Figura II. 12 Valor de producción pecuaria por producto.

Agrícola

De acuerdo al SIAP, entre 2003 y 2013 los principales cultivos respecto al valor de la producción fueron agave (46%), maíz grano (30%) y maíz forrajero en verde (11%). El resto de los cultivos está por debajo del 5% (**Figura II. 13**). Respecto a la superficie sembrada, los más importantes fueron maíz grano (47%), agave (22%), maíz forrajero en verde (17%) y pastos y praderas en verde (9%). El resto de los cultivos está por debajo del 5% (**Figura II. 14**).

Durante el periodo observado, el valor de la producción registró una caída desde 2.9 billones de pesos en 2003 a 1.2 billones en 2013, por lo que en 10 años el valor se redujo en 58.4%. Siendo 2007 el año en que registró un repunte luego de que se redujo entre 2003 y 2005. La superficie sembrada también ha registrado una disminución, de 133.8 mil ha a 124 mil ha, lo que representa una reducción del 7.3% en la superficie.

Debido a que la región cultiva cerca del 50% de su superficie en granos, el 25% en forrajes y cerca del 22% en cultivos como el agave que proveen los insumos para la industria de las bebidas alcohólicas. Todos estos cultivos en su mayoría se encuentran en un sistema de temporal. Sin embargo, el valor de la producción por cultivo se ve con mayores beneficios para los cultivos de bebidas alcohólicas que se duplica en porcentaje en comparación con la superficie, al igual que otros cultivos como las hortalizas, oleaginosas, leguminosas y árboles frutales. Esto indica, que a pesar de ser menor la superficie estos cultivos están representando una mayor derrama económica para la RAS (**Figura II. 15**).

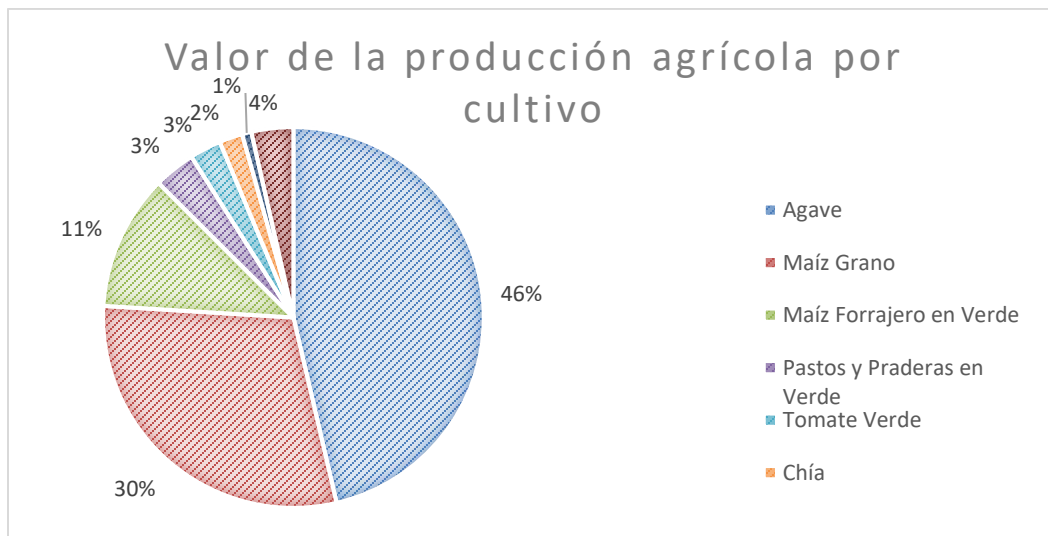


Figura II. 13 Valor de producción agrícola por cultivo.

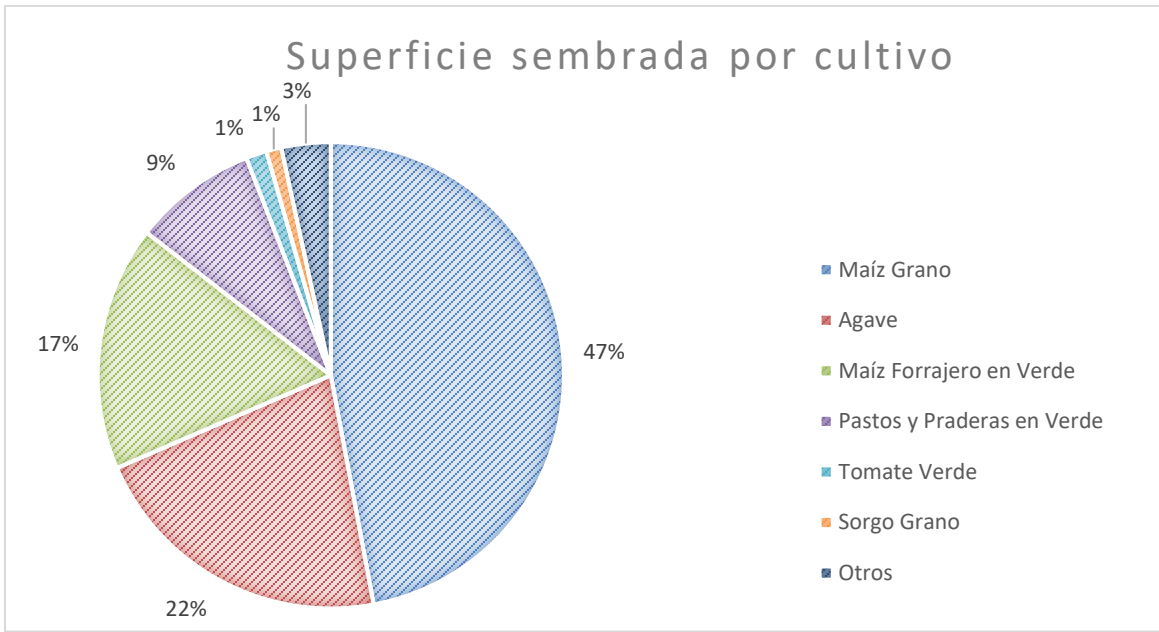


Figura II. 14 Valor de producción agrícola por cultivo

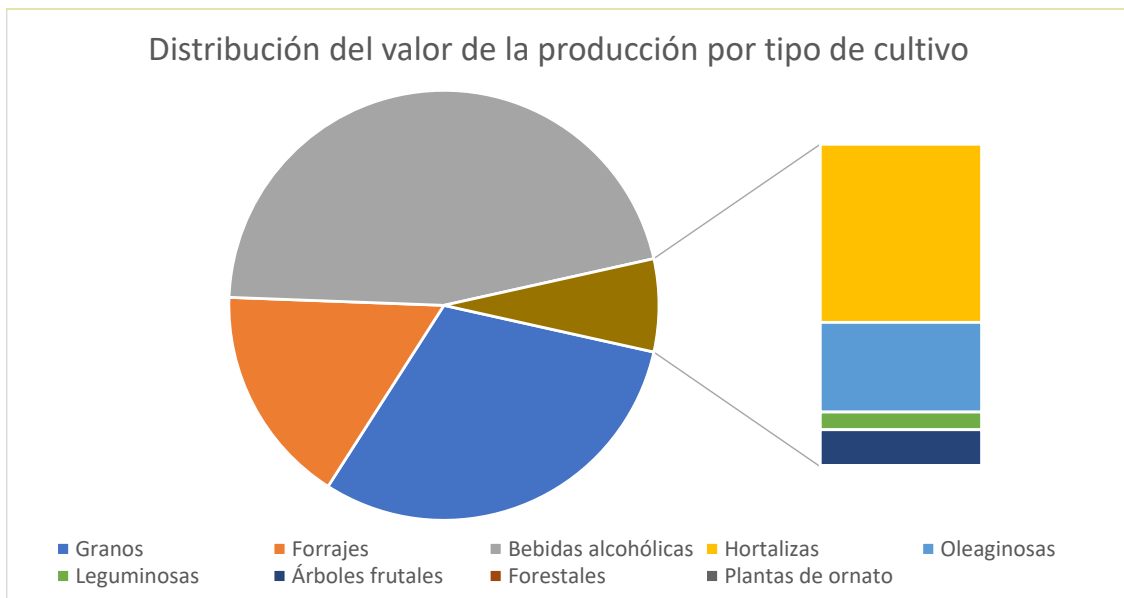


Figura II. 15 Valor de producción por tipo de cultivo.

En la siguiente **Figura II. 16** , se observa que durante período del 2003 al 2013 la superficie de siembra se ha mantenido, pero las cifras de la derrama económica han presentado repuntes en el 2003 y 2007 de 3 y 2.5 billones de pesos respectivamente. El agave como principal cultivo

mientras que maíz e grano y maíz forrajero son más constantes de costos, pero su rentabilidad es menor (Figura II. 16).

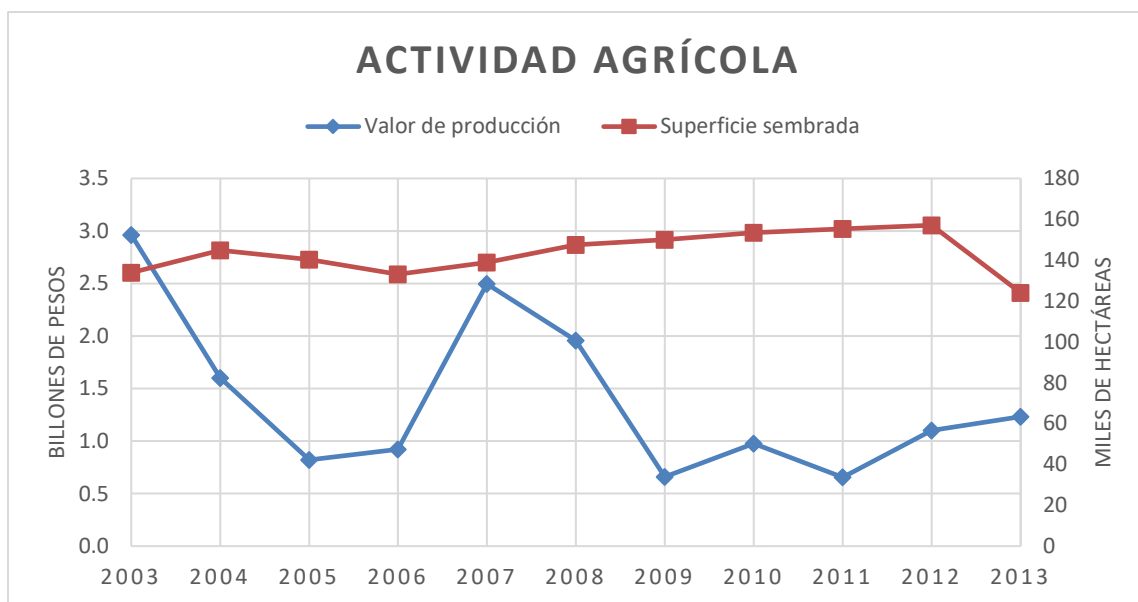


Figura II. 16 Valor de producción por tipo de cultivo

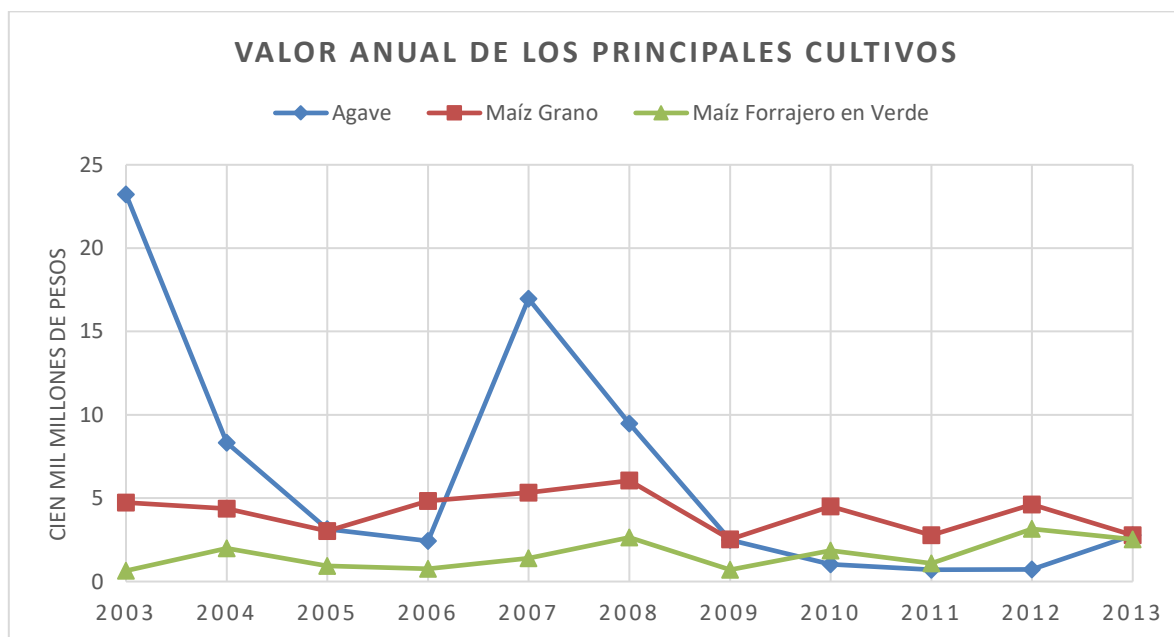


Figura II. 17 Valor de producción por tipo de cultivo.

Además, se considera que los cultivos de la RAS tienen un consumo de agua para ser producidos exitosamente. Este consumo representa el volumen en m³ extraído de la región para poder producir. Se estima con el valor de la lámina de riego (m) y la superficie (m²) (**Figura II. 17**). Observando que la lista de los cultivos los que tienen una mayor demanda hídrica son: Pastos y praderas en verde (29%), avena forrajera (13%), chile seco de árbol (cola de rata) (12%), alfalfa verde (11%), maíz forrajero en verde (10%), maíz grano (blanco) (9%) (**Figura II. 18**). Además del consumo hídrico de los cultivos, es importante tomar en cuenta las prácticas de producción promueven la erosión y degradación del suelo, como lo es el cultivo del agave.

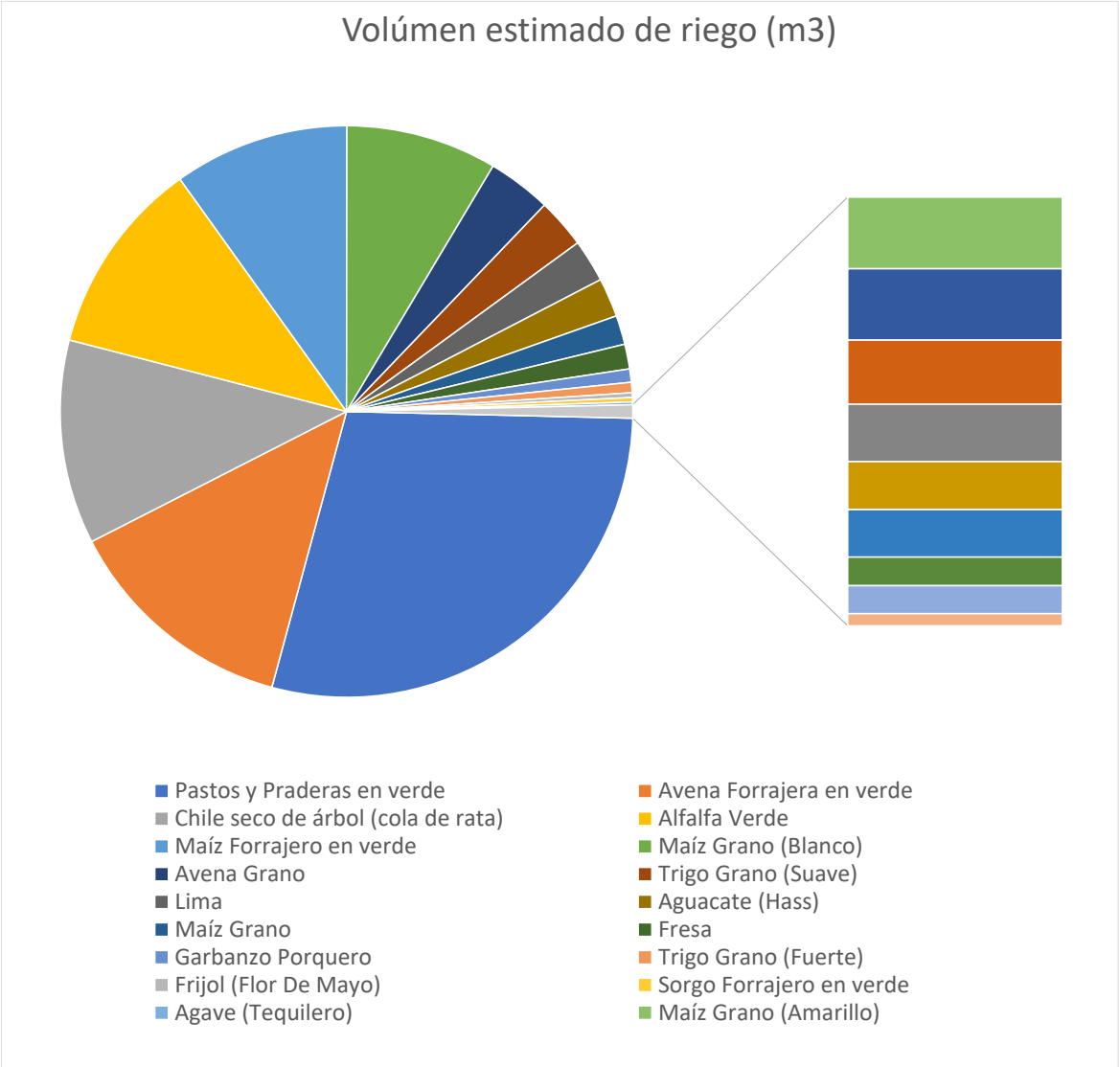


Figura II. 18 Necesidad hídrica estimada por tipo de cultivo (m³), CONAGUA Distrito de riego 20

Censo agropecuario

Dentro del VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007, realizados por el INEGI, se reportan 10 tipos de problemas para desarrollar la actividad agropecuaria o forestal por Unidad de Producción (UP), en donde la problemática destacada para la RAS es el alto costo de insumos y servicios con 24 UP, aunque por debajo de lo reportado por el estado de Jalisco de 26 UP, y por encima de lo reportado a nivel nacional de 19 UP. El segundo problema de más registro es relacionado a condiciones climáticas, en donde el RAS reporta 13 UP, por debajo por lo reportado por el estado y muy por debajo por lo reportado a nivel nacional, en 21 y 45 UP, respectivamente. Otros problemas registrados son los relacionados a la comercialización, organización poco apropiada para la producción e infraestructura insuficiente para la producción; donde la RAS supera la el promedio estatal y nacional. Mientras que, los problemas con menores reportes son los relacionados a la tierra, como lo son posesión o litigios (**Figura II. 19**).

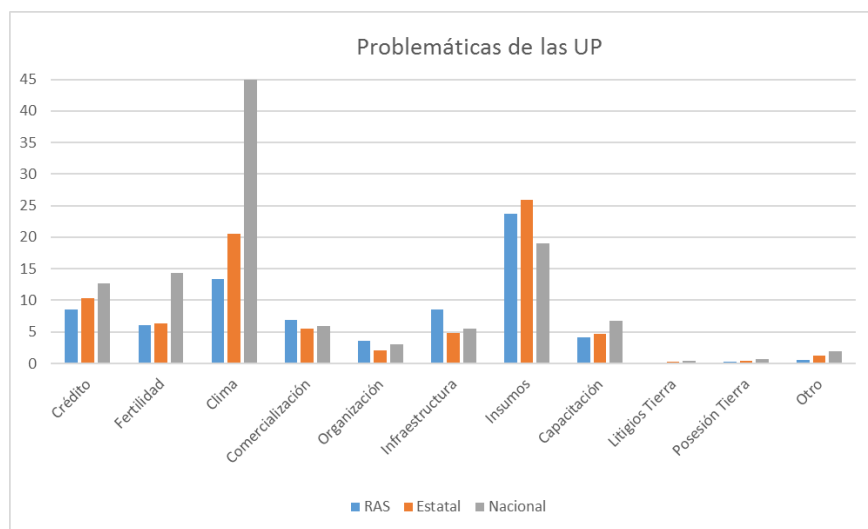


Figura II. 19 Problemas para desarrollar la actividad agrícola o forestal

De estos problemas, los municipios que superan en porcentaje de UP al promedio de la RAS y del estado, son Acatic, Arandas, San Julián, San Miguel el Alto, Valle de Guadalupe, Cañadas de Obregón, Yahualica y San Ignacio Cerro Gordo; en donde el municipio de Yahualica supera en 23 % al promedio de la RAS. Todos los municipios de la región están por debajo del promedio nacional que es del 58 %. Mientras que el municipio con menor reportes de problemáticas para desarrollar sus actividades es Tepatitlán con el 19 % UP (**Figura II. 20**).

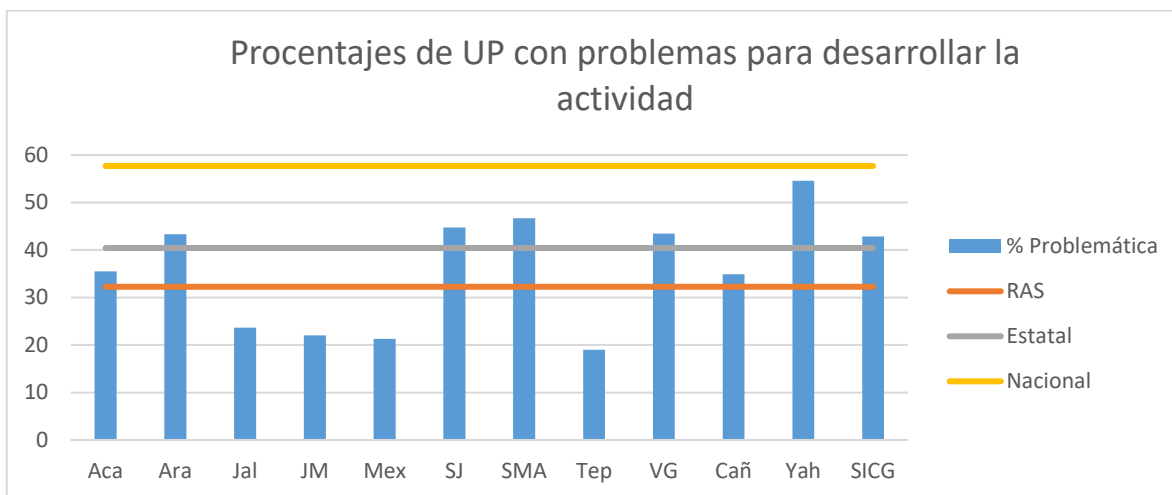


Figura II. 20 Porcentaje de UP con problemas para desarrollar la actividad

Unidades Productivas que recibieron capacitación

Dentro de la Región de los Altos Sur (RAS), se agruparon 10 temáticas relacionadas a capacitación o asistencia según orientación por temáticas; y en donde, la RAS sobresale lo competente a la capacitación recibida a producción con el 1.8 % de UP, aunque por debajo al promedio estatal que fue de 2.81 % y al promedio nacional que es de 2.67 %. Otro tipo de capacitación que sobresalen son los relacionados a organización y comercialización. De las temáticas reportadas, en la RAS no se presentó capacitaciones a funcionarios de Unidades de Manejo Ambiental (UMA) (**Figura II. 21**). De la temática de la capacitación recibida a producción, los municipios que recibieron el mayor número por UP fueron Tepatitlán y Arandas, con 42 y 33, respectivamente; mientras que Mexicacán y Cañadas de Obregón no recibieron (**Figura II. 22**).

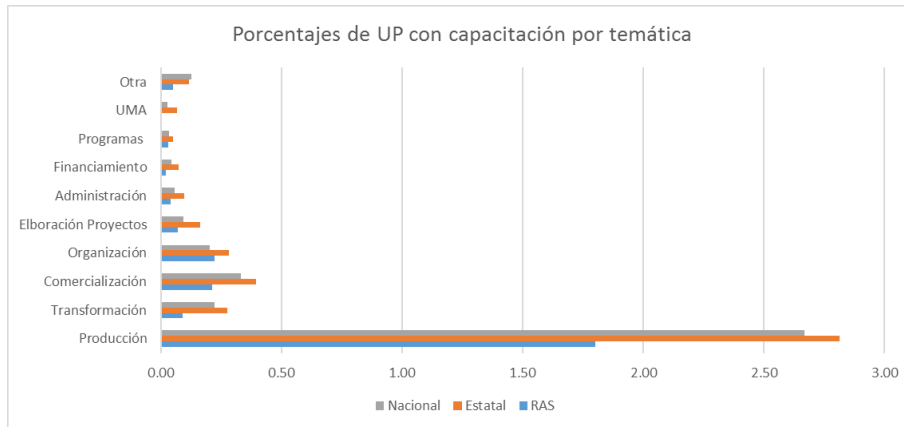


Figura II. 21 Porcentajes de UP con capacitación por temática.

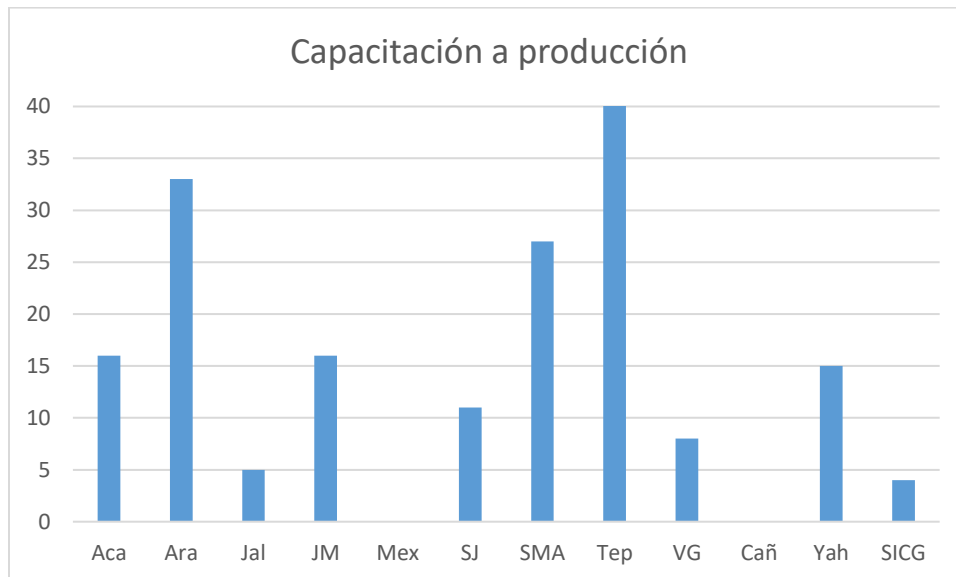


Figura II. 22 Capacitación a producción por municipio de la RAS

Crédito ó seguro

El porcentaje de UP con actividades agropecuarias o forestal según que no cuentan con crédito ni seguro en la RAS es del 97 %, por encima del promedio estatal de 88 % y ligeramente superior al registrado a nivel nacional que es del 96 % UP. Los municipios que superan al promedio de la región y no tienen crédito ni seguro son Arandas, Jalostotitlán, Mexxicacán, San Julián, San Miguel el Alto,

Tepatitlán y San Ignacio Cerro Gordo. Mientras que el municipio de Acatic presenta el porcentaje más bajo de la región con tan solo el 87 %, por debajo del promedio nacional (Figura II. 23).

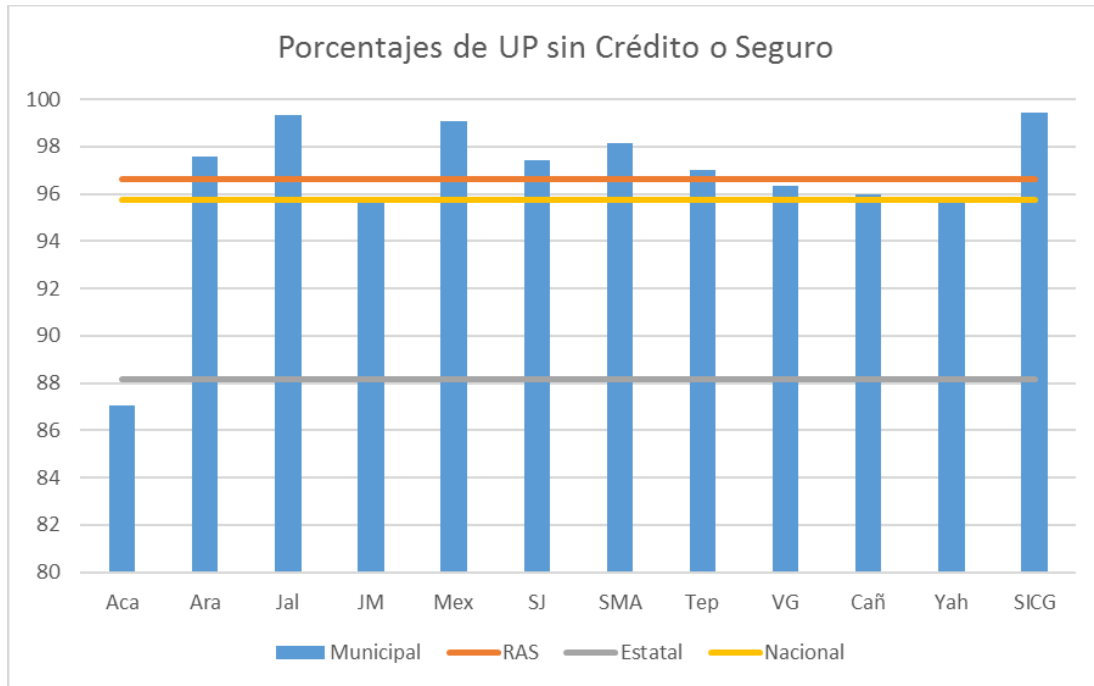


Figura II. 23 Porcentaje de UP que no contaron con créditos ni seguros.

Condición de la superficie sin vegetación

En la RAS, la superficie sin vegetación de las UP se encuentra en condiciones de arenales o pedregales, así como cubierta de agua. Ésta última condición, la región supera en porcentaje con el 62.1 % al promedio estatal que es de 40.36 % y al nacional que registra 47.28 % (Figura II. 24).

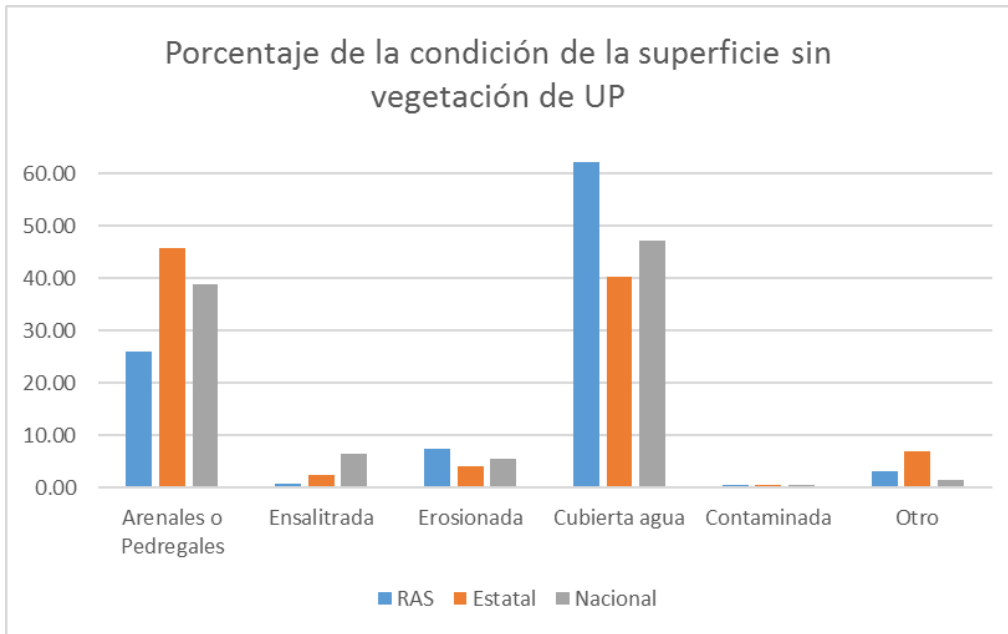


Figura II. 24 Condición de la superficie sin vegetación de UP

Como se mencionó, la principal condición de la superficie sin vegetación es cubierta de agua, y los municipios con esta problemática son Jalostotitlán con poco más de 875 hectáreas, seguida de Tepatitlán con 493 hectáreas y Arandas con poco más de 396 hectáreas. Mientras que la condición de arenales y pedreras se localiza en Arandas, con una cobertura de 334 hectáreas y Yahualica con 244 hectáreas principalmente (**Figura II. 25**).

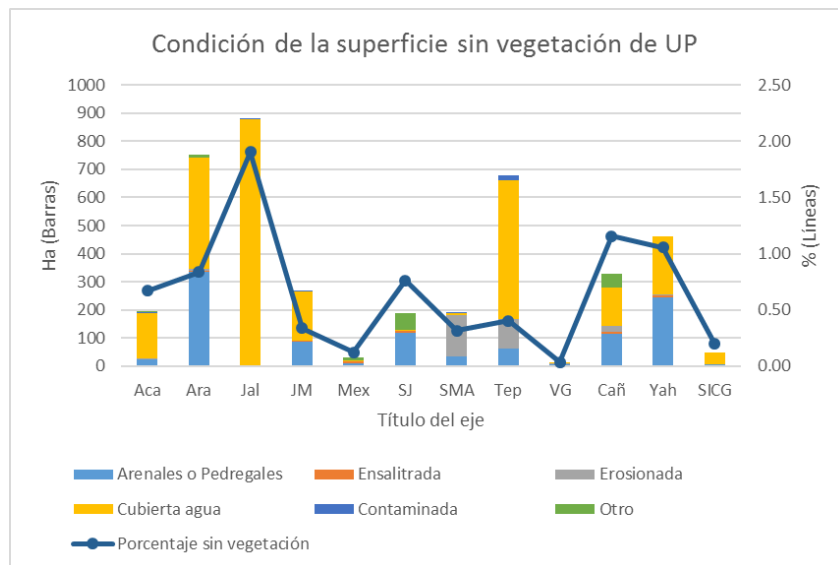


Figura II. 25 Condición de la superficie sin vegetación de UP

Sistemas de producción

Con lo referente a las UP y existencias totales de ganado bovino según su sistema de producción, en la región predomina el sistema de libre pastoreo total, seguido del sistema estabulado y pastoreo controlado. El municipio de Tepatitlán sobresale de la RAS con 763 UP, seguido de Arandas con 516 UP y Yahualica con 461 UP (**Figura II. 26**).

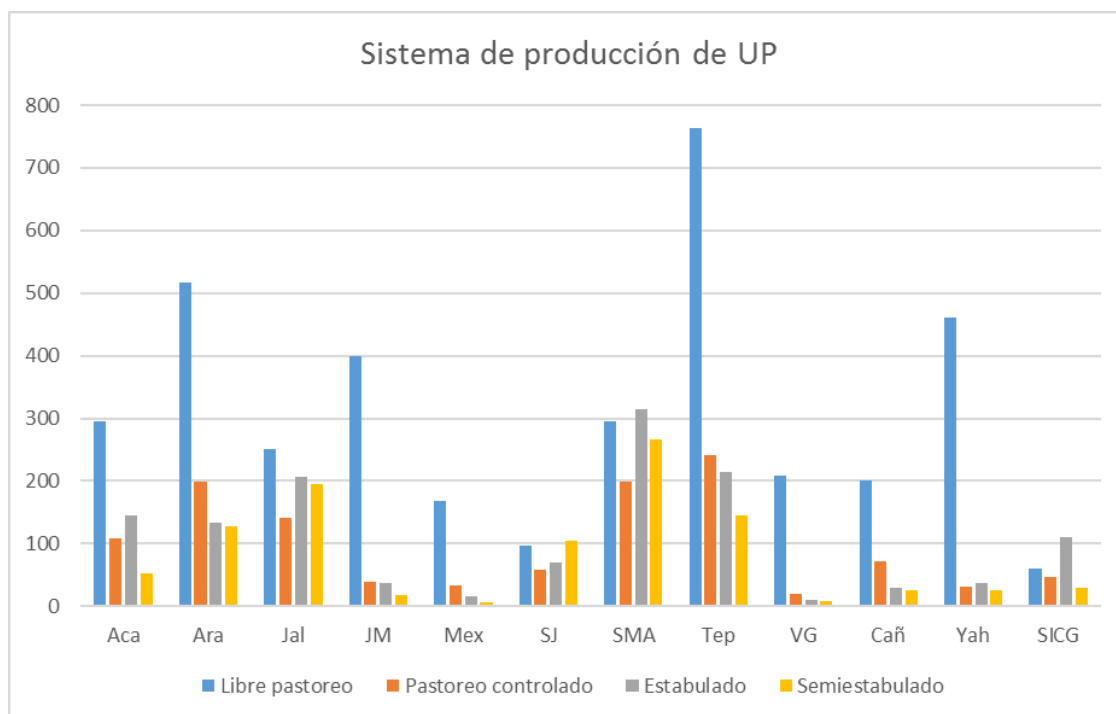


Figura II. 26 Sistemas de producción de UP

Instalaciones de las naves

En los equipos e instalaciones de naves, es Tepatitlán de Morelos con 239 naves porcinas y 106 avícolas, seguid de Arandas con 105 naves de cerdos y 18 para aves. Mientras que el municipio de Valle de Guadalupe es quien presenta el menor número de instalaciones reportadas, con 21 instalaciones porcícolas y 2 avícolas (**Figura II. 27**).

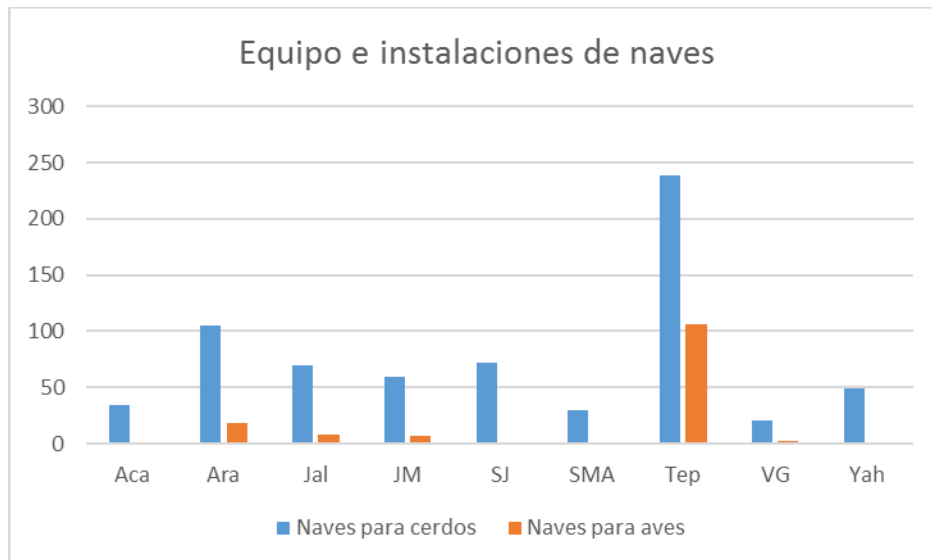


Figura II. 27 Equipo e instalaciones de naves para cerdos y aves en la RAS.

Tecnología para manejo de cultivo

En la RAS se presentan 10 tipos de tecnologías para el manejo de cultivos o plantaciones, los cuales tienen incidencias en la superficie total agrícola; desde la quema controlada, uso de insecticidas, herbicidas fertilizantes y semillas mejoradas. De estas tecnologías, el mayor porcentaje de superficie agrícolas es por uso de fertilizantes químicos con el 59 % por encima del promedio nacional que es de 26 %, y por arriba también del promedio estatal que llega a ser del 39 %. La segunda tecnología de mayor uso en la superficie agrícola es herbicidas totales con el 56 %, seguido de herbicidas químicos 51 %, insecticidas totales con el 39 % e insecticidas químicos con el 38 %. Además, el uso de semilla mejorada es del 31 %, abonos con el 26 % y herbicidas orgánicos con el 4 % (**Figura II. 28**).

A nivel municipal, Arandas, Jesús María y Tepatitlán son los que utilizan la mayor cantidad de diversas tecnologías por hectárea para el manejo de cultivos; mientras que Mexxicacán, San Julián Valle de Guadalupe y Cañadas de Obregón, son los municipios que utilizan en menor cantidad de superficie las tecnologías. Como se había mencionado, la tecnología más usada en la RAS es el uso de fertilizantes químicos, usado principalmente en Arandas, Tepatitlán y Jesús María; superando las 8,000 hectáreas por cada municipio (**Figura II. 29**).

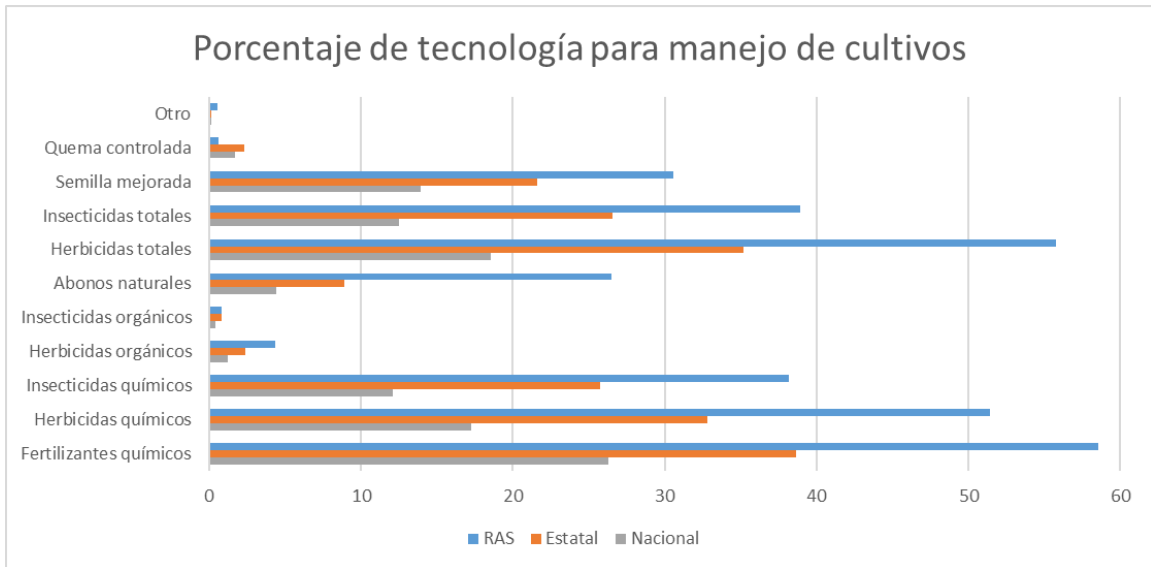


Figura II. 28 Porcentaje de tecnologías para manejo de cultivos.

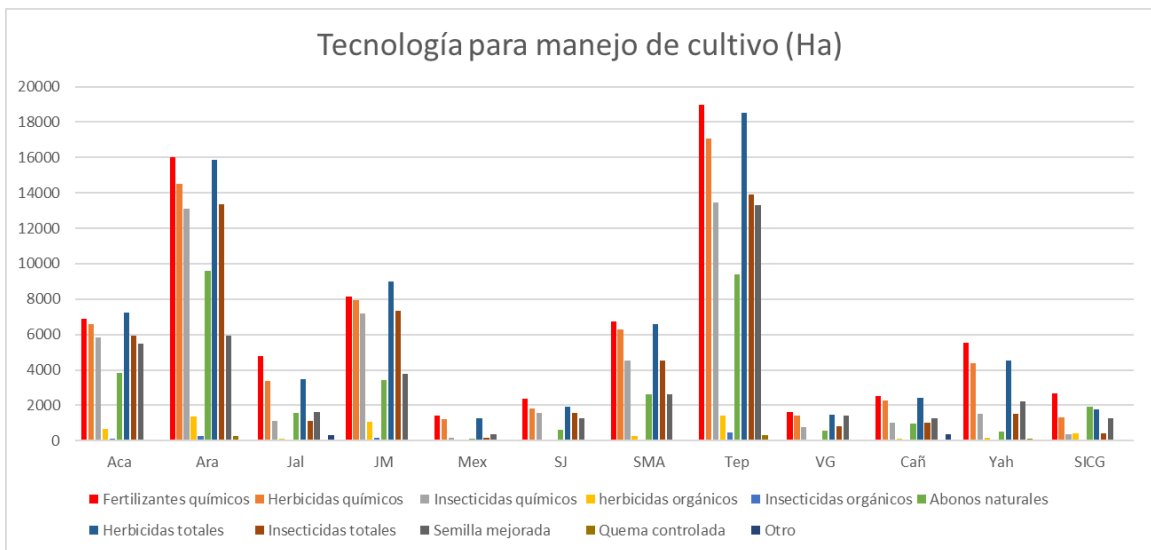


Figura II. 29 Tecnología para el manejo de cultivo en hectáreas.

Sistema de riego por Unidad Productiva

El VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal del 2007, presenta 5 sistemas de irrigación utilizados en las superficies de riego. Y en donde el sistema de mayor presencia por unidad de producción es por canales de tierra en el municipio de Yahualica con 47 UP, seguido de sistema por aspersión en Jalostotitlán con 26 UP; y menor cantidad los realizados por canales de tierra en Mexxicacán y San Julián y aspersión en Valle Guadalupe (Figura II. 30).

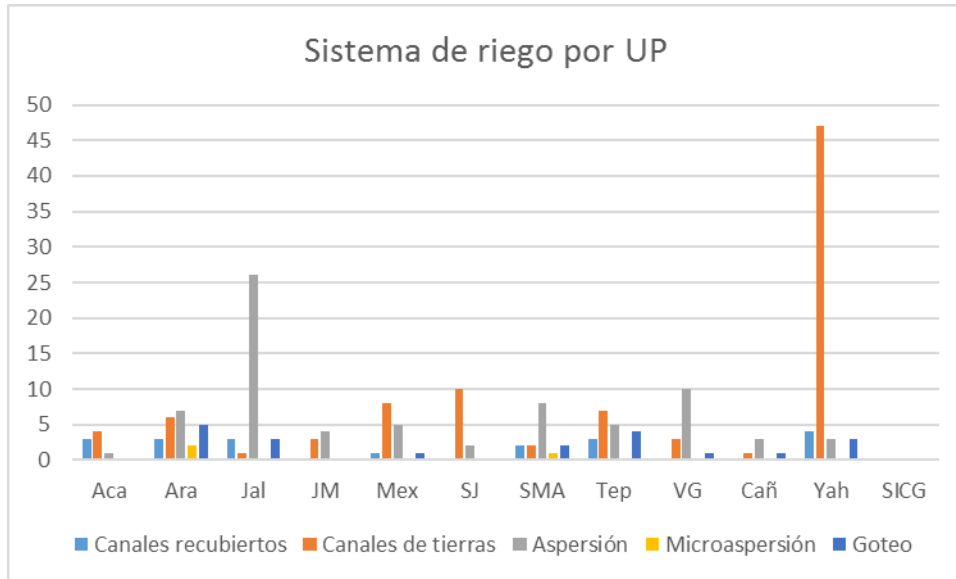


Figura II. 30 Sistema de riego por UP para la RAS.

Productos obtenidos de colmenas

En la RAS, la miel es el producto de colmena de mayor tonelaje con 11.25 toneladas, y mucho menor proporción la cera y polen con 0.19 y 0.12 toneladas, respectivamente. De la región, Jalostotitlán aporta 4 toneladas de miel, seguido Yahualica con 3.39 toneladas y en tercer lugar Mexicacán con 2.02 toneladas; mientras que de cera Jalostotitlán sobresale aportando 0.11 toneladas (**Figura II. 31**).

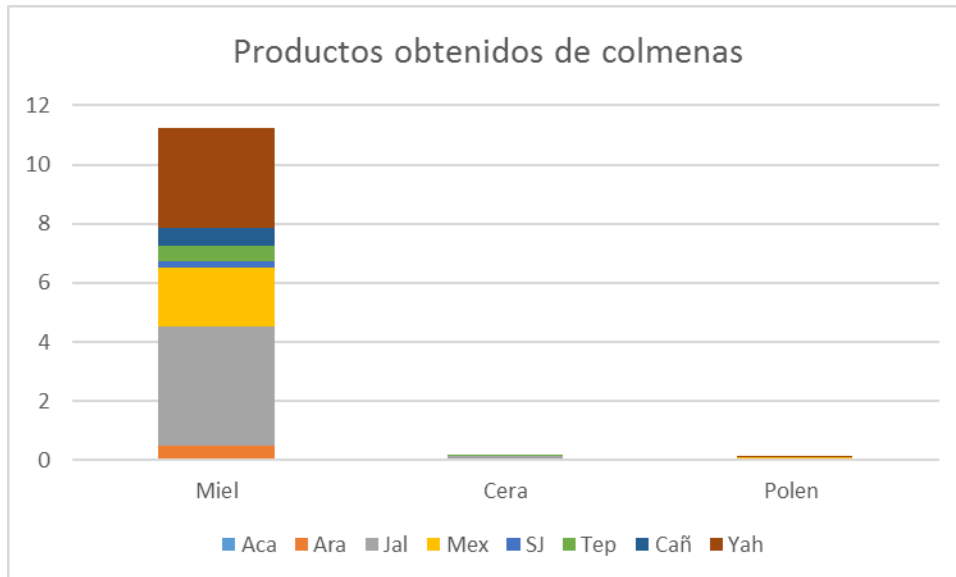


Figura II. 31 Toneladas de producción obtenidas de las colmenas en la RAS

Uso de superficie desmontada

El uso de la superficie desmontada de bosque por unidad de producción en la región es para uso ganadero en su mayoría con 482 hectáreas de desmonte, seguido para uso agrícola con 193 hectáreas. Los municipios que destinan la superficie desmontada para la ganadería son Arandas con 417 ha, San Ignacio Cerro Gordo con 36.6 ha, Yahualica con 26 ha; mientras que el uso agrícola, los municipios que desmontan son Acatic con 120.3 ha, seguido de Arandas con 53 ha y Yahualica con 19.7 ha (**Figura II. 32**).

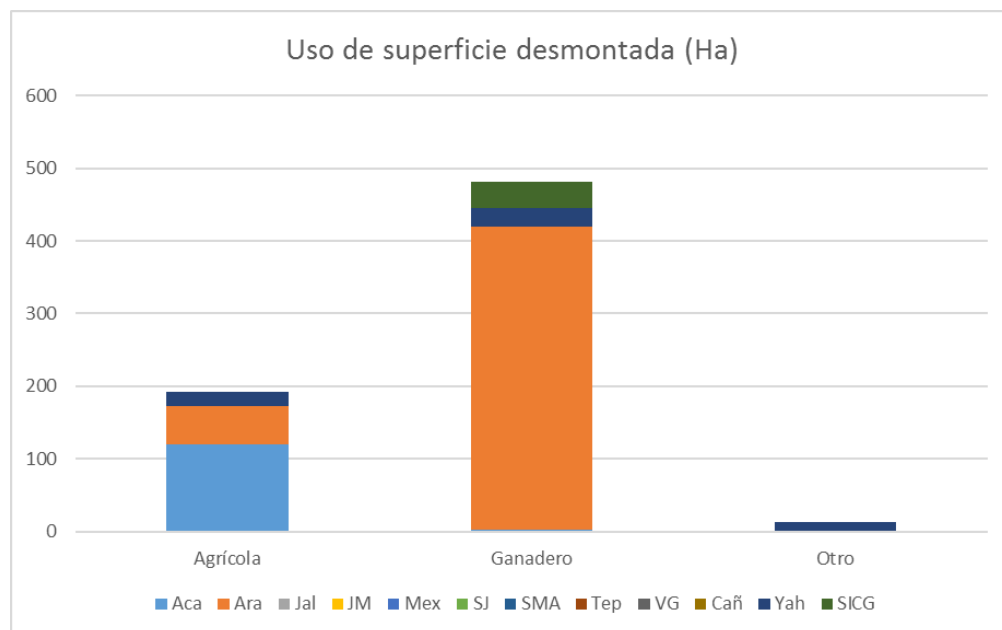


Figura II. 32 Uso de la superficie desmontada para la RAS.

Volumen producido por leña

Dentro la producción forestal no maderable recolectado para la venta, la leña es de importancia para la RAS; siendo el municipio de Yahualica quien más volumen recolecta con 52 m³, seguido de Arandas con 2.05 m³ y Jesús María con 1 m³ (**Figura II. 33**).

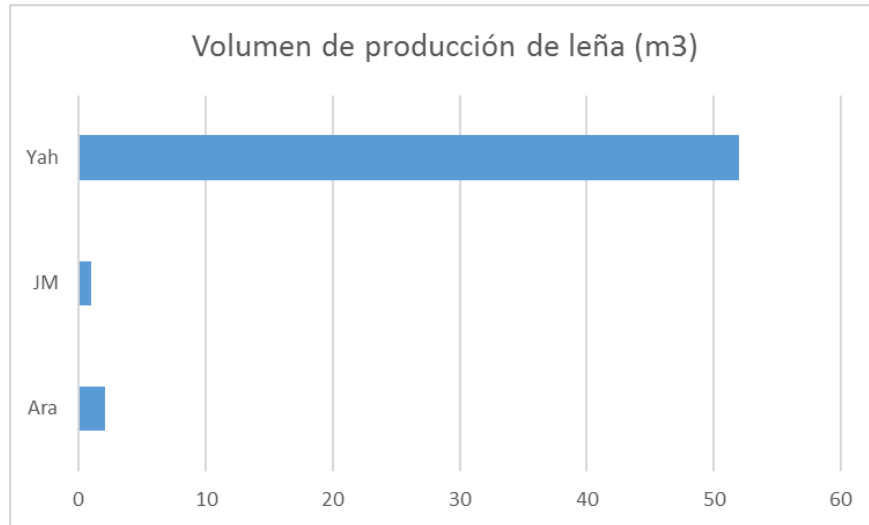


Figura II. 33 Volumen de producción de leña

Organizaciones por Unidades Productivas

En la RAS hay 10, tipos de organizaciones de productores para acceder a servicios a apoyos por UP, de los cuales en el municipio de Tepatitlán se concentra la mayoría de organizaciones, uniones o asociaciones; siendo el de créditos o comercialización la que tiene mayor presencia con 6, seguido de 4 asociaciones de producción rural y 2 de ganadería local. El municipio de Acatic también sobresale en este rubro al tener 3 asociaciones o grupos para obtención de crédito o comercializar la producción, seguido de 2 sociedades cooperativas. En Arandas son dos las sociedades civiles (**Figura II. 34**).

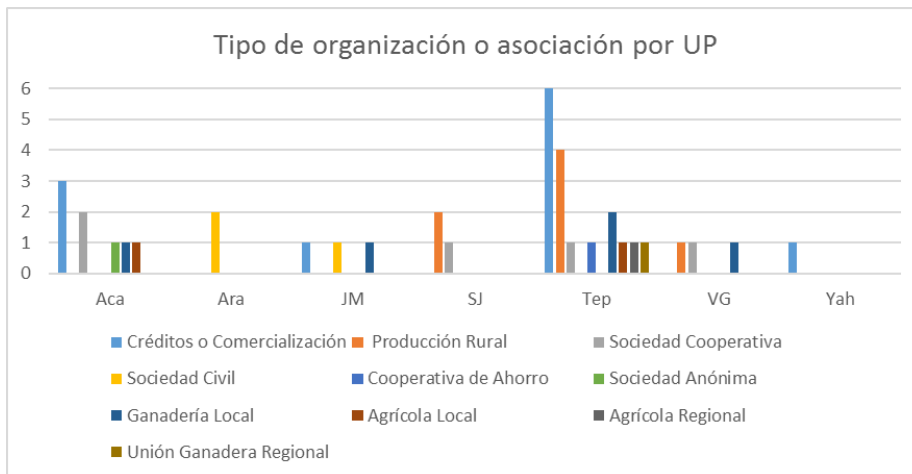


Figura II. 34 Tipo de organización o asociación por UP

Ingresos por productor

Las unidades de producción según su origen de los ingresos totales del productor se agrupan por actividad agropecuaria-forestal, por remesas, por apoyo gubernamental y otros. En la RAS, la principal fuente de ingreso es por actividades agropecuarias-forestal, y en donde los municipios de Acatic, Jalostotitlán, San Julián, San Miguel el Alto, Valle de Guadalupe, Cañadas de Obregón y San Ignacio Cerro Gordo, supera las 90 UP. El ingreso por remesa se concentra principalmente en Yahualica, Cañadas de Obregón, Jesús María y Mexiticacán entre 9 y 20 UP (**Figura II. 35**).

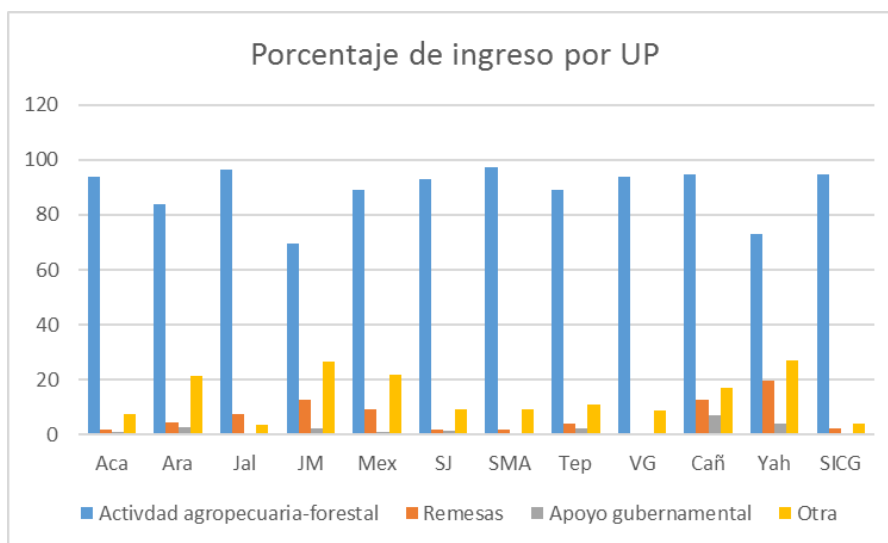


Figura II. 35 Porcentaje de ingreso por UP por origen en la RAS.

Por municipio, los municipios que superan el promedio estatal y nacional de ingresos por actividad agropecuaria-forestal por UP son Acatic, Jalostotitlán, San Julián, San Miguel el Alto, Valle de Guadalupe, Cañadas de Obregón y San Ignacio Cerro Gordo; superando el 88 % estatal y 81 % nacional. Mientras que el municipio de Jesús María es quién presenta el menor porcentaje con el 69 % por UP, seguido de Yahualica con el 73 % (**Figura II. 36**).

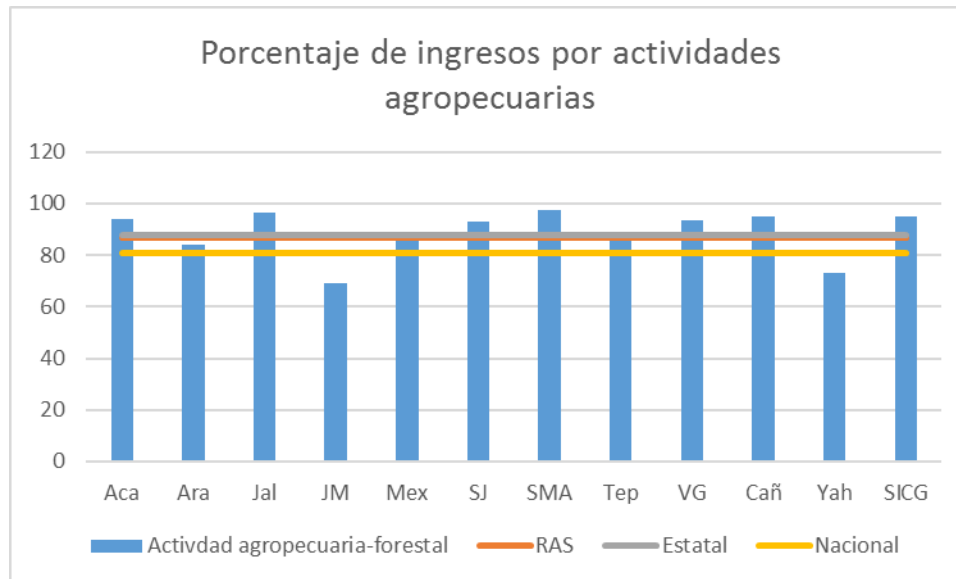


Figura II. 36 Porcentaje de ingresos por actividades agropecuarias en la RAS.

Transporte

El medio de transporte para comercializar los productos en la RAS es mediante camiones o camionetas en donde con un total de 5,768 UP; y es en el municipio de Tepatitlán donde se presenta la mayor cantidad con 1,163 por UP; seguido de San Miguel de Alto con 802 UP, y Arandas 786 UP. Mientras que los municipios con menor cantidad de unidades para comercializar sus productos son Mexxicacán con 22 UP y Valle de Guadalupe con 170 UP (**Figura II. 37**).

Distribución de los productores por género

En la región hay un predominio de hombres como productor por UP sobre las mujeres, y en donde el municipio de Tepatitlán donde hay una cantidad de productores, con 1,962 por UP; seguido Arandas con 1,653 UP. Y en donde, San Julián y Valle de Guadalupe los que concentran la menor cantidad de productores con 346 y 301, respectivamente (**Figura II. 38**). La participación de la mujer como productora en la RAS se evidencia en los municipios de Jesús María, Mexxicacán, Cañadas de Obregón, Yahualica y San Ignacio Cerro Gordo superando la media de la región que es de 7% por UP, aunque por debajo del promedio estatal y el nacional que es de 11% y 16%, respectivamente. El municipio con menor porcentaje de UP, es Jalostotitlán con el 4 % con mujeres productoras (**Figura II. 39**).

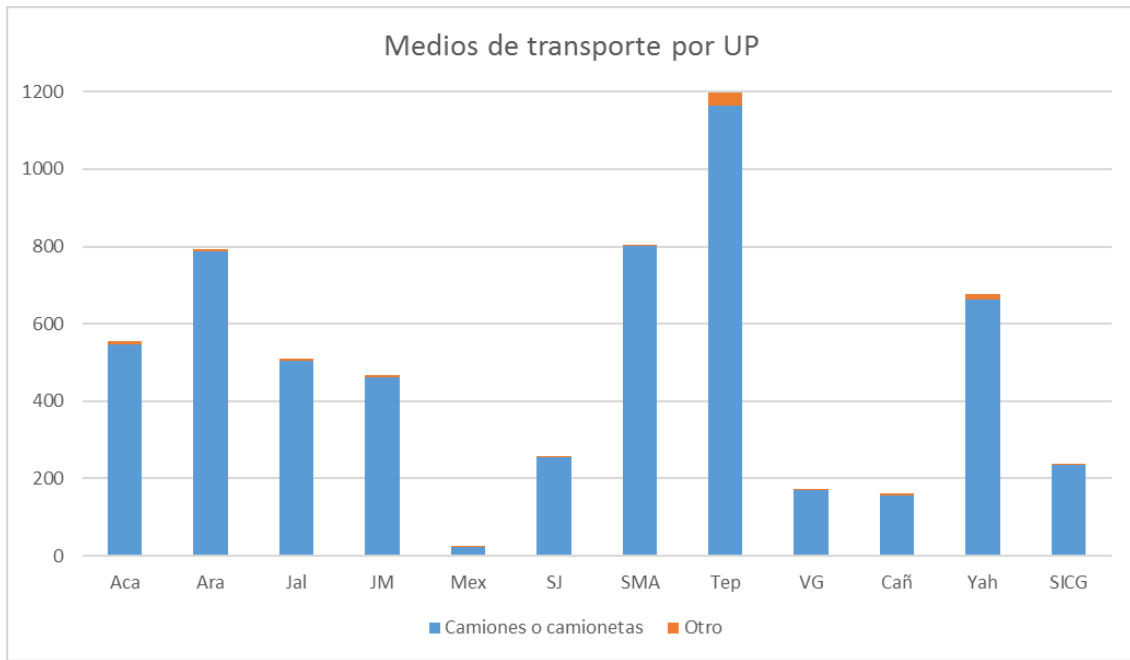


Figura II. 37 Medio de transporte por UP en la RAS.

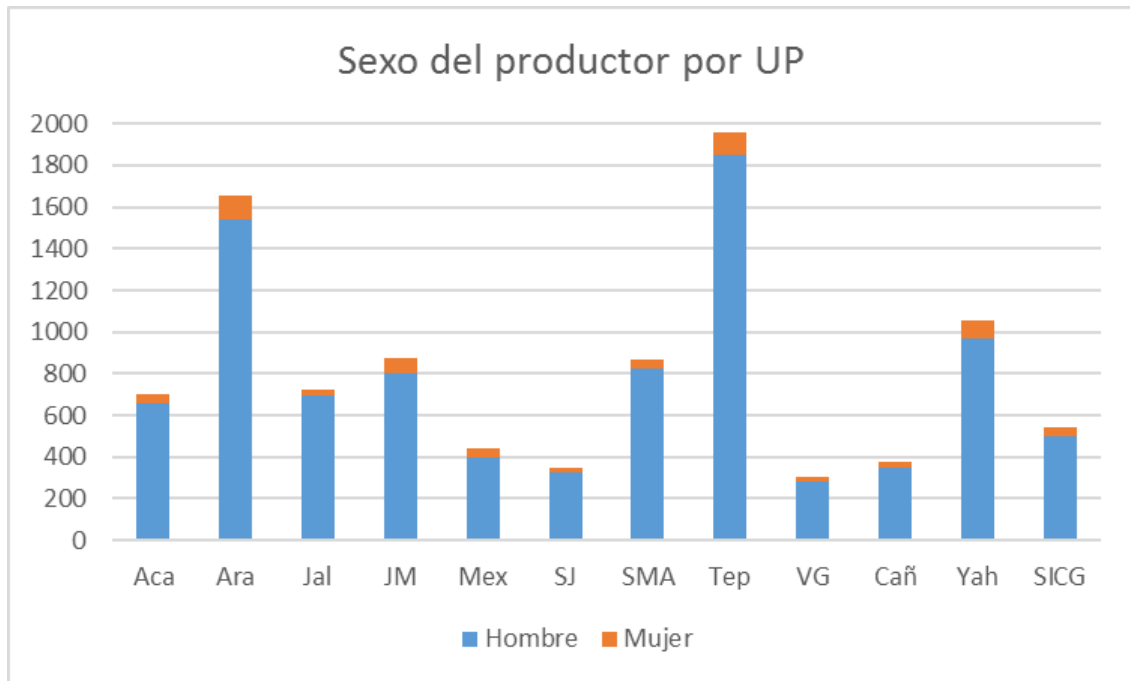


Figura II. 38 Productores por UP y por sexo en la RAS.

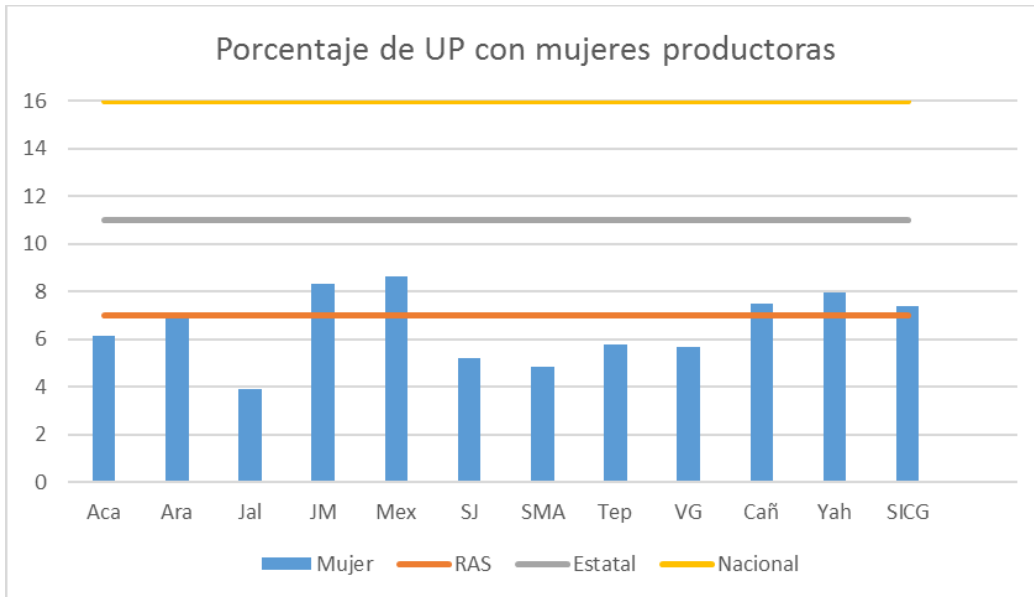


Figura II. 39 Porcentaje de UP con mujeres productoras.

Beneficios, apoyos o servicios

En lo que se refiere a los beneficios, apoyos y servicios obtenidos a las organizaciones de productores por UP, los municipios de Acatic, Tepatitlán y Jesús María, son los que más apoyos llegan a recibir. En Acatic, la compra de insumos es el beneficio de mayor impacto, seguido de apoyos para su comercialización. Mientras que en Arandas, la asistencia técnica en 2 UP, la de mayor apoyo. En Jesús María, la compra de insumos es el mayor apoyo, aunque también llega contar con los demás apoyos. En San Julián predomina el procesamiento y transformación de la producción; mientras que en Tepatitlán es donde la mayor cantidad por UP está presente, sobresaliendo la asistencia técnica, la compra de insumos y la comercialización por encima de 4 UP. Valle de Guadalupe es apoyado en la compra de insumo, al igual que en Yahualica. Los municipios de Jalostotitlán, Mexxicacán, San Miguel el Alto, Cañadas de Obregón, San Ignacio Cerro Gordo no reportan apoyos o beneficios (**Figura II. 40**).

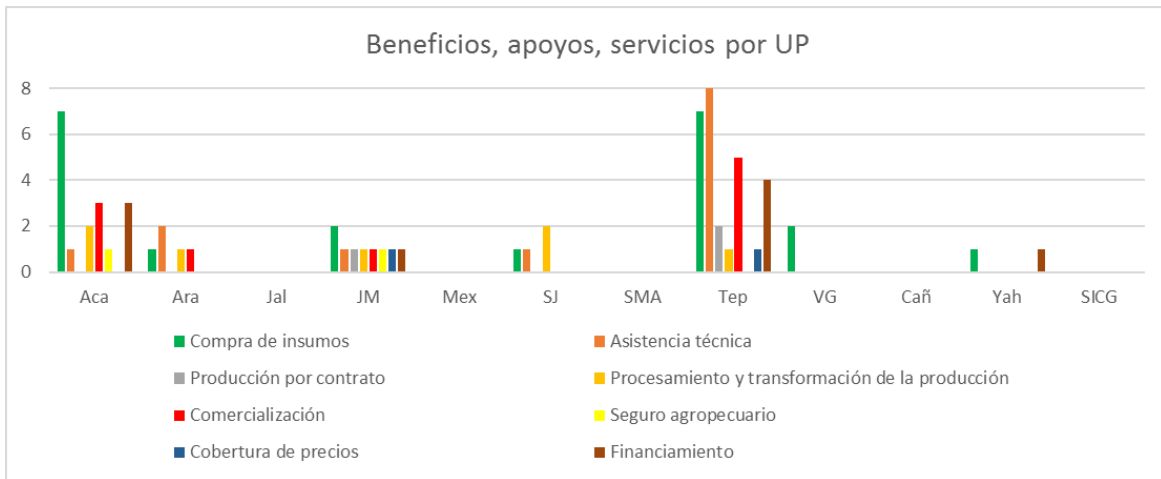


Figura II. 40 Beneficios, apoyos, servicios por UP en las organizaciones de productores.

Familiares del productor

Los familiares del productor que participan en la actividad agropecuaria por edad y sexo sobresalen el municipio de Arandas y Tepatitlán por encima de los 800 hombres entre 18 y 60 años, seguido de San Miguel el Alto. Mientras que los municipios con mayor participación de hombres menores de 12 años se encuentran en San Miguel el Alto y Tepatitlán. Los municipios con mayor participación de mujeres se localizan en el rango entre 18 a 60 años y se localizan en Arandas, Jesús María, Tepatitlán y San Miguel el Alto (**Figura II. 41**).

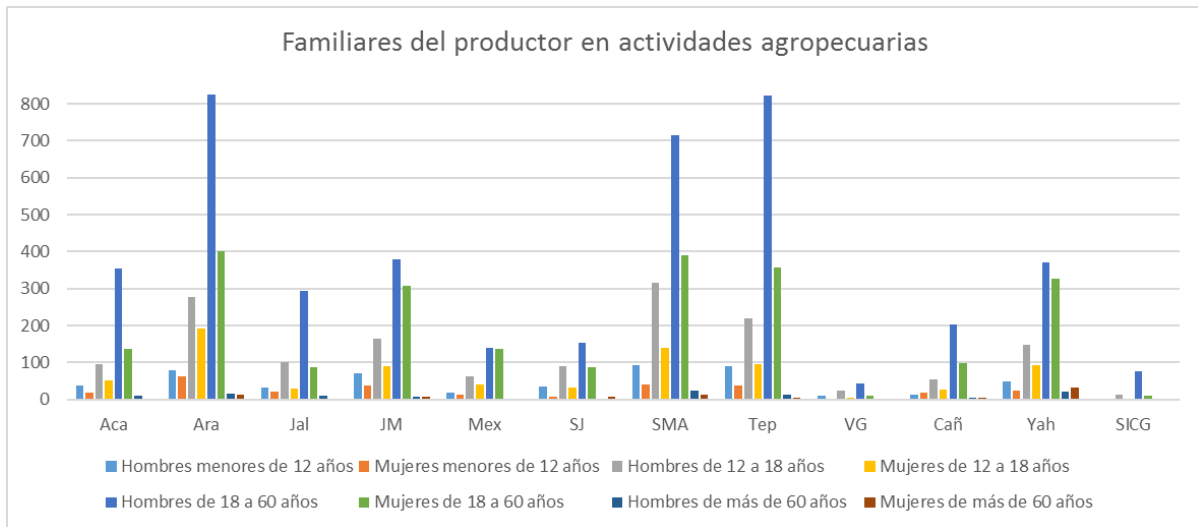


Figura II. 41 Familiares del productor por sexo y edad.

Contratación

El periodo de contratación de personal para las actividades agropecuarias en la mayor parte de los municipios es menor a los 6 meses, en donde los hombres son los de mayor presencia en Arandas, Yahualica, Tepatitlán y Jesús María. Mientras que las mujeres tienen presencia en Arandas y Yahualica, con un periodo de contratación inferior a los 6 meses. El periodo de trabajo mayor a los 6 meses para los hombres se localiza en Arandas y Tepatitlán, mientras que para las mujeres se encuentran principalmente en Acatic y Tepatitlán (**Figura II. 42**).

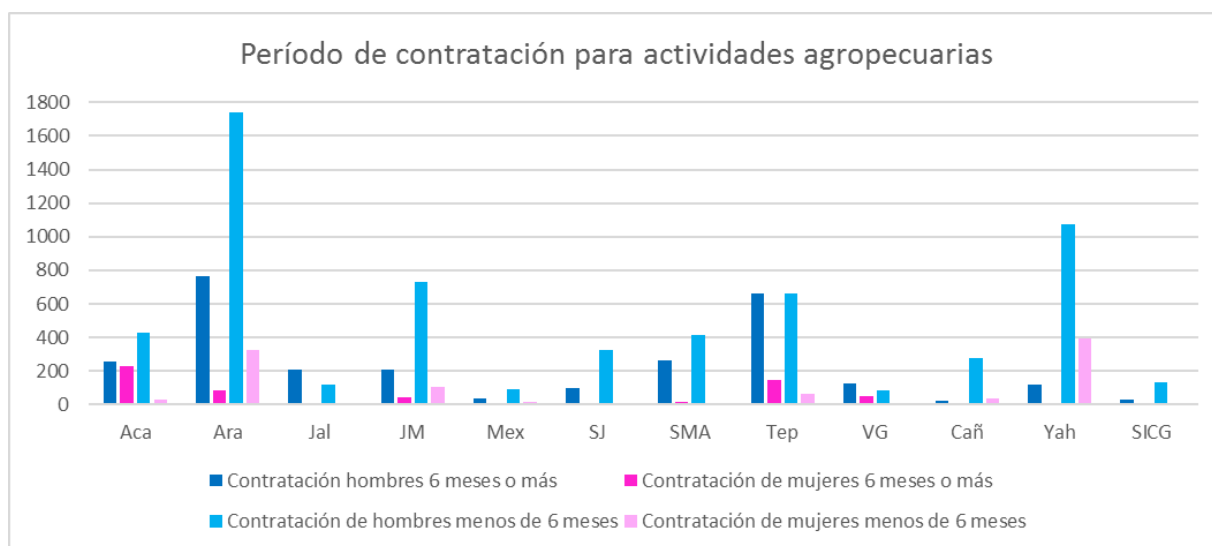


Figura II. 42 Periodos de contratación para hombres y mujeres en la RAS

Dependientes económicos del productor

En la gráfica de dependientes económicos del productor por edad y sexo para la RAS predomina la mujer mayor de 18 años en los municipios de Arandas, Tepatitlán cercano a las 2500 personas, seguido de Yahualica y Jesús María. Mientras que la dependencia femenina menor de 18 años predomina en Tepatitlán, Arandas y San Miguel el Alto. Mientras que, en el caso masculino, la dependencia al familiar productor es similar tanto mayor o menor de 18 años, y se concentran en Tepatitlán, Arandas, San Miguel el Alto; así como Jalostotitlán y Jesús María (**Figura II. 43**).

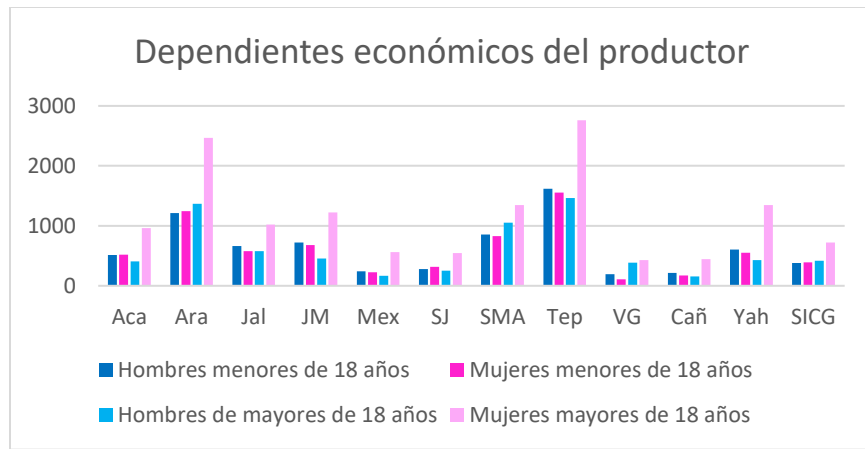


Figura II. 43 Dependientes económicos del productor por edad y sexo.

Cantidad de terrenos que lo integran las Unidades Productivas

Para la RAS, son 5 la cantidad de terrenos que integra las UP principalmente, sobresaliendo Tepatitlán con 4886 UP, seguida de Arandas y Jesús María entre 2275 y 2394 UP. Son 3 terrenos la que le sigue integrando las UP, con presencia en Tepatitlán, Jesús María y Arandas (**Figura II. 44**).

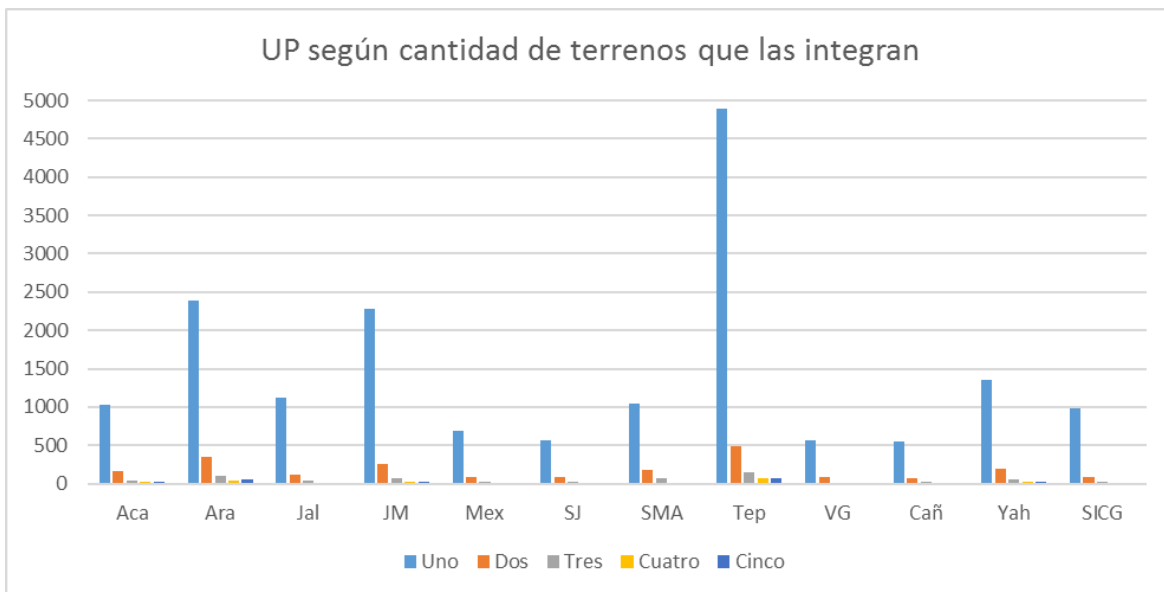


Figura II. 44 Cantidad de terrenos que integran las UP.

Unidades Productivas según los terrenos que lo integran

Con respecto a la superficie total según el régimen de tenencia de la tierra para la RAS, el tipo privado es el que predomina, seguido en menor cantidad por el terreno ejidal. La mayor extensión se presenta en Tepatitlán con la tierra de tipo privado, cubriendo poco más de 165,000 hectáreas. Seguida de Arandas con una superficie de 88,000 hectáreas y en tercer lugar en extensión se localiza en Jesús María con 77,000 hectáreas. En donde se presenta la menor extensión de tipo privado se localizan en Mexxicacán y Jesús María con menos de 24,000 hectáreas (**Figura II. 45**).

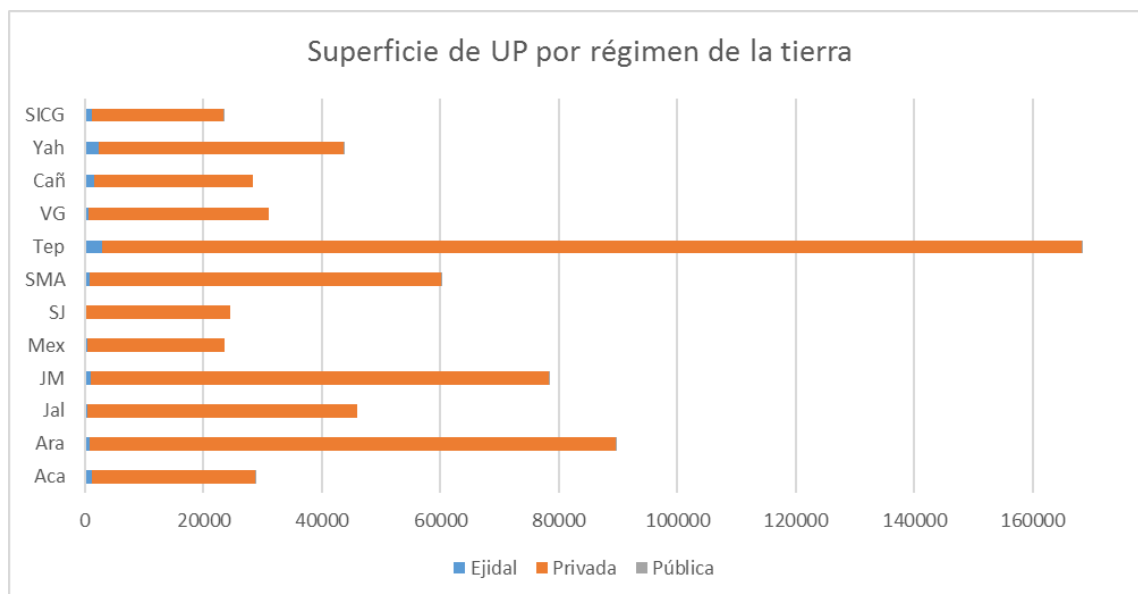


Figura II. 45 Superficie total de las unidades de producción.

2.4 Temática Sociocultural

Según el censo del 2010; en la zona de los Altos Sur de Jalisco, la población rural se dispersa a lo largo de la región, concentrándose principalmente en los municipios al sur, en la localidad de El Refugio en Acatic y Mezcala de Tepatitlán de Morelos, presentan la mayor concentración de población rural (**Figura II. 46** y Tabla II. 25).

Tabla II. 25 Población de las localidades más importantes en la región de los Altos Sur de Jalisco.

Municipio	Localidad	Población Total	Población Masculina	Población Femenina
Acatic	El Refugio (Paredones)	2,425	1,157	1,268
Tepatitlán de Morelos	Mezcala	2,085	1,018	1,067
Jesús María	Allende (Josefino de Allende)	1,618	743	875
San Julián	Colonia Veintitrés de Mayo	1,579	794	785
Acatic	Tierras Coloradas	1,546	754	792
Yahualica de González Gallo	Manalisco	1,231	579	652
San Miguel El Alto	San José de los Reynoso	1,213	580	633
Arandas	Santiaguito (Santiaguito de Velázquez)	1,111	530	581
Jesús María	San José de la Paz	1,107	488	619

En la región existen 69 instituciones que brindan el servicio de salud. Además, existen dos zonas arqueológicas, una en el municipio de Jalostotitlán y otra en el municipio de Jesús María. En la región, jornaleros de los municipios de Arandas, Acatic y Tepatitlán de Morelos pertenecen al Programa de Atención a Jornaleros Agrícolas (PAJA), de la Secretaría de Desarrollo Social, en el periodo de enero a junio del 2014 (**Figura II. 46**). Sobre las plantas potabilizadoras, son cuatro las que se presentan en el municipio, siendo la de Tepatitlán de Morelos la de mayor capacidad de potabilización con 100 l/s, seguido de la planta Yahualica con capacidad de 30 l/s (Tabla II. 26).

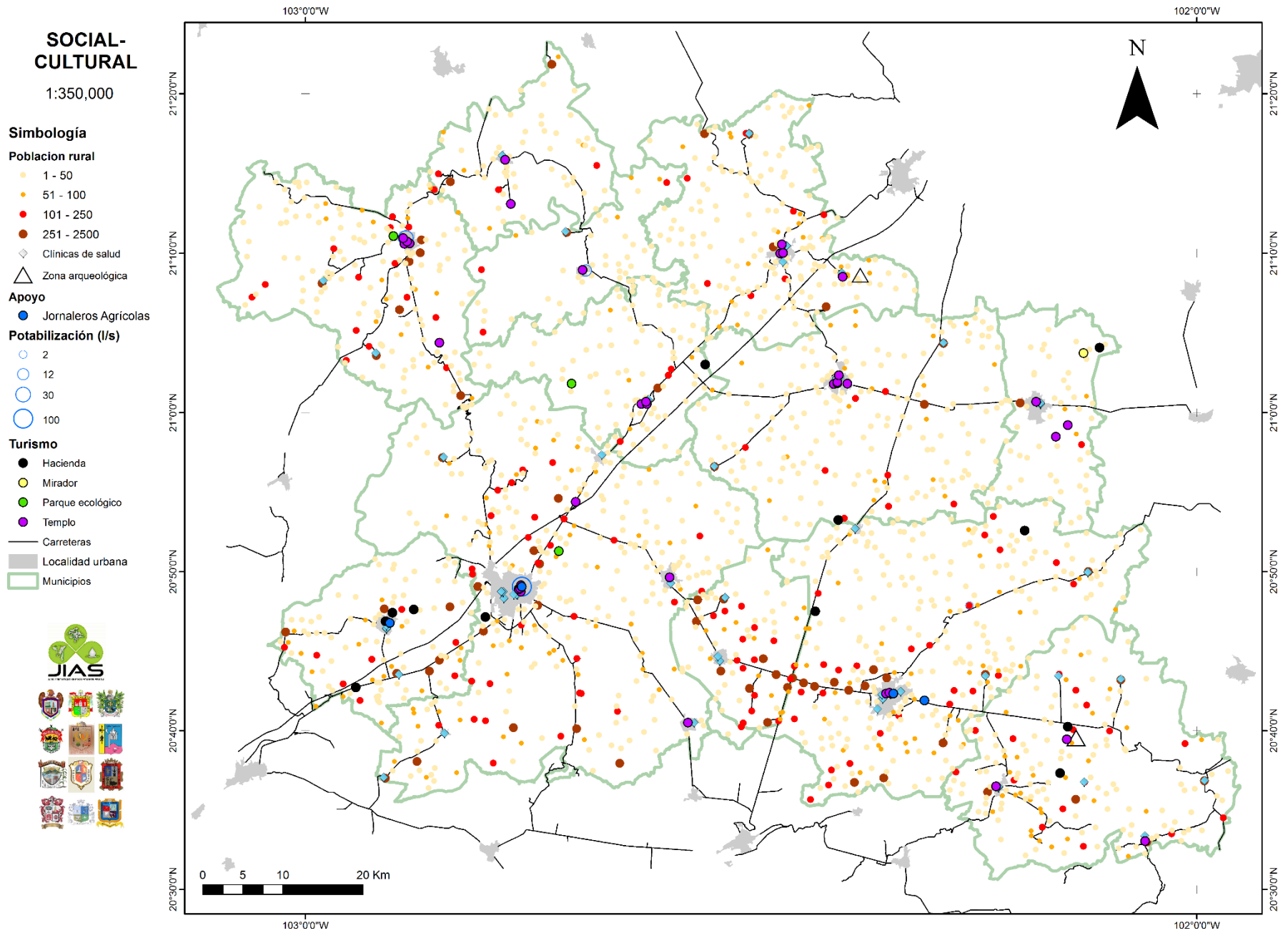


Figura II. 46 Mapa de la caracterización Socialcultural de la región de los Altos Sur de Jalisco.

Tabla II. 26 Plantas potabilizadoras en la región de los Altos Sur.

Planta tratadora	Municipio	Localidad	Capacidad instalada	Caudal potabilizado
Sauz de Cajigal	Arandas	Sauz de Cajigal	2	2
Villa Obregón	Cañadas de Obregón	Cañadas de Obregón	12	12
Tepatitlán	Tepatitlán de Morelos	Tepatitlán de Morelos	100	100
Yahualica	Yahualica de González Gallo	Yahualica de González Gallo	30	30

En la región se localizan 54 lugares turísticos, divididos entre haciendas, templos, miradores y parques ecológicos (Tabla II. 27 y **Figura II. 46**), en donde se observa que el municipio de Tepatitlán de Morelos presenta el mayor número de sitios con 9, seguidos de Yahualica de González Gallo y San Miguel El Alto con 6.

Tabla II. 27 Centros turísticos en la región de los Altos Sur de Jalisco.

Tipo	Municipio	Cantidad de sitios
Hacienda	Acatic	4
Templo	Acatic	1
Hacienda	Arandas	2
Templo	Arandas	3
Templo	Cañadas de Obregón	1
Templo	Jalostotitlán	5
Hacienda	Jesús María	2
Templo	Jesús María	3
Templo	Mexticacán	2
Hacienda	San Julián	1
Mirador	San Julián	1
Templo	San Julián	3
Hacienda	San Miguel El Alto	1
Templo	San Miguel El Alto	5
Hacienda	Tepatitlán de Morelos	1
Parque ecológico	Tepatitlán de Morelos	1
Templo	Tepatitlán de Morelos	7
Hacienda	Valle de Guadalupe	1
Parque ecológico	Valle de Guadalupe	1
Templo	Valle de Guadalupe	3
Parque ecológico	Yahualica de González Gallo	1
Templo	Yahualica de González Gallo	5



ESCENARIOS
DE
CAMBIO
CLIMÁTICO

3

ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO

3.1 Reducción de escala temporal

3.2 Clima histórico

3.1 Clima futuro

1.1 Reducción de escala temporal

Para cada municipio se calculó el porcentaje del área de influencia de cada estación meteorológica, resultando 18 estaciones con una influencia alta en la región. El área de influencia se calculó utilizando polígonos de Thiessen y filtrando las estaciones con menos del 68% de datos reportados para el periodo 1961 – 2000, en el mapa las estaciones meteorológicas de las cuales se utilizaron se muestran en la Figura III. 1 .

Debido a la distribución de estaciones y el tamaño de los municipios, se puede observar como hay mayor densidad de estaciones al norte que al sur de la región, y que los municipios Acatic y San Ignacio Cerro Gordo no tienen estaciones útiles para el análisis dentro de su territorio. Utilizando este grupo de estaciones se cubre el 100% de la superficie de 9 municipios, y el resto entre 96.9% y 87.6%, siendo Tepatlán el de valor menor (Figura III. 1).

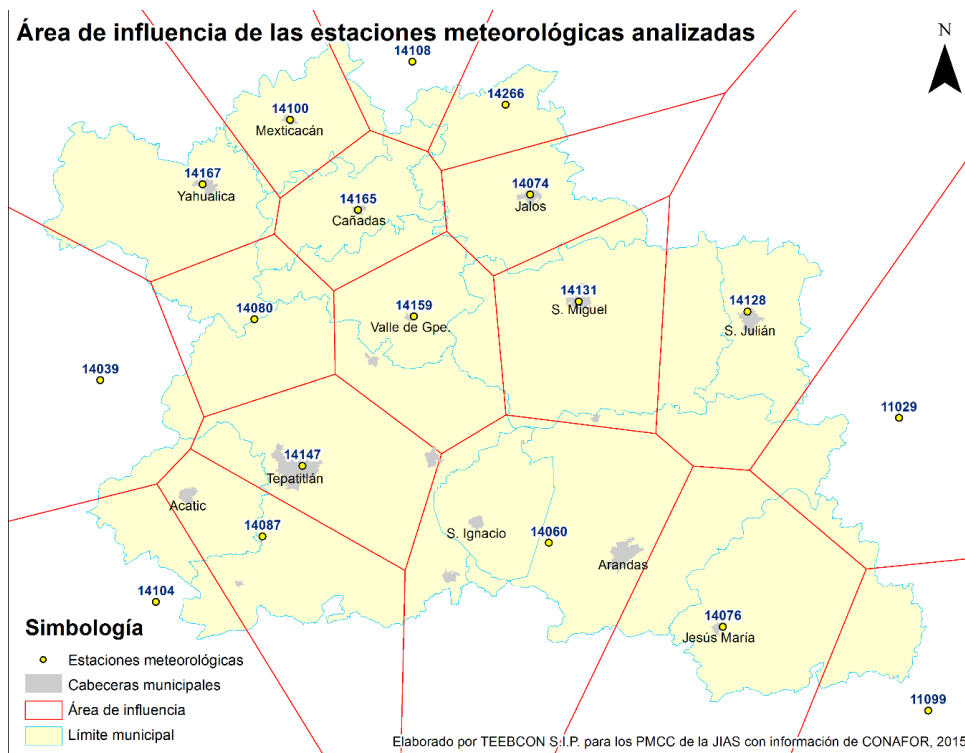


Figura III. 1 Área de influencia de las estaciones analizadas

Estación	Acatic	Arandas	Cañadas	Jalos	Jesús Ma.	Mexiti	SICG	S. Julian	S. Miguel	Tepa	V. de Gpe	Yahualica
11029	0.0	10.2	0.0	0.0	7.1	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0
11099	0.0	0.0	0.0	0.0	21.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14039	11.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.9
14060	0.0	46.6	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	1.0	6.2	0.0	0.0
14074	0.0	0.0	0.1	51.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.6	0.0
14076	0.0	21.3	0.0	0.0	71.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14080	0.0	0.0	7.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.1	12.4	20.5
14087	42.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.4	0.0	0.0
14100	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	77.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14104	32.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0
14108	0.0	0.0	6.2	4.6	0.0	10.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14128	0.0	13.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	98.8	23.3	0.0	0.0	0.0
14131	0.0	3.0	0.0	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	64.4	0.1	0.0	0.0
14147	14.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.4	0.0	0.0
14159	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	10.4	14.8	64.6	0.0
14165	0.0	0.0	77.6	4.8	0.0	9.3	0.0	0.0	0.0	0.0	22.5	0.0
14167	0.0	0.0	4.2	0.0	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.6
14266	0.0	0.0	2.2	29.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total	100.0	94.6	100.0	96.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	87.6	100.0	100.0

Figura III. 2 Proporción del área de la influencia de las estaciones para cada municipio

Tabla III. 1 Distribución de la población de acuerdo al área de influencia de las estaciones meteorológicas.

Estación	Rural	Urbano	Total
11029	1000		1000
11099	2367		2367
14039	71		71
14060	18455	67139	85594
14074	4961	24423	29384
14076	12488	8249	20737
14080	5930		5930
14087	10954	14339	25293
14100	1607	3520	5127
14104	4021		4021
14108	1101		1101
14128	5690	12949	18639
14131	4390	28124	32514
14147	7464	105267	112731
14159	4562	8555	13117
14165	1062	2625	3687
14167	6902	13655	20557
14266	2274		2274
TOTAL	95299	288845	384144

Respecto al total de la precipitación mensual, se espera un decremento de lluvia en los meses lluviosos de julio y agosto, mientras que en los demás se ve más agua que en el periodo del cálculo de la normal. Lo cual quiere decir que, aunque se esperan incrementos, la reducción de agua en los meses más húmedos, más el incremento de temperatura en el verano podría agudizar el estrés hídrico y térmico en esos meses.

Comparando los resultados de las normales climatológicas reportadas por el Servicio Meteorológico Nacional para las 18 estaciones, durante el periodo 1951-2010, contra los resultados de los escenarios se observa que en promedio hay un incremento, siendo el RCP8.5 del futuro lejano el de mayor incremento de temperatura y pudiendo apreciarse que el periodo de mayo a septiembre como el de mayor incremento (Figura III. 3).

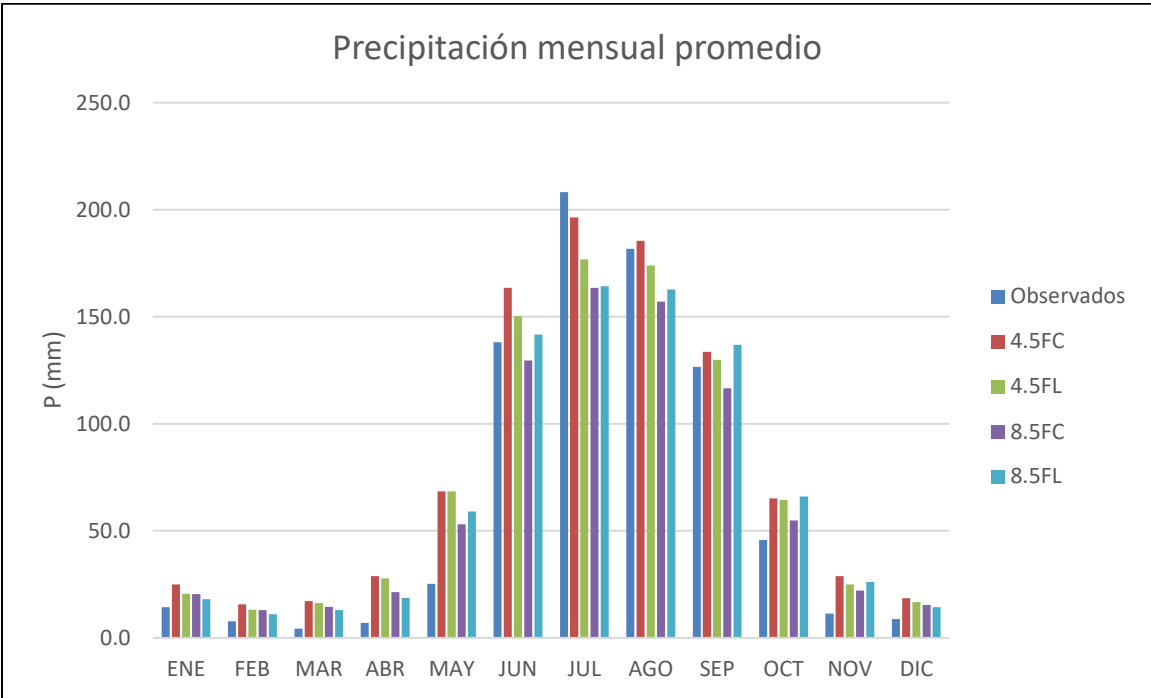


Figura III. 3 Precipitación mensual promedio, histórica y futura.

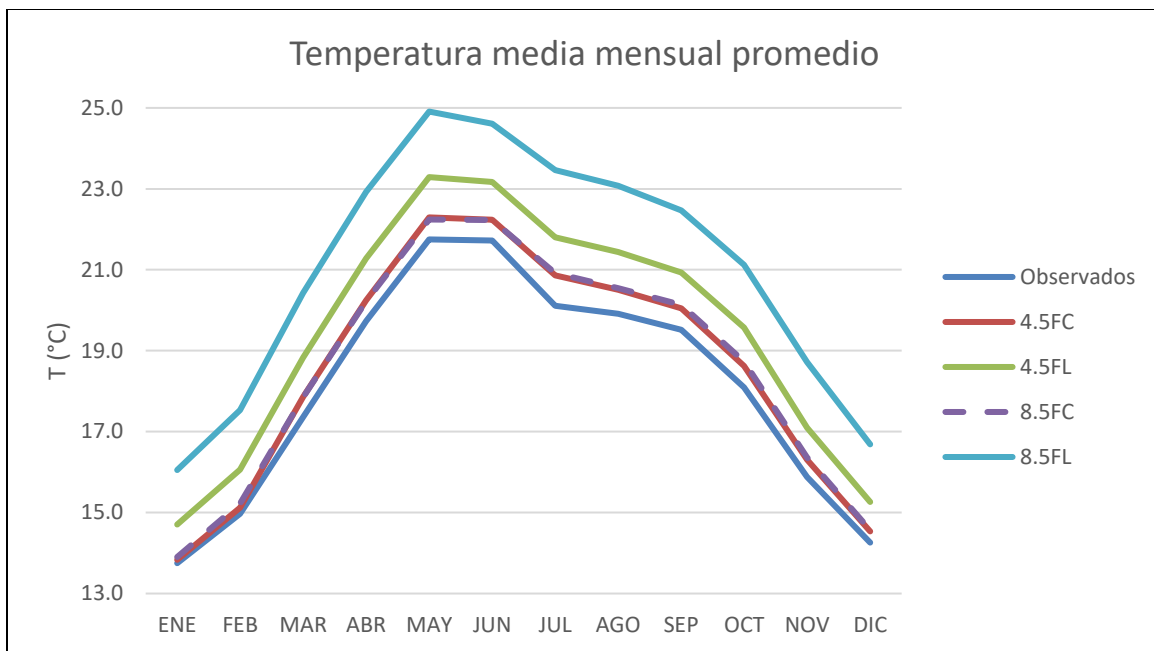


Figura III. 4 Temperatura media mensual promedio, histórica y futura.

1.2 Clima histórico

De acuerdo al Sistema de Información de Escenarios de Cambio Climático Regionalizados (SIECCRe) del INECC, entre 1961 y 2000, la precipitación histórica en la región de los Altos Sur de Jalisco presentó variaciones, ya que, para la precipitación total anual, los municipios ubicados al sur de la región, registraron la mayor cantidad de precipitación, por encima de los 750 mm y llegando hasta los 900 mm para Acatic, Tepatitlán, San Ignacio, y Arandas. Los municipios al norte, Mexxicacán, Cañadas de Obregón, Jalostotitlán y parte de San Miguel el Alto registran un rango de precipitación entre 591 mm a 722 mm (Figura III. 5).

Precipitación

Analizando mensualmente, de junio a septiembre la temporada de lluvias, superando los 200 mm los meses de julio y agosto, sobre todo para los municipios al sur de la región como Acatic, Tepatitlán, San Ignacio y Jesús María. En contraste, la temporada con menor cantidad de lluvia fueron los meses de febrero a abril, siendo el mes de marzo el que registró menos de 5 mm de precipitación para todos los municipios de la región.

Los meses intermedios entre las temporadas de mayor y menor precipitación, la región registra precipitaciones entre 6 a 55 mm anuales. Históricamente, los municipios localizados al sureste de la región son los más afectados por la precipitación, ya sea por su escasez o demasía, como lo son Tepatitlán y Acatic. La porción norte de la región presenta la menor precipitación registrada anualmente para el periodo 1961-2000, con lluvias menores a 722 mm, y registrando precipitación menor a 664 mm en el norte de los municipios de Mexxicacán, Cañadas de Obregón y Jalostotitlán (Figura III. 5).

La temporada húmeda se caracteriza por presentar el mismo parámetro que la precipitación total anual, en donde los municipios centro-sur registran mayor cantidad de milímetros de precipitación, en comparación con los municipios localizados al centro-norte. Hacia el sur, la precipitación se concentra en el rango entre 758 a 827 mm, llegando a acumularse hasta los 857 mm en algunas zonas al sur de Tepatitlán de Morelos, así como en las cercanías de Arandas. Mientras que, en la temporada seca, la mayor parte de la región registra lluvias con una acumulación menor a los 50 mm, localizándose la menor cantidad de precipitación en los alrededores del municipio de Cañadas de Obregón y gran parte de los municipios de San Julián, Arandas y Jesús María. La mayor cantidad de lluvia en esta temporada se registra en Yahualica de González Gallo y Acatic con un rango entre 58 a 69 mm (Figura III. 5).

Precipitación total para el periodo 1961 - 2000

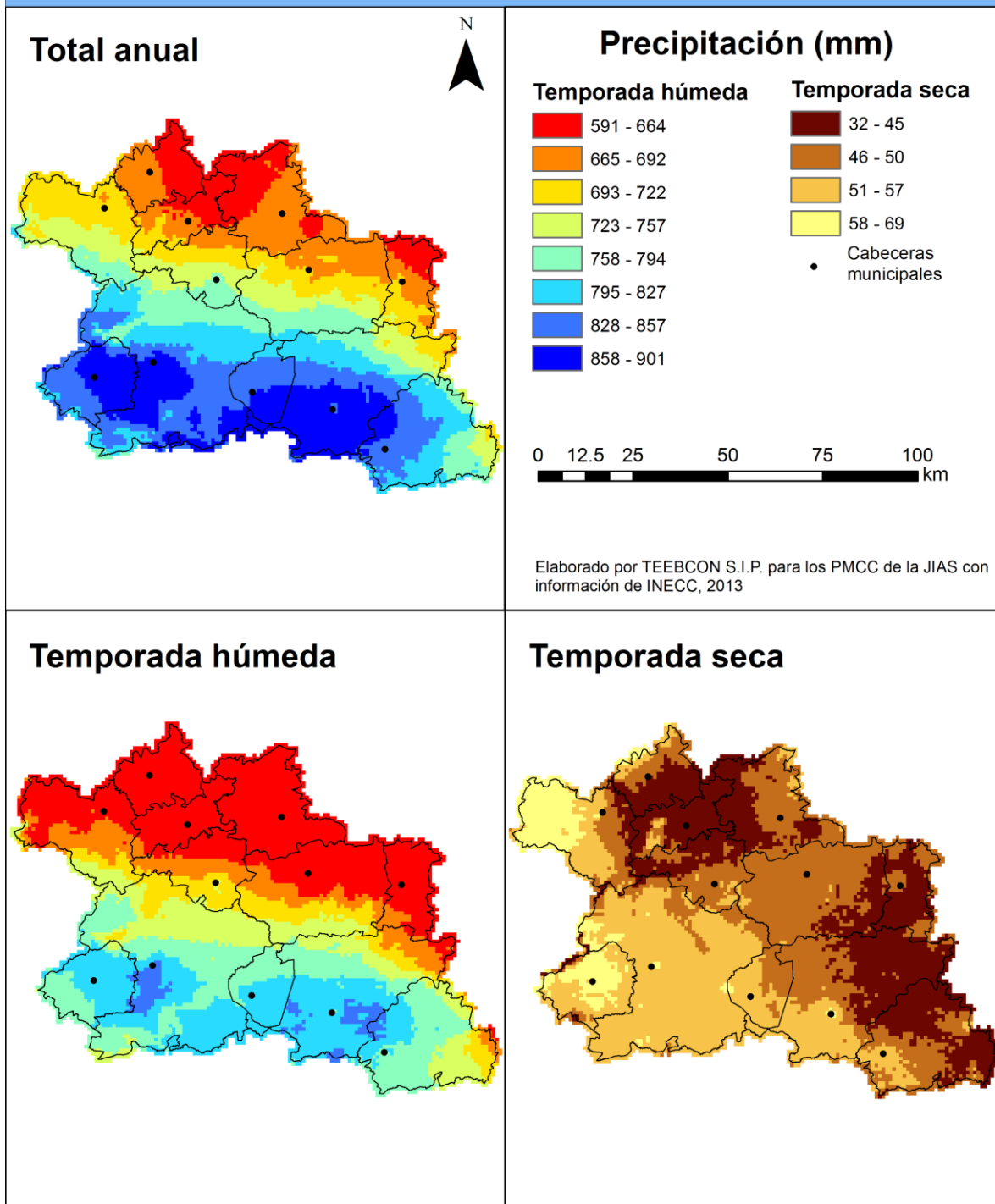


Figura III. 5 Precipitación total para el periodo 1961-2000 en la región de los Altos Sur de Jalisco.

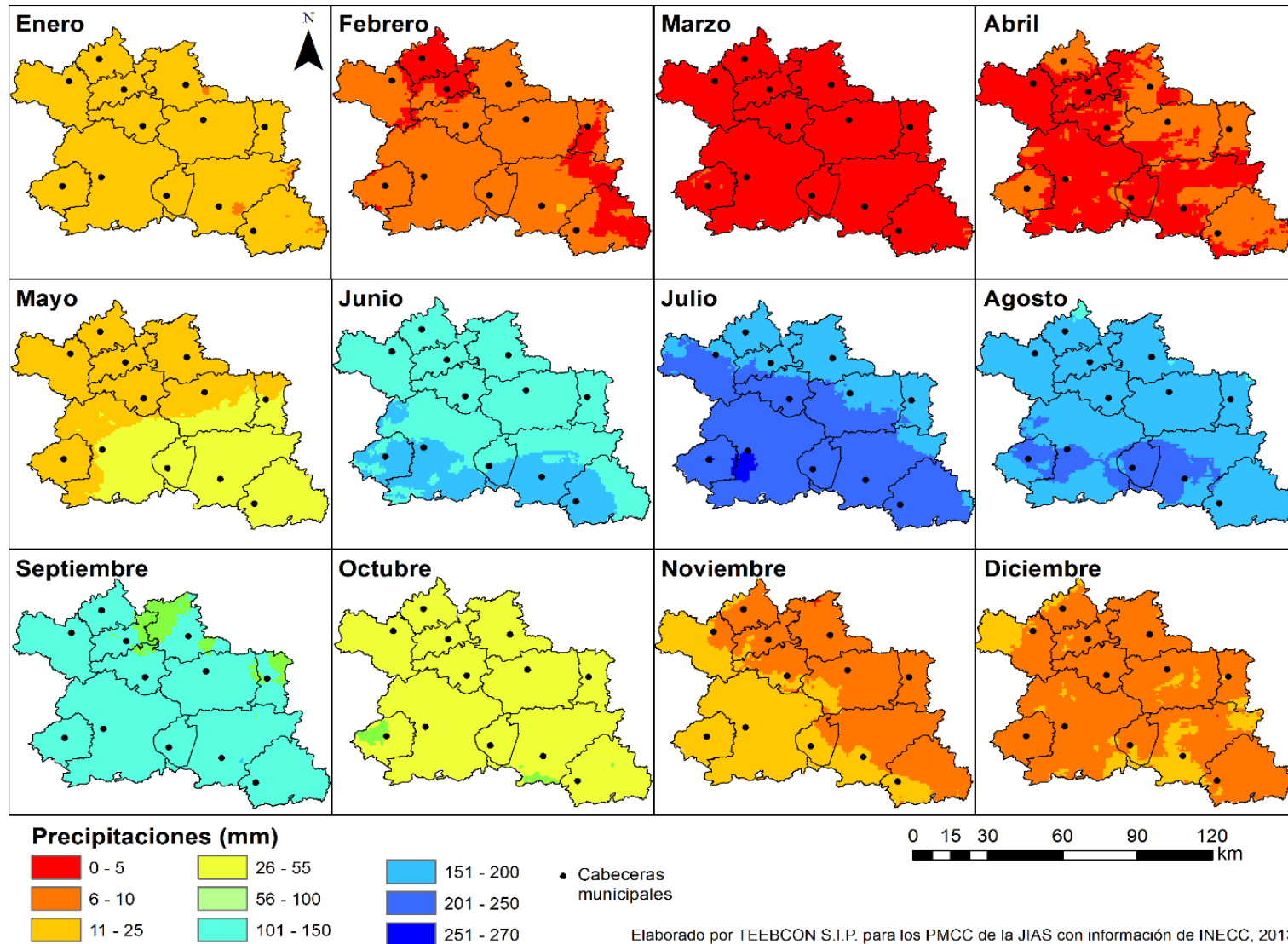


Figura III. 6 Precipitación histórica para la región de los Altos Sur.

Temperaturas

La temperatura media para el periodo 1961 – 2000 en la región se observa en la siguiente figura, para el periodo anual y estacional. En la anual, la temperatura media se encuentra entre los 18.6°C a 17.3°C para la mayor parte de la región, llegando incluso a alcanzar los 16°C en algunas zonas de Yahualica, San Ignacio y Arandas. Mientras que las mayores temperaturas se registraron en los municipios de Acatic y Tepatitlán.

Estacionalmente, las temperaturas variaron entre ellas, siendo que para la primavera las temperaturas variaron entre 17.4°C a 21.1°C en la región, y en donde la parte occidente llega a ser más cálido que en el lado oriental de los Altos Sur. Para el verano, la zona ubicada al occidente de la región presenta rangos de temperatura predominantemente entre 19.9°C a 22.3°C y en donde el norte de Jalostotitlán y la zona entre la cabecera municipal de Acatic y Tepatitlán; además del norte de Tepatitlán en su límite con Yahualica.

El otoño presenta temperaturas intermedias en la región, oscilando entre 14.8°C a 19.8°C, localizándose las temperaturas más frías al oeste de Yahualica y hacia la parte oriental de la región. El invierno presenta rangos de temperaturas de 10.9°C a 16°C, en donde las temperaturas más bajas se llegan a registrar al noroeste y sureste de la región, en Yahualica, así como para San Miguel y San Julián (Figura III. 7). En esta temporada, la región menos fría se localiza hacia los municipios de Acatic en su colindancia con Tepatitlán de Morelos.

Las temperaturas más frías en la región se registran entre los meses de noviembre a marzo, con temperaturas que oscilan entre los 0.5°C a 8.6°C, llegando a ser los meses entre diciembre y febrero los que más cubren a la región, sobre todo hacia la parte norte, con temperaturas menores a 4.5°C. Los demás meses de abril a octubre, las temperaturas frías tienen un rango entre 8.7°C a 16.8°C. Los meses de junio a agosto son los menos fríos para la mayor parte de la región, principalmente para los municipios localizados al occidente (Figura III. 8).

Las temperaturas máximas se encuentran entre 18.6°C a 34.2°C para la región, y en donde los meses de abril a junio llegan a ser los más cálidos, sobresaliendo el mes de mayo con temperaturas superiores a los 30°C para la mayor parte de los municipios de la región. Los meses menos cálidos son diciembre y enero, con temperaturas inferiores a los 22.5°C hacia los municipios de Yahualica, Arandas, Jesús María y una porción de San Miguel y San Julián. Así, los municipios más cálidos se localizan en la parte baja de la región, mientras que los localizados en las partes altas llegan a ser menos cálidos (Figura III. 9).

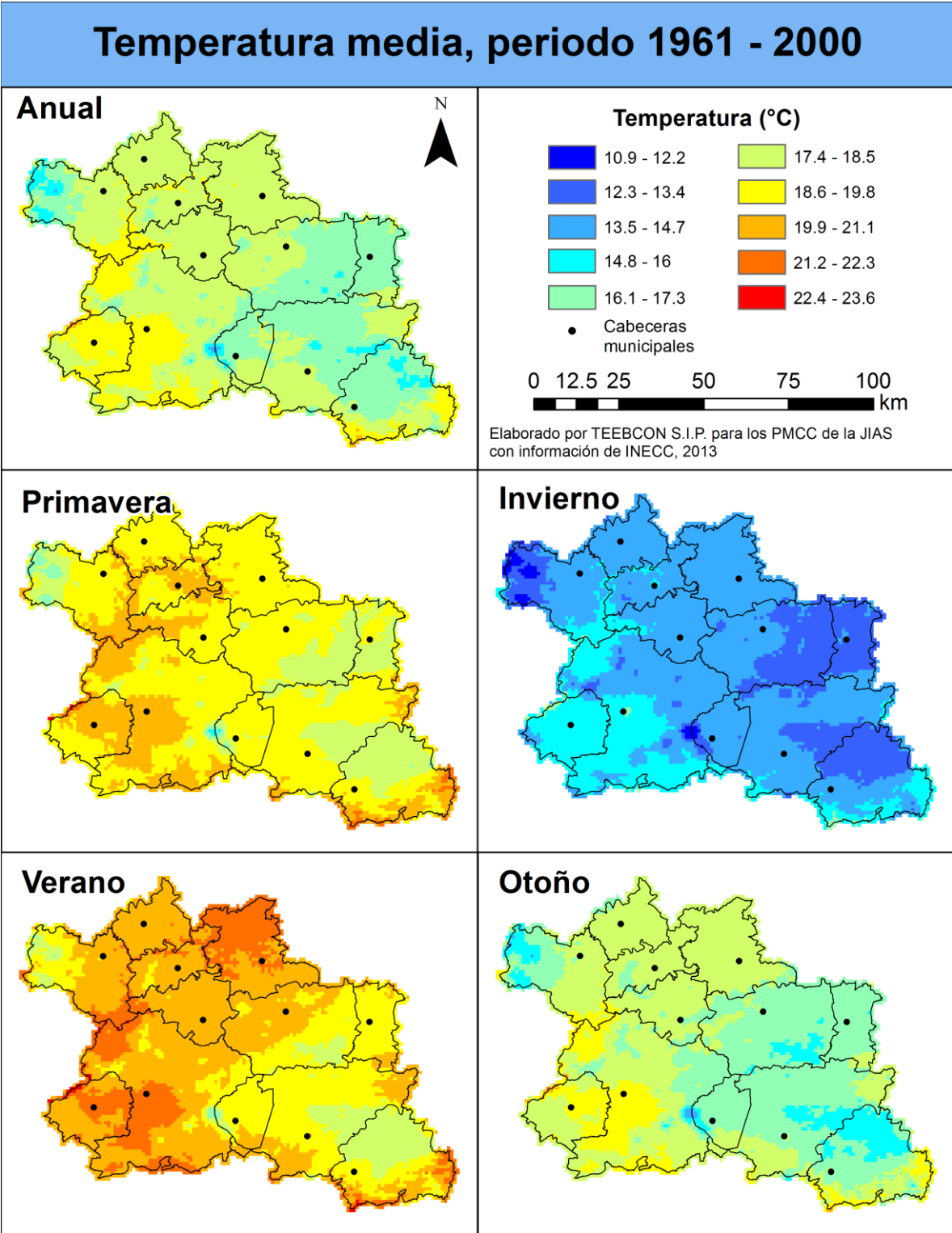


Figura III. 7 Temperatura media anual y estacional para la región de los Altos Sur de Jalisco para el periodo 1961-2000.

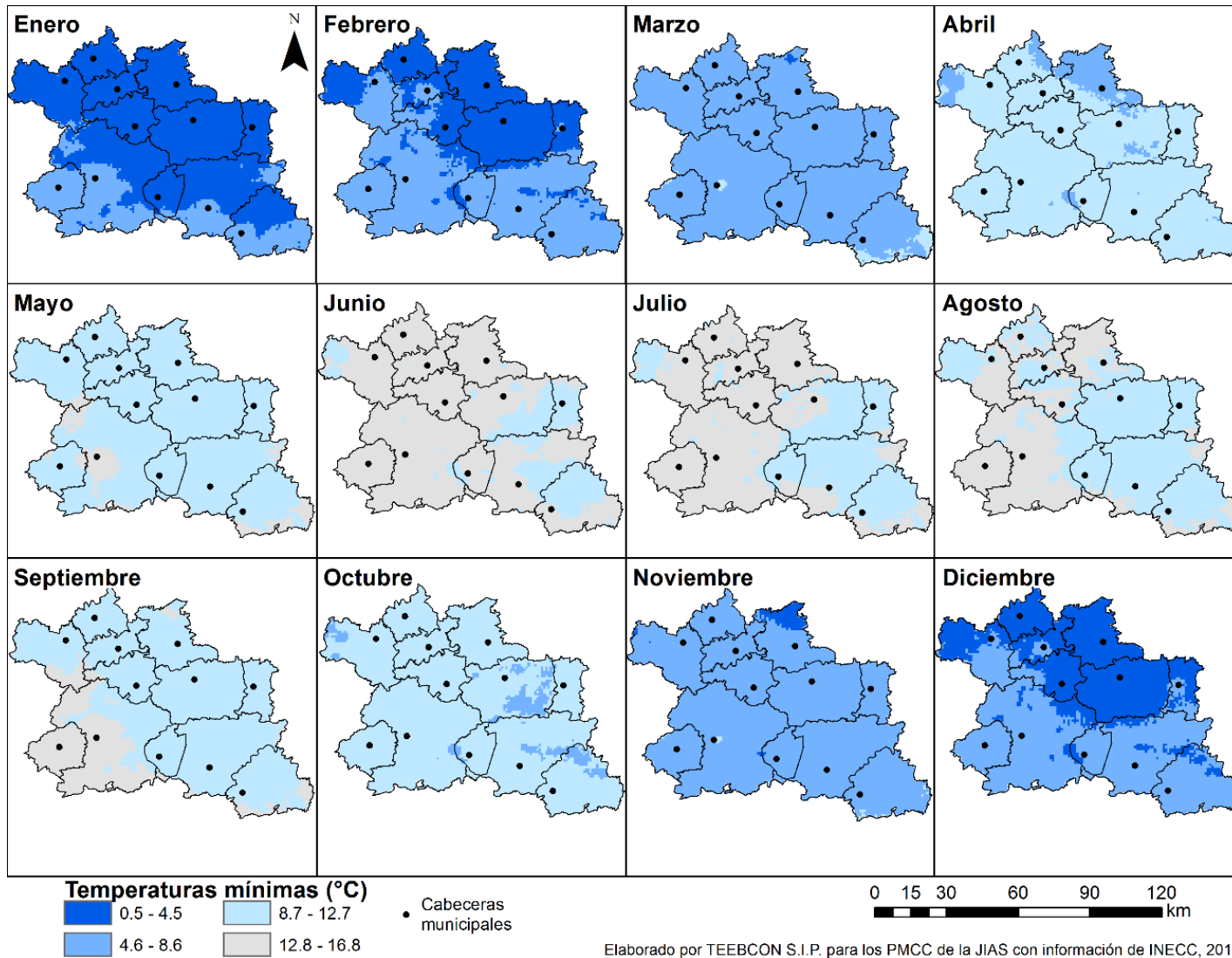


Figura III. 8 Temperatura mínima histórica para la región de los Altos Sur de Jalisco.

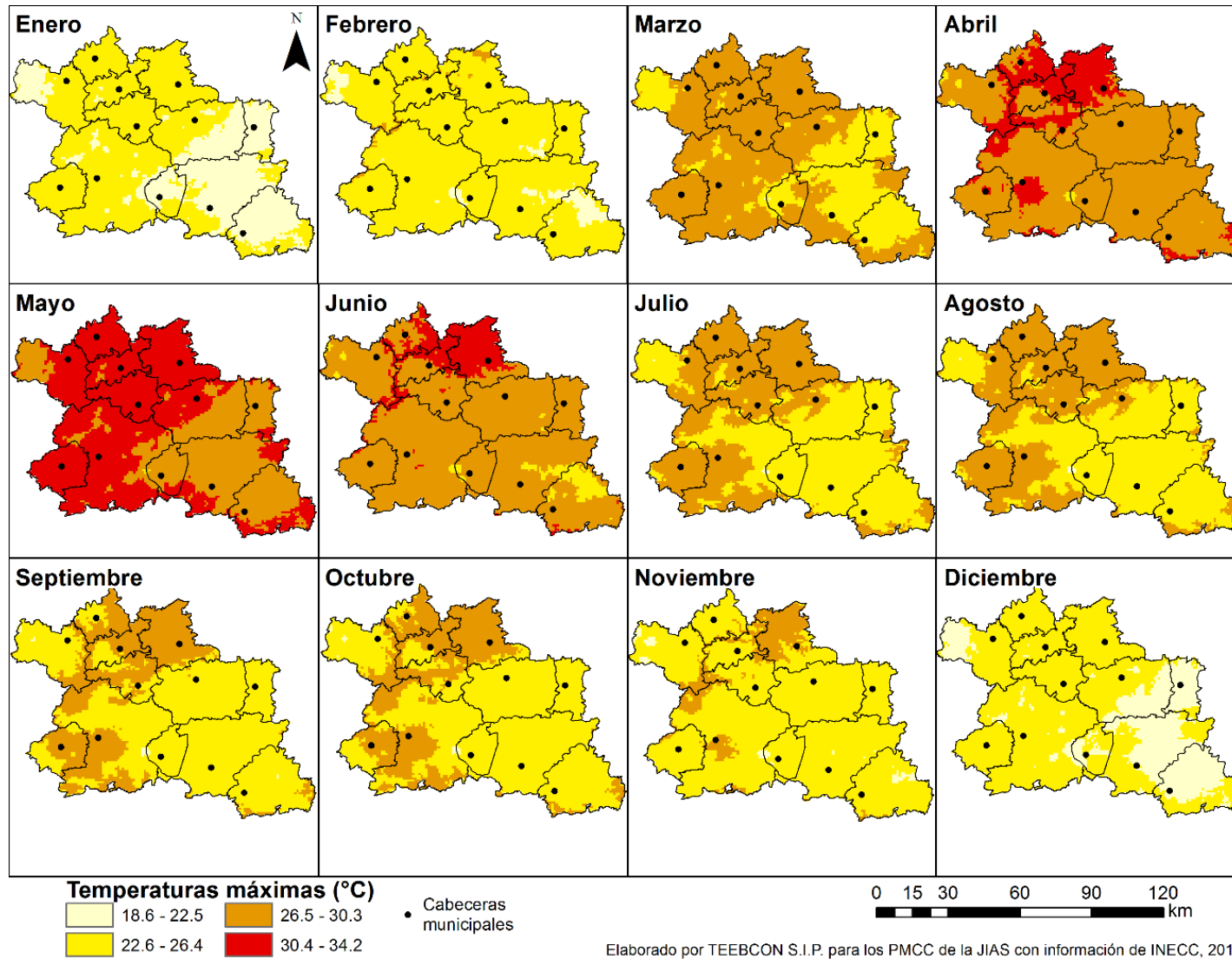


Figura III. 9 Temperatura máxima histórica para la región de los Altos Sur de Jalisco.

1.3 Clima futuro

Precipitación

El cambio porcentual de la precipitación total anual en el periodo 1961–2000, para el futuro muestra que para el RCP4.5 del Futuro cercano, la parte occidente de la región presenta un cambio porcentual de -15 a -5 % en relación a las lluvias anuales y en donde se observa que la zona de mayor impacto en esta reducción se localiza al suroeste, en el municipio de Acatic. Mientras que, para la parte oriental, se espera una disminución entre -5 a 5 % principalmente para los municipios de San Miguel, San Julián, San Ignacio, Arandas y Jesús María. Para el RCP8.5 Futuro Lejano, se presenta sin mucha variación al RCP4.5, con los municipios occidentales con una reducción de -15 a -5 % y hacia la parte oriental con una variación de -5 a 5 %.

Para el Futuro Lejano RCP4.5, la mayor parte de la región presentará un cambio porcentual de -15 a -5 %, y en donde los mayores impactos se localizarían en Acatic, Tepatitlán y San Ignacio Cerro Gordo. Para la zona oriental, los municipios de Arandas, Jesús María y paciones de San Ignacio, San Miguel y San Julián el cambio porcentual es de – 5 a 5 %. Mientras que para el RCP8.5, el occidente de los Altos Sur presenta un cambio porcentual que refleja una disminución entre el -25 a -15 %, afectando drásticamente Arandas y Tepatitlán, presentando precipitaciones de hasta 645 mm anuales, cuando el total anual llegó a ser de hasta 900 mm; o sea 25 % menos de precipitación para esa zona. Mientras que, para la parte oriental de la región, el decremento es principalmente entre -15 a -5 %, afectando en menor medida a estos municipios (Figura III. 10).

Para la temporada húmeda, el cambio porcentual de la precipitación para el escenario RCP4.5 del Futuro Cercano, muestra un incremento porcentual del 5 a 15 %, presentándose hasta los 950 mm de lluvia al oeste de los municipios de Arandas y Jesús María; mientras que para toda la región el cambio porcentual será entre -5 a 5 %, a excepción de las zonas urbanas de Mexxicacán, Cañadas de Obregón, Valle de Guadalupe, Arandas y Tepatitlán, en donde el decremento será de hasta -15 %. Para el RCP8.5 Cercano, el cambio porcentual se presentará de forma similar al escenario RCP4.5, con un incremento de entre el 5 y 15 % en los milímetros acumulados en la temporada húmeda para el oriente de Arandas, Jesús María y San Julián; mientras que, para la mayor parte del resto de los municipios, el cambio porcentual solo será entre -5 a 5 %.

Para el escenario RCP4.5 del Futuro Lejano, los municipios de la región no presentan cambio significativo, para el occidente el decremento de la acumulación en los milímetros de precipitación será de -15 a -5 % en los municipios de Mexxicacán, Cañadas de Obregón, Acatic y una porción de Yahualica y norte de Tepatitlán. Mientras que el incremento en las lluvias se realizará hacia el oriente en los municipios de Jesús María, Arandas y una parte de San Julián. Para el RCP8.5 del Futuro Lejano, la mayor parte de los municipios de la región mostraran un decremento entre -15 a -5 % en la precipitación de la temporada húmeda, llegando incluso a presentarse un decremento de hasta el - 25 % para la zona urbana del municipio de Cañadas de Obregón (Figura III. 11).

Con lo que respecta a la temporada seca, para el escenario RCP4.5 Futuro Cercano, el cambio porcentual de la precipitación estará en el rango entre -75 a - 35%, en donde los municipios de la parte central-norte, son los que llegarán a presentar una disminución de hasta el 75% en la precipitación en la temporada seca, y el mayor impacto se reflejará en los municipios al sur de la región con precipitaciones de hasta 45 mm. Para el escenario RCP8.5 del Futuro Cercano, la mayor parte de la región presentará una disminución entre el 65 a 55 % en las lluvias de la temporada seca, y en donde, en los municipios como Cañadas de Obregón, Mexxicacán y Jalostotitlán llegarán a presentar una disminución de hasta el 85 %. Los municipios que presentarán un menor porcentaje de disminución son la porción occidente de Yahualica, el municipio de Acatic, así como porciones de Tepatitlán de Morelos, San Ignacio Cerro Gordo, Arandas y Jesús María.

Para el RCP4.5 del Futuro Lejano, la región de los Altos Sur estará dominada por un cambio porcentual entre el -85 a -75 %, siendo los municipios al noreste como Cañadas de Obregón, Jalostotitlán, San Miguel, San Julián y el norte de Arandas los que presente una disminución de hasta el 96 % en la precipitación esperada para la temporada seca, lo que implicaría lluvias de 1.30 mm de los 32 mm que llegan a acumularse; mientras para los municipios principalmente al sur, la disminución será de hasta el 75 % en la precipitación, lo que representaría una acumulación de 17.25 mm de los 69 mm que se llegaban a acumular en la temporada seca. En el escenario RCP8.5 del Futuro Cercano muestra a la mayor parte de los municipios de la región con una disminución entre el 85 y 95 % de la precipitación de la temporada, mientras que para los municipios que registran la mayor cantidad de precipitación en la temporada seca como lo son Yahualica, Acatic, Tepatitlán, Jesús María, tendrán una disminución de hasta el 85 % en la acumulación de milímetros, lo que se traduce en captar 10.35 mm de los 69 mm que llegarían a precipitar para este escenario (Figura III. 12).

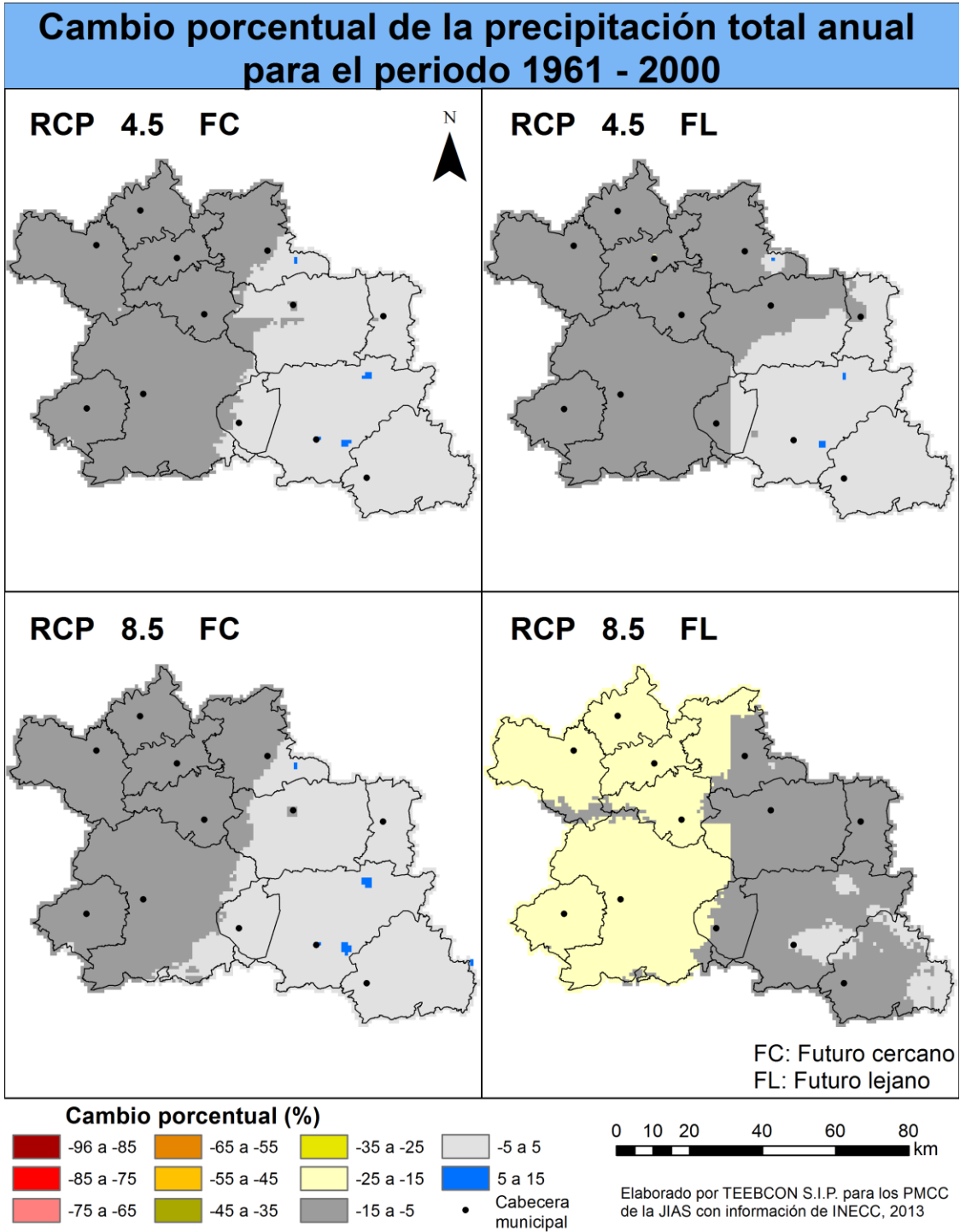


Figura III. 10 Cambio porcentual de la precipitación total anual para el periodo de 1961-2000, para la región de los Altos Sur de Jalisco.

Cambio porcentual de la precipitación de la temporada húmeda para el periodo 1961 - 2000

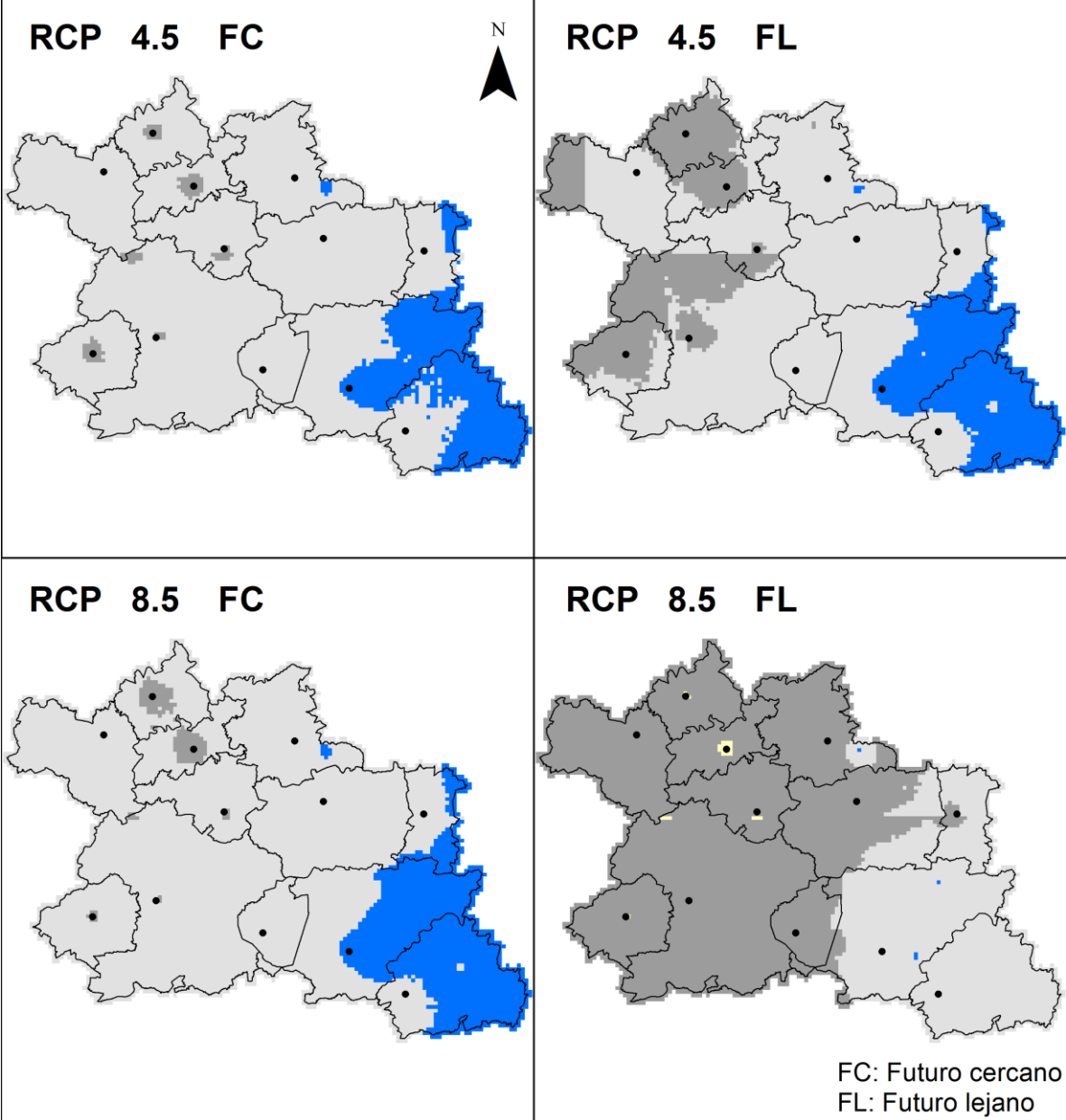


Figura III. 11 Cambio porcentual de la precipitación de la temporada húmeda para el periodo 1961-2000 para la región de los Altos Sur de Jalisco.

Cambio porcentual de la precipitación de la temporada seca para el periodo 1961 - 2000

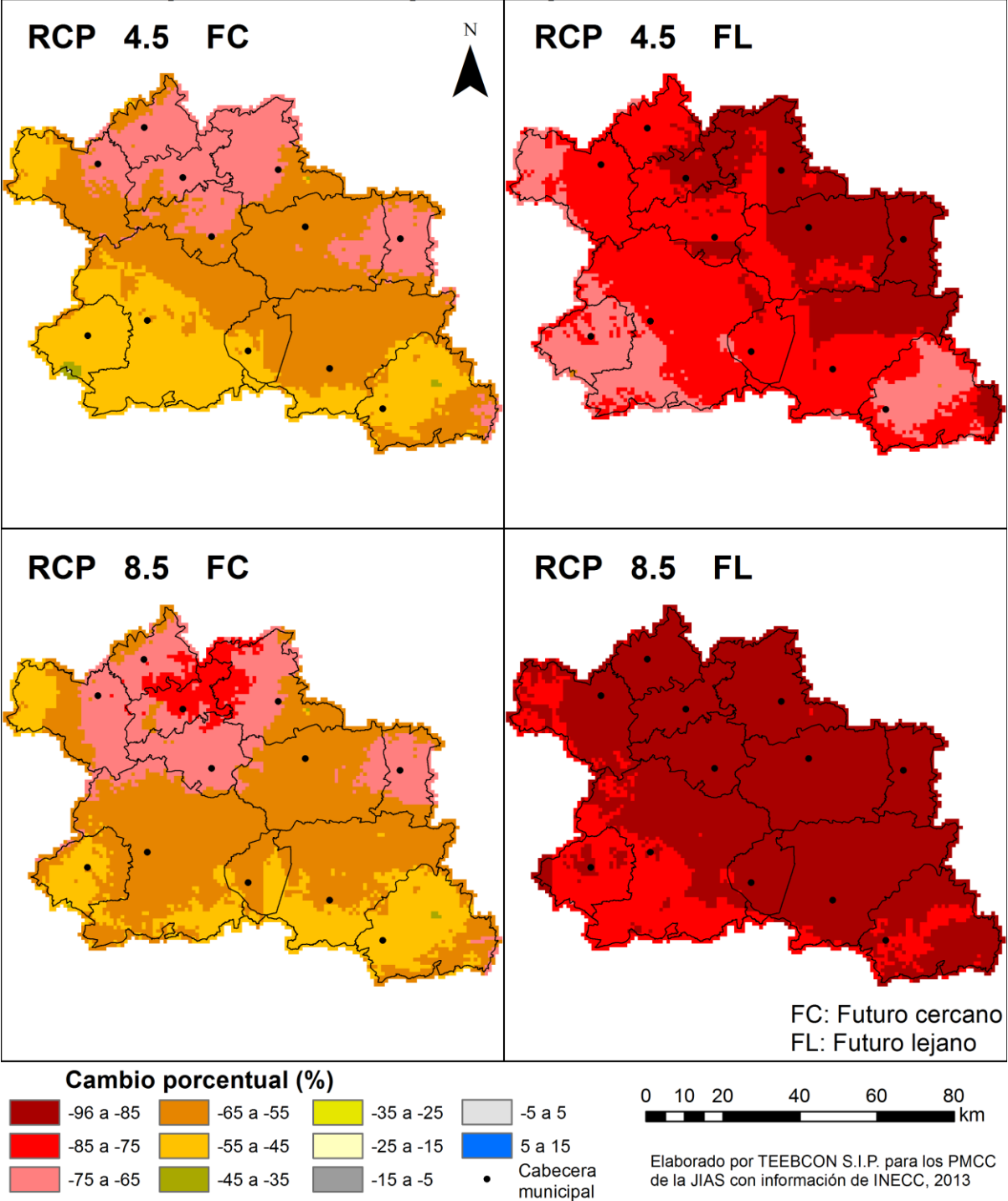


Figura III. 12 Cambio porcentual de la precipitación de la temporada seca para el periodo 1961-2000 para la región de los Altos Sur de Jalisco.

Temperatura

La temperatura media anual para el escenario RCP4.5 del Futuro Cercano, muestra un incremento entre 1.3°C a 2.4°C a los 15°C de la temperatura media histórica en la mayor parte de la región, a excepción del municipio de Acatic y el borde límite con Tepatitlán de Morelos, en donde el incremento será entre hasta 1.2°C. Es similar el RCP8.5, en donde la región presenta el incremento hasta 2.4°C, siendo los centros urbanos de Acatic y Tepatitlán de Morelos los que lleguen a presentar incrementos de hasta 1.2°C, a los 18°C de la temperatura media histórica registrada.

Para el Futuro Lejano, en el escenario RCP4.5, la región presentará un incremento entre 2.5°C a 3.7°C para la mayor parte de los municipios; solamente Acatic y su límite con Tepatitlán y la zona urbana de Arandas y Jesús María, el incremento será entre 1.3°C a 2.4°C de los 18°C en promedio que registrará la temperatura media anual para la zona. Contrastante el escenario RCP8.5 del Futuro Lejano, en donde la parte central y sur de la región en su mayor parte, presentaría un incremento entre 3.8°C a 4.9°C en la temperatura media anual; y en los municipios de Cañadas de Obregón, Mexxicacán, Valle de Guadalupe, y parte de Yahualica de González Gallo y Jalostotitlán, en donde el incremento será de hasta 6.2°C a los 16.5°C de la temperatura media anual (Figura III. 13).

Estacionalmente, el escenario RCP4.5 del Futuro Cercano en la primavera para la región se registrará un incremento en la temperatura entre 1.3°C a 2.4°C a los 19°C en casi todos los municipios, con excepciones en los centros urbanos de Acatic y Arandas, en donde el incremento será de hasta 1.2°C a los 20°C en la temperatura media histórica en la primavera. Para el RCP8.5 del Futuro Cercano, toda la región presentará un incremento de 1.3°C a 2.4°C, con una zona al norte de Jalostotitlán que su incremento será entre 2.5°C a 3.7°C a los 19°C que registra históricamente.

El escenario RCP4.5 del Futuro Lejano, muestra que la región presenta incrementos entre 2.5°C a 3.7°C en la mayor parte de los municipios, a excepción de la zona urbana de Acatic y Tepatitlán de Morelos, en donde el incremento será entre 1.3°C a 2.4°C. Contrastante para el RCP8.5 del Futuro Lejano, en donde el incremento para la parte central y norte de la región será entre 5°C a 6.2°C a los 19°C de la temperatura media histórica registrada, mientras que, para municipios al sur como Acatic, Tepatitlán de Morelos, y zonas de San Ignacio Cerro Gordo, Arandas y Jesús María, en donde el incremento estaría en el rango entre 3.8°C a 4°C (Figura III. 14).

Para la estación del verano, en el escenario RCP4.5 del Futuro Cercano, en la región el incremento estará entre 1.3°C a 2.4°C, a excepción del municipio de Acatic y su borde con el municipio de Tepatitlán, en donde el incremento será de hasta 1.2°C. Para el escenario RCP8.5 del

Futuro Cercano, a excepción de las zonas urbanas de Acatic y Tepatitlán; el incremento en los municipios de la región presentará entre 1.3°C a 2.4°C a los 20°C de la temperatura media histórica.

En los escenarios Futuros, el RCP4.5 Cercano presentará un incremento entre 2.5°C a 3.7°C para los municipios de la región, a excepción de zonas en el municipio de Acatic, Tepatitlán, la zona urbana de Arandas y la parte más oriental de Jesús María, en donde el incremento estará en el rango entre 1.3°C a 2.4°C, a la temperatura media histórica en el verano. Mientras que para el RCP8.5 Lejano, el incremento estará dividido en la parte noroeste y sureste, con incrementos entre 5°C a 6.2°C y cubriendo a la mayor parte de los municipios de Yahualica, Mexxicacán, Cañadas de Obregón, Valle de Guadalupe, San Miguel, Arandas, San Julián y Jesús María; mientras que los ubicados al noreste y suroeste, el incremento será entre 3.8°C a 4.9°C (Figura III. 15).

En los escenarios de Futuro Cercano, para el RCP4.5, presentará un incremento entre 0°C a 2.4°C para todos los municipios de la región, reflejándose en temperaturas entre 15°C a 22.5°C; siendo los municipios de Acatic y en su borde con Tepatitlán de Morelos. Para el RCP8.5 Cercano, el escenario es similar al RCP4.5, y en donde el incremento en la mayor parte de los municipios será entre 1.3°C a 2.4°C, a excepción de Acatic y su límite con Tepatitlán de Morelos, en donde el incremento será de hasta 1.2°C.

Para los escenarios del Futuro Lejano, en el RCP4.5, la región se presenta en dos zonas, una abarcando la mayor parte de los municipios de Yahualica, Mexxicacán, Cañadas de Obregón, Valle de Guadalupe, Jalostotitlán, San Miguel el Alto, San Julián, San Ignacio Cerro Gordo, Arandas, Jesús María y la parte oriental de Tepatitlán de Morelos con incrementos entre 2.5°C a 3.7°C; y hacia el municipio de Acatic y Tepatitlán con las zonas urbanas de Arandas, Jesús María presentando incrementos entre 1.3°C a 2.4°C. Mientras que para el RCP8.5 del Futuro Lejano, la región presentará un incremento entre 3.8°C a 4.9°C a la temperatura media anual para el otoño, con excepción de la zona urbana de Valle de Guadalupe, en donde el incremento será entre 5°C a 6.2°C a los 18°C de media anual para este punto en el otoño histórico (Figura III. 16).

Para el RCP4.5 del Futuro Cercano, los municipios localizados en la parte centro y norte de la región presentarán incrementos entre 1.3°C a 2.4°C para la estación del invierno, y en donde la media histórica en esta estación se registra entre 12.3°C a 14.7°C. Mientras que, para los municipios de Acatic, Tepatitlán de Morelos, San Ignacio Cerro Gordo, Arandas y Jesús María, el incremento será entre 0°C a 1.2°C sobre los 15°C registrado históricamente en esta estación para la parte sur de la región. Mientras que para el escenario RCP8.5 del Futuro Cercano, la región será dominada por

un incremento entre 1.3°C a 2.4°C, a excepción del municipio de Acatic y la zona urbana de Tepatitlán de Morelos, Arandas y Jesús María, en donde el incremento será entre 0°C a 1.2°C.

Para el escenario RCP4.5 del Futuro Lejano, los municipios de la parte central norte, presentarán un incremento en su temperatura entre 2.5°C a 3.7°C en el invierno, en comparación con la temperatura media histórica para la misma estación; mientras que, para los municipios del sur, el incremento será entre 1.3°C a 2.4°C. Contrastantemente con el escenario RCP8.5 del Futuro Lejano, en donde la región presentará un incremento en el invierno de 3.8°C a 4.9°C, llegando a alcanzar los 20°C con respecto a la media histórica para la misma estación. Mientras que, para las zonas urbanas de Acatic, Tepatitlán, y Arandas, en donde el incremento será entre 2.5°C a 3.7°C (Figura III. 17).

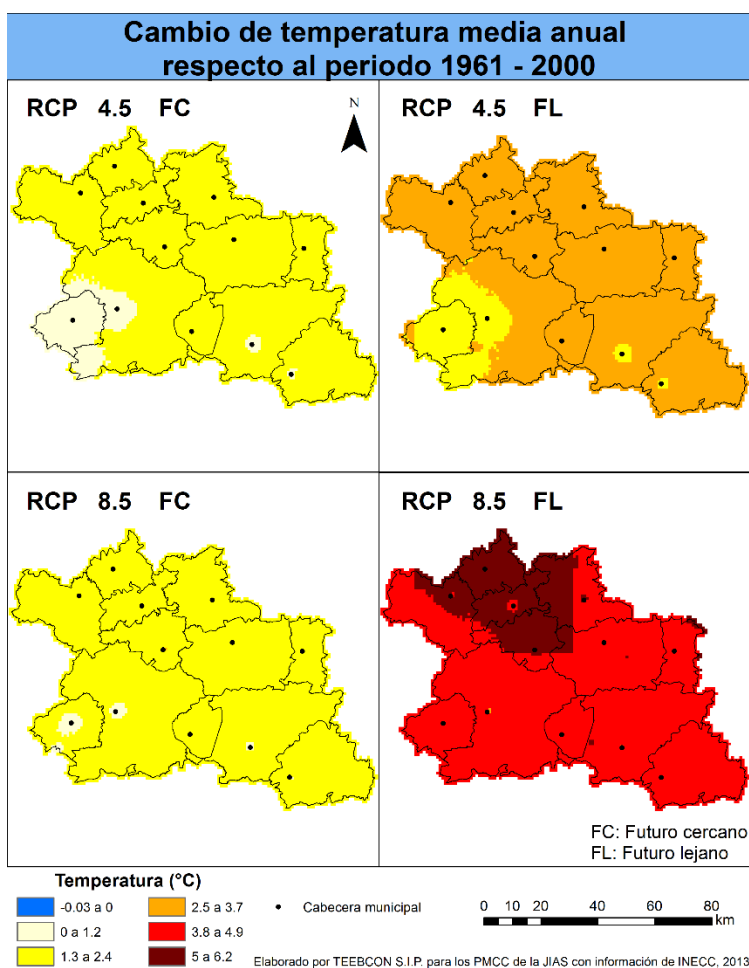


Figura III. 13 Cambio de temperatura media anual respecto al periodo 1961-2000.

Cambio de temperatura media durante primavera para el periodo 1961 - 2000

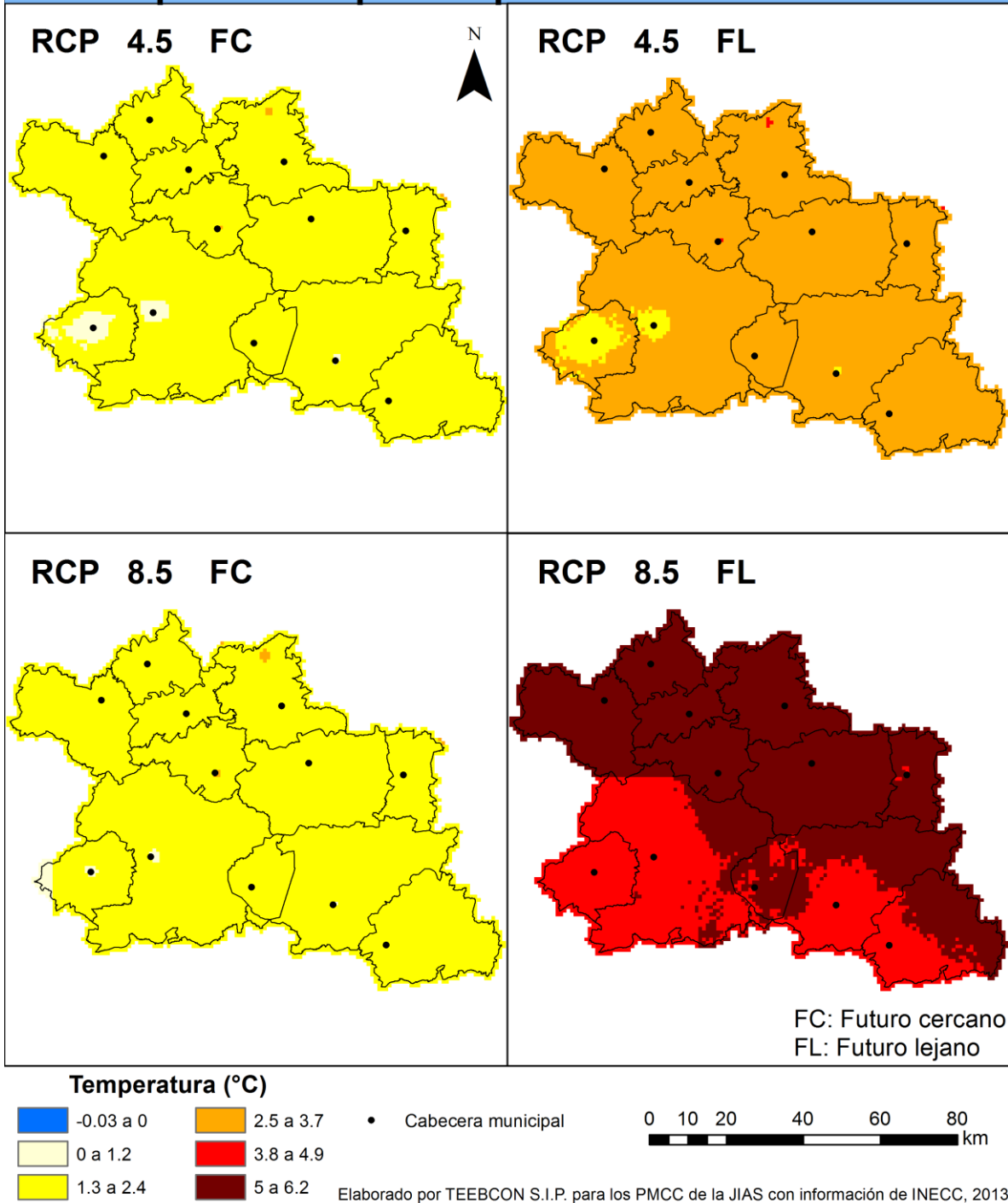


Figura III. 14 Cambio de la temperatura media durante la primavera para el periodo 1961-2000.

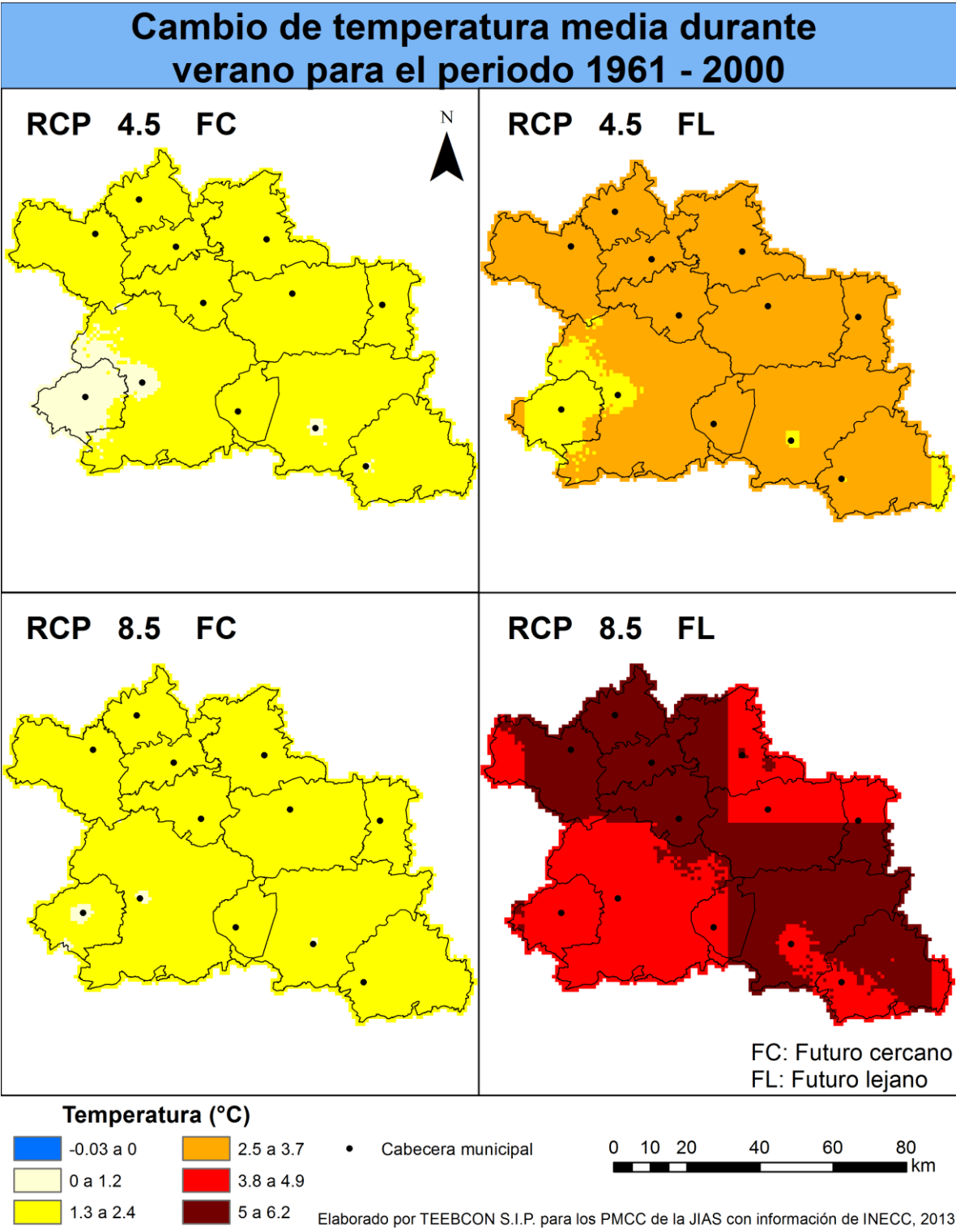


Figura III. 15 Cambio de temperatura media durante verano para el periodo 1961-2000.

Cambio de temperatura media durante otoño para el periodo 1961 - 2000

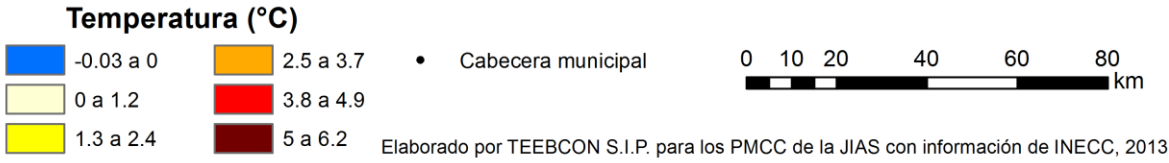
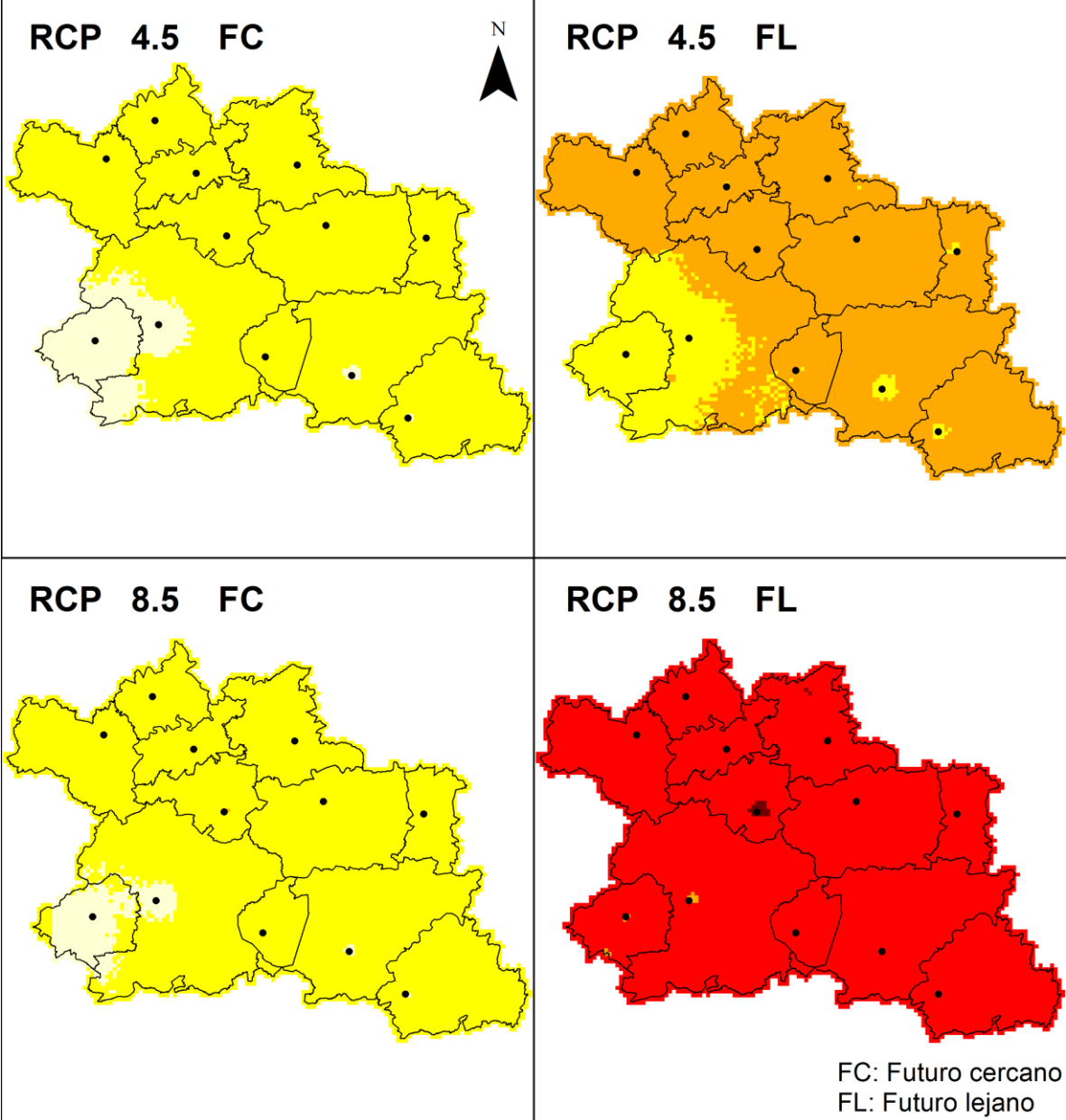


Figura III. 16 Cambio de la temperatura media durante el otoño para el periodo 1961-2000.

Cambio de temperatura media durante invierno para el periodo 1961 - 2000

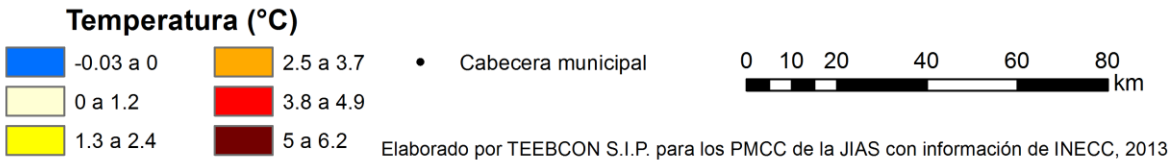
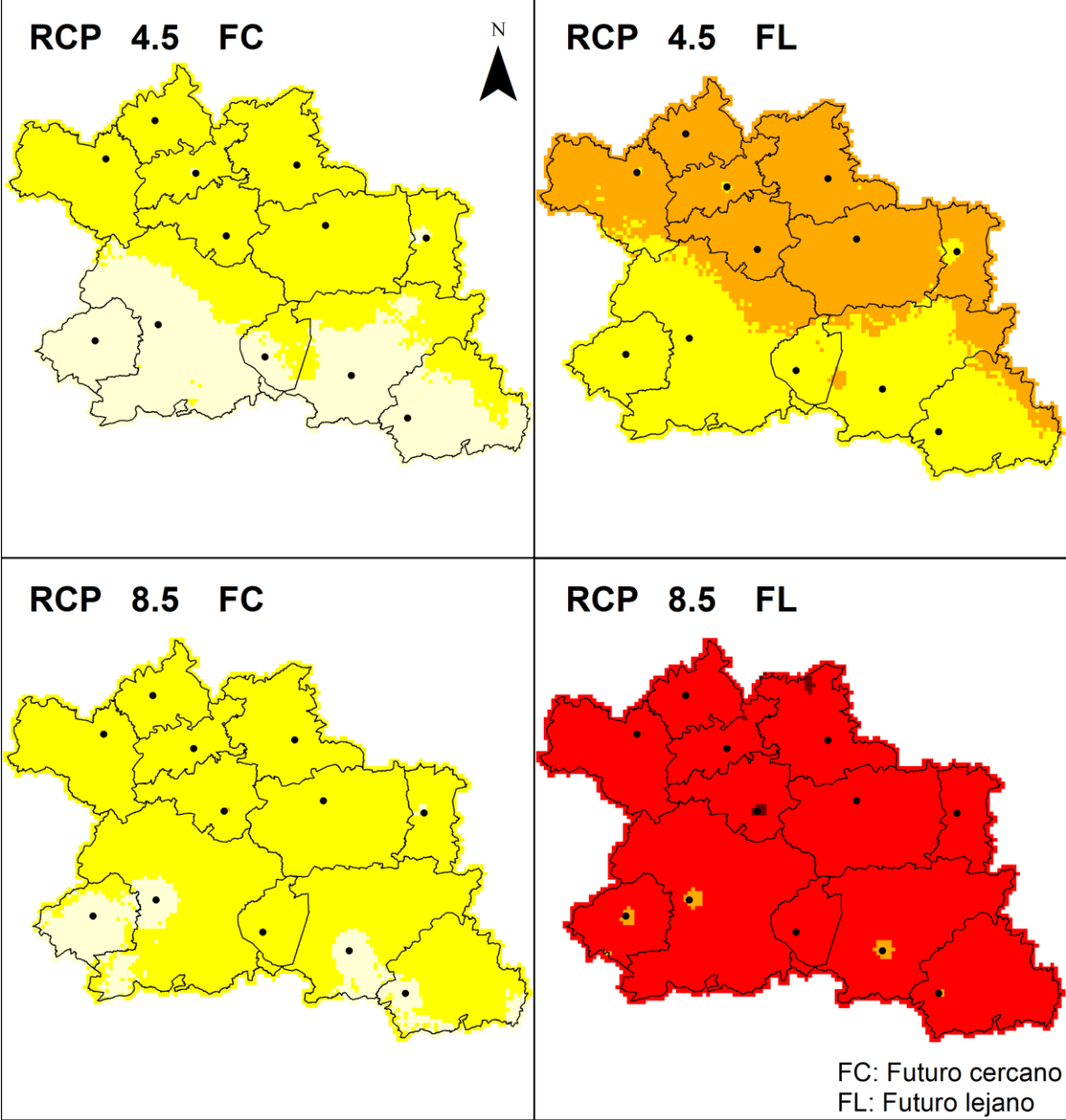


Figura III. 17 Cambio de temperatura media durante el invierno para el periodo 1961-2000.

1.4 RAS expuesta al cambio climático

Zonas de mayor peligro

La RAS se encuentra expuesta a los peligros del cambio climático en la totalidad de su territorio. De acuerdo con el análisis de escenarios el futuro lejano, localiza las zonas con mayor incremento de temperaturas y disminución en la precipitación.

En la parte de arriba de la Figura III. 18, la zona del occidente (50% de la RAS) se documenta que el rango porcentual de reducción de precipitación anual para el futuro lejano será de -25 a -15% en el RCP 8.5. Mientras que en la parte central de la misma imagen (Figura III. 18), se indica que en temporadas húmedas el futuro lejano presentará rangos porcentuales para más del 90% del territorio de la RAS que variarán de -15 a -5% para el escenario RCP 8.5 y para el RCP 4.5. Siendo los municipios más afectados aquellos donde los eventos se cruzan, tales como Mexxicacán en 100% de su territorio, mientras que parcialmente en los municipios de Cañadas de Obregón, Yahualica, Acatic y Tepatitlán de Morelos.

Finalmente, en la parte inferior la misma Figura III. 18 se localizan las zonas con mayor incremento de temperaturas durante los periodos Anual, Primavera y Verano para el escenario RCP 8.5, quedando mayormente expuestas aquellas zonas donde los achurados se cruzan como es el caso nuevamente de los municipios de Mexxicacán y Cañadas de Obregón en el 100% de su territorio, y parcialmente en municipios como Yahualica, Valle de Guadalupe y Jalostotitlán. Mientras que las temporadas de primavera y verano afectarán en a municipios como San Miguel el Alto, San Julián, Arandas y Jesús María.

Población expuesta

Con la confiabilidad que brinda la proyección del modelo, se analiza la población vulnerable. Con los indicadores de censo (INEGI, 2010), las zonas fueron analizadas por grupos poblacionales con mayor exposición al mayor incremento en las temperaturas y mayor disminución en precipitación. Los grupos que se analizaron fueron población total, grupo de mujeres, niños entre cero y dos años y adultos mayores, entre otros.

Población total

El 50 % de la población total en la RAS de acuerdo con el escenario RCP 8.5 se encuentra expuesto al mayor rango de reducción de precipitación. De dicho número, el 76% vive en las ciudades. Mientras que el 15% de la población total en la RAS se encuentra expuesta al incremento de temperaturas. En ambos casos la mayor proporción se encuentran ubicados en zonas urbanas.

Grupo de niños (0-2 años) y personas de la tercera Edad

El 11% del grupo que pertenece a niños y personas de la tercera edad que viven en la RAS se encuentran expuestos por localizarse en las zonas con la mayor reducción de precipitación. Mientras que el 7.5% del grupo que pertenece a niños y personas de la tercera edad en la RAS se encuentran expuestos al mayor aumento en las temperaturas en la RAS.

Grupo de la población femenina

El 29% del total de mujeres en la RAS viven en localidades donde de acuerdo con el escenario RCP 8.5 se reducirá la precipitación, por lo tanto, se encontrarán expuestas a la escasez de agua de lluvia. Mientras el 11% de este mismo grupo de mujeres encuentra expuesto por vivir en localidades donde las temperaturas aumentarán.

Hogares con jefas de familia

El 24% de los hogares en la RAS que tienen jefa de familia se encuentran expuestos, de acuerdo con el escenario RCP 8.5, a la mayor reducción de precipitación. Mientras que para este mismo grupo el 13% presentará exposición por aumento de temperaturas en las localidades donde viven.

Hogares sin servicios de salud

El 64% de los hogares sin servicios de salud, además de presentar vulnerabilidad por el hecho de no disponer de servicios médicos, también viven en localidades donde se presentará la mayor reducción de precipitación en la RAS. Mientras que el 9% de este mismo grupo estará expuesto al mayor aumento de temperatura.

Por todo lo anterior se hace necesario implementar programas que incrementen los espacios públicos arbolados, cultura para el consumo responsable del agua y de educación ciudadana para la valoración de ecosistemas.

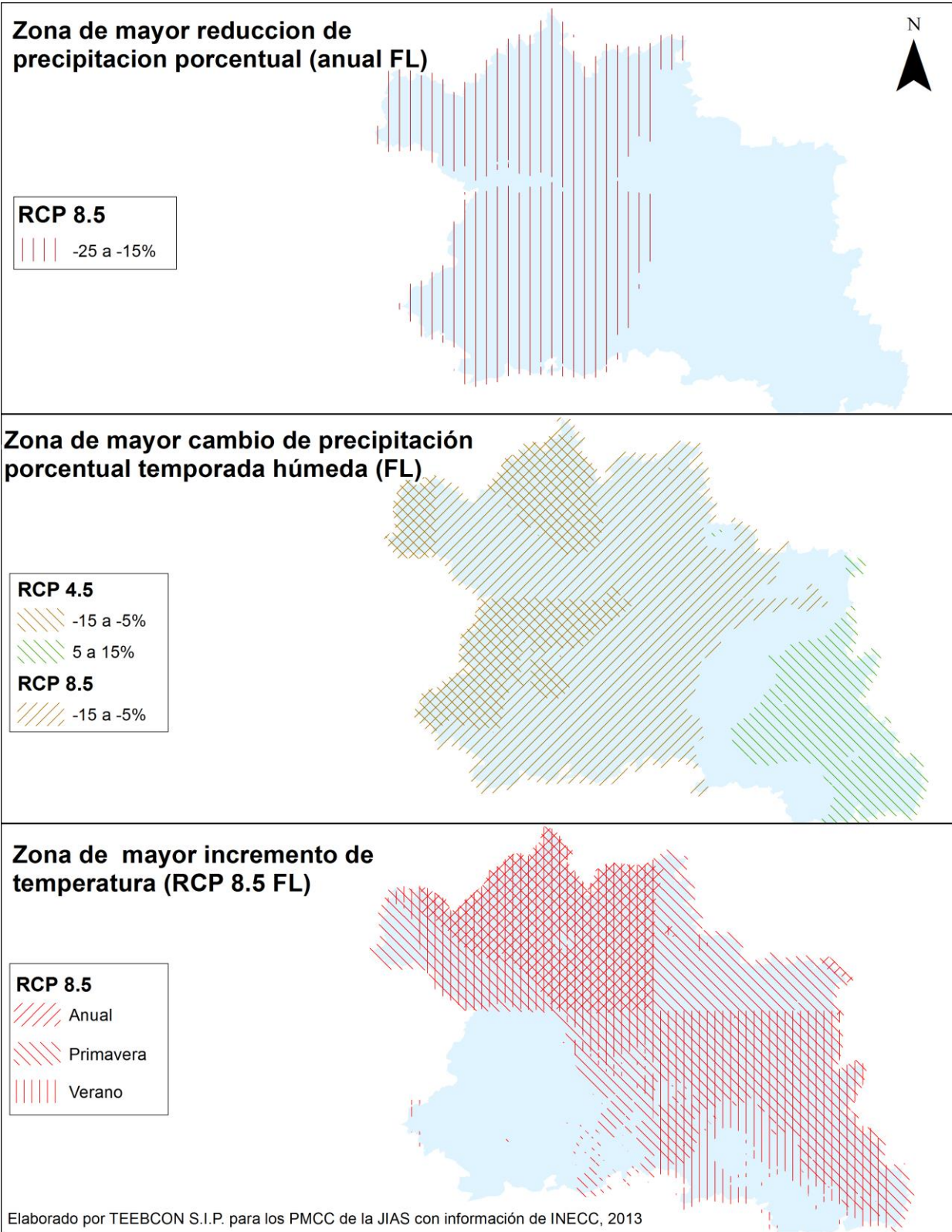


Figura III. 18 Zonas con mayor cambio en temperatura y precipitación en la RAS.



C A P A C I D A D
A D A P T A T I V A

4

VULNERABILIDAD Y CAPACIDAD ADAPTATIVA

1. Índices de vulnerabilidad

1.1 Vulnerabilidad social y cultural

1.2 Vulnerabilidad económica

1.3 Vulnerabilidad ambiental

1.4 Vulnerabilidad de gestión y gobernanza

4.1 Índice de vulnerabilidad

El término vulnerabilidad se refiere a las condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos y/o ambientales que aumentan la susceptibilidad de una comunidad ante el impacto de un desastre (ISDR, 2004). Tiene mucho que ver la interacción entre la cultura de la comunidad y el entorno que la rodea, y como el empoderamiento y actitud situacional permitirá salir adelante ante un evento catastrófico. Es por ello, que durante los últimos años se han realizado contribuciones al conocimiento respecto a las bases científicas del cambio climático y los retos del desarrollo sustentable de las sociedades regionales, refiriéndose a la vulnerabilidad, capacidad adaptativa y resiliencia. El PRCC elabora un análisis sobre la exposición y la vulnerabilidad de la población, se busca que garantice la valoración de la capacidad de adaptación en cada uno de los niveles y escalas, que, por definición, deberá ser específica en términos de espacio y tiempo.

La RAS requerirá de procesos concurrentes de desarrollo sustentable y de gobernanza multinivel para enfrentar las consecuencias del cambio climático, además del compromiso y la participación de todas las partes interesadas (las mujeres, los pueblos indígenas, la comunidad de profesionales y los sectores público y privado). Estos actores proporcionan la posibilidad de garantizar la coherencia y alineación de políticas. Su participación es crucial al momento de plantear las fases de toma de decisiones y la planeación de espacios geográficos, estrategias y prácticas de gestión, así como de inversiones, transparencia, integración o asociación de sistemas y recursos para el diseño e implementación de esquemas de adaptación al cambio climático.

La capacidad adaptativa de la RAS (económica, social, cultural, ambiental) es necesaria para todos los niveles y escalas. A fin de reducir la vulnerabilidad de la RAS, existe la necesidad de entender su geografía, diversidad de sistemas ecológicos y socio-productivos, concentrar y analizar estos datos para generar el conocimiento requerido para la toma de decisiones, así como analizar la contribución de estos factores para fortalecer los mecanismos de gobernanza. Es por lo anterior que el diagnóstico de la situación actual de la RAS, es esencial para determinar la situación y determinar acciones para fortalecer la capacidad adaptativa. Estudios como es el caso del Ordenamiento Ecológico Territorial (OET) y los Atlas de Riesgos Municipales (ARM) que en el caso de la RAS no cuentan con ninguno de estos estudios. Todos estos factores e incertidumbres aumentan el riesgo y la vulnerabilidad, condicionan la capacidad de resiliencia de las familias, las localidades, las comunidades, las regiones, las empresas, e incluso al sector público y disminuye su capacidad adaptativa

Los retos son la combinación de proceso potenciales y reales entre la capacidad institucional, social, económica, política y cultural para reducir peligros, riesgos y manejar desastres. En este apartado se verán, las características censales de la población, un resumen metodológico de los talleres de participación ciudadana y su exposición espacial y por grado de intensidad, los sectores productivos y los sectores expuestos como parte del análisis documental para determinar su capacidad adaptativa.

4.1.1 Vulnerabilidad social y cultural

Las mujeres en la RAS

De acuerdo al PNUD (2006), y a muchas instituciones internacionales, Las mujeres son más vulnerables a los efectos dañinos provocados por el cambio climático. La falta de educación, un mayor índice de pobreza con respecto al género masculino, la falta de oportunidades en el ámbito profesional y el arraigo cultural sobre su papel en la sociedad hacen a la mujer más vulnerable.

Observando las estadísticas de educación las mujeres de la RAS que cuentan con más de 15 años y educación básica completa (**Figura IV. 2**) se encuentran por debajo de la media nacional. Mientras que el nivel de educación incrementa la representatividad de las mujeres en la RAS disminuye en porcentaje, así la **Figura IV. 3** que muestra el porcentaje de mujeres de 18 años o más con un grado aprobado de educación media superior o mayor aún el de la **Figura IV. 4** el porcentaje de mujeres de 25 años o más con un grado aprobado de educación superior.

Existe evidencia de que los hombres poseen más información que las mujeres sobre estrategias de mitigación y adaptación por razones culturales, las excluyen de la toma de decisiones, ya que las mujeres se encuentran fuera de los ámbitos donde se distribuye la información, por ejemplo, universidades, gobiernos o asociaciones civiles. Al encontrar los niveles de educación baja indica que las mujeres en la RAS están concentrándose en actividades domésticas y de cuidado dentro del hogar.

Si las mujeres son quienes generalmente asumen las responsabilidades en el hogar, tales como educación de los hijos, limpieza del hogar, recolección de agua y de preparación de alimentos. Son ellas quienes tendrán también injerencia en acciones o proyectos realizados a nivel local. Por ejemplo, en México las cifras de la encuesta nacional de uso del tiempo 2002 reflejan que la

participación de las mujeres en el acarreo de agua es el doble que la de los hombres, es el uso del agua y el uso en los hogares, tradicionalmente manejado por las mujeres. Este conocimiento y costumbres generalmente se pasan de generación en generación, pero las buenas prácticas como huertos caseros, ahorro energético, separación de desechos, reuso y reciclado, entre otras deben ser difundidas. En el país existen iniciativas hechas por mujeres como la Red de Género, Sociedad y Medio Ambiente que se preocupan por mejorar y difundir el conocimiento ambiental.

En la RAS más del 53% de la población son mujeres, encontrándose únicamente a Valle de Guadalupe con un menor porcentaje comparado con la media nacional (51%), mientras que los municipios con un mayor número de mujeres son Jalostotitlán y a Mexxicacán con 54% cada uno.

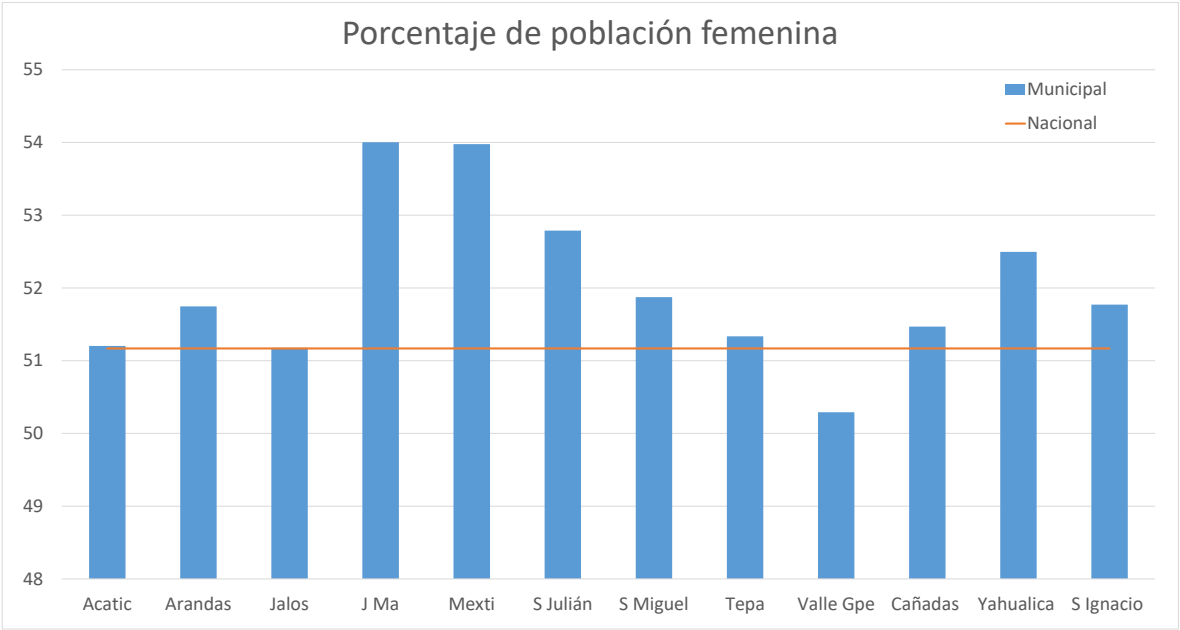


Figura IV. 1 Indicadores de censo, porcentaje de mujeres (municipal y nacional).

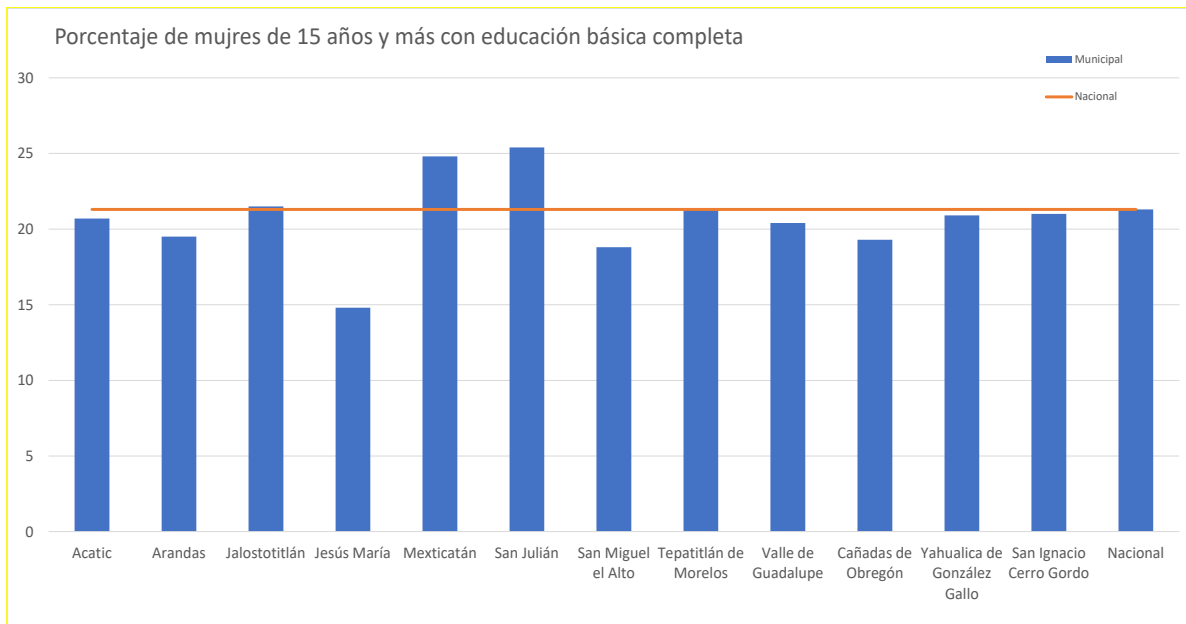


Figura IV. 2 Porcentaje de mujeres de más de 15 años con educación básica.

El nivel educativo de las mujeres de la RAS es bajo.

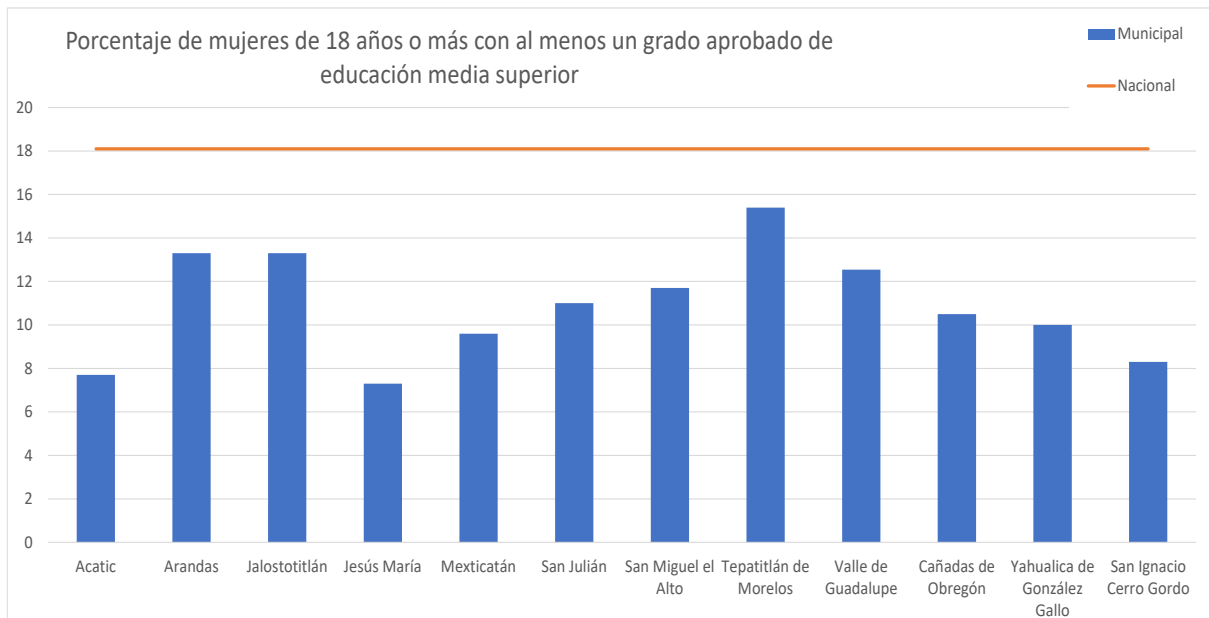


Figura IV. 3 Porcentaje de mujeres de 18 años o más con un grado aprobado de educación media superior.



Figura IV. 4 Porcentaje de mujeres de 25 años o más con un grado aprobado de educación superior.

Las **Figura IV. 2, 3 y 4**, muestran que es necesario impulsar programas para que las mujeres de la RAS rebasen la educación básica, programas que incrementen su nivel educativo medio, e incluso el profesional. El acceso a la información y a la educación incrementa la capacidad de adaptación y por lo tanto aumenta el grado de resiliencia para enfrentar los efectos del cambio climático.

Hogares con jefas de familia

Los hogares con jefas de familia en su mayoría se encuentran por debajo de la media nacional (25%), con excepción de Mexxicacán y Yahualica (**Figura IV. 5**). De acuerdo con algunos de los testimonios durante los talleres, la migración ha sido un factor importante para que se presenten estos hechos. Al presentarse problemas en la producción agropecuaria por sequía y al disminuir los insumos como productos agrícolas y el abastecimiento de agua para lograr actividades típicas de la región (i.e. la producción de paletas en Mexxicacán), muchos hombres han tenido que emigrar hacia otros Estados de la República o hacia los Estados Unidos.

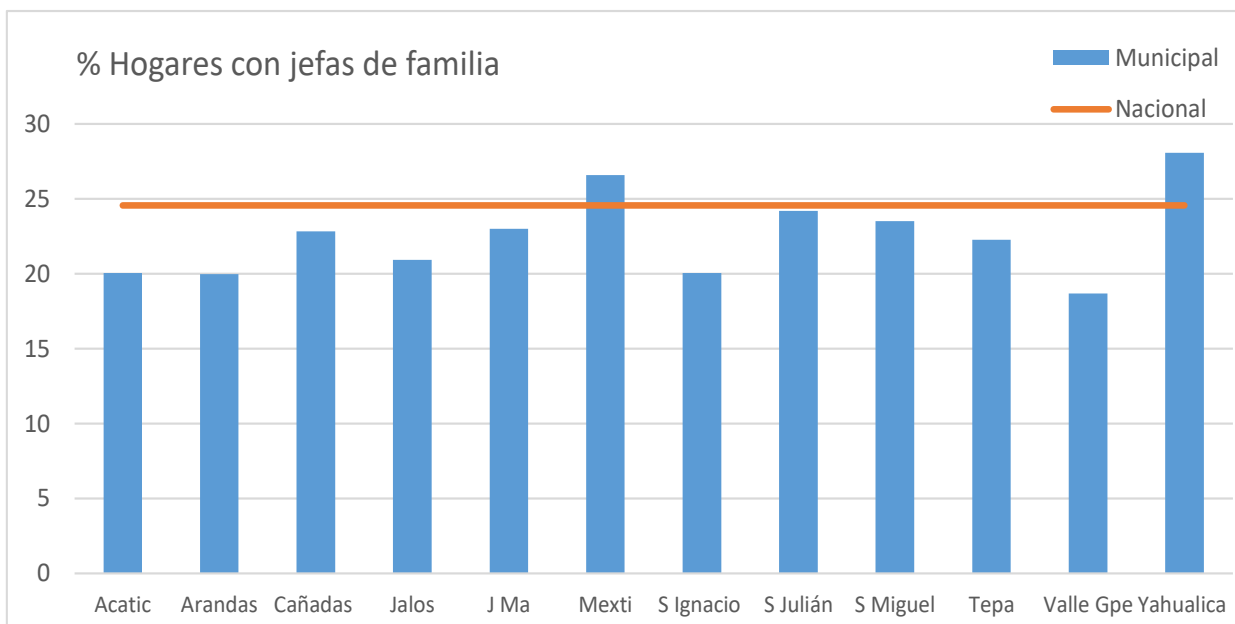


Figura IV. 5 Porcentaje de hogares con jefas de familia en la RAS con respecto al nacional.

Número de hijos por familia

El 98% de su población es católica y el nivel de educación de la mujer es básico (**Figura IV. 6**). Estos factores podrían influir con el número de hijos nacidos vivos en la región (niños que sobreviven las primeras 24 horas de vida), es un indicador que se utiliza en lugar de la esperanza de vida, y se relaciona con la capacidad de los hogares para abastecer las necesidades básicas de la familia. La responsabilidad y el poder que las mujeres en la RAS poseen en la crianza y la toma de decisiones a nivel familiar se ve reflejado en las estadísticas, sobresaliendo los municipios de Jesús María y Cañadas con un promedio mayor a 3 hijos (**Figura IV. 6**).

Diferentes investigaciones sociales indican que a nivel personal el impacto al tener más hijos es mayor porque aumenta la huella de carbono. Pero es muy importante también el impacto en el núcleo familiar y sus costumbres, que dependen de la educación, sensibilización y forma de vida. El tema de la natalidad es tema muy relacionado con la religión por lo que debe ser tratado por la vía de la educación y empoderamiento de las mujeres. En el caso de la RAS se requiere de estudios específicos que ayuden a definir la efectividad del control de natalidad y conocer a mayor detalle la situación de las familias que concentran un mayor número de hijos.

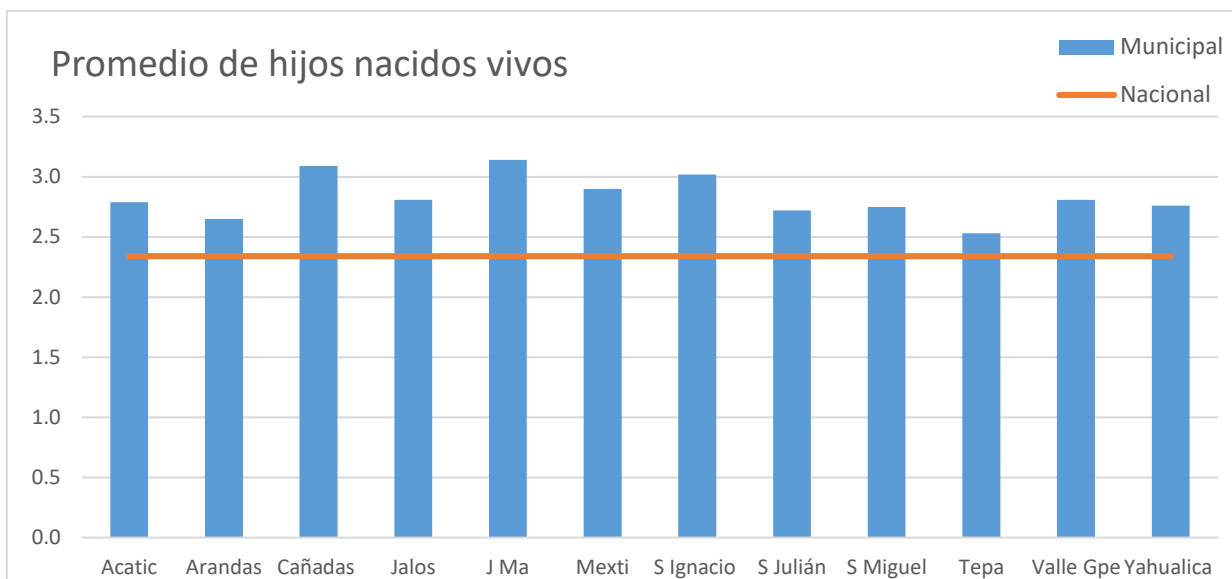


Figura IV. 6 Promedio de hijos nacidos vivos en la RAS respecto al nacional.

Jóvenes

El cambio climático crea una gran incertidumbre sobre el futuro y las condiciones que tendrán la juventud y la niñez. Los jóvenes son cada vez más conscientes de estos retos y también de las oportunidades que traen consigo. Los jóvenes se vinculan activamente a nivel local, regional, nacional e incluso de manera internacional. La población juvenil de la región demuestra encontrarse muy cercana a la media nacional de 18% de jóvenes (**Figura IV. 7**). Estos números reflejan el potencial que se tiene para generar la fuerza necesaria para afrontar los efectos del cambio climático, sin embargo, la sensibilización y la educación serán tareas que los municipios deberán organizar y llevar a cabo. Las campañas de educación ambiental en escuelas, parroquias, centros de convivencia, donde los jóvenes tengan actividades comunes. Promover y difundir la participación de los jóvenes, es motivación para ellos y aumenta la colaboración. Por otra parte, las redes sociales jugarán cada día una mayor fuerza de influencia entre las masas. Los jóvenes y el acceso al internet permitirán regiones mayormente comunicadas que en términos de eventos catastróficos pueden difundir información y crear sistemas de alerta temprana. Lo cual se traducirá en una mayor capacidad adaptativa por parte de la población joven.

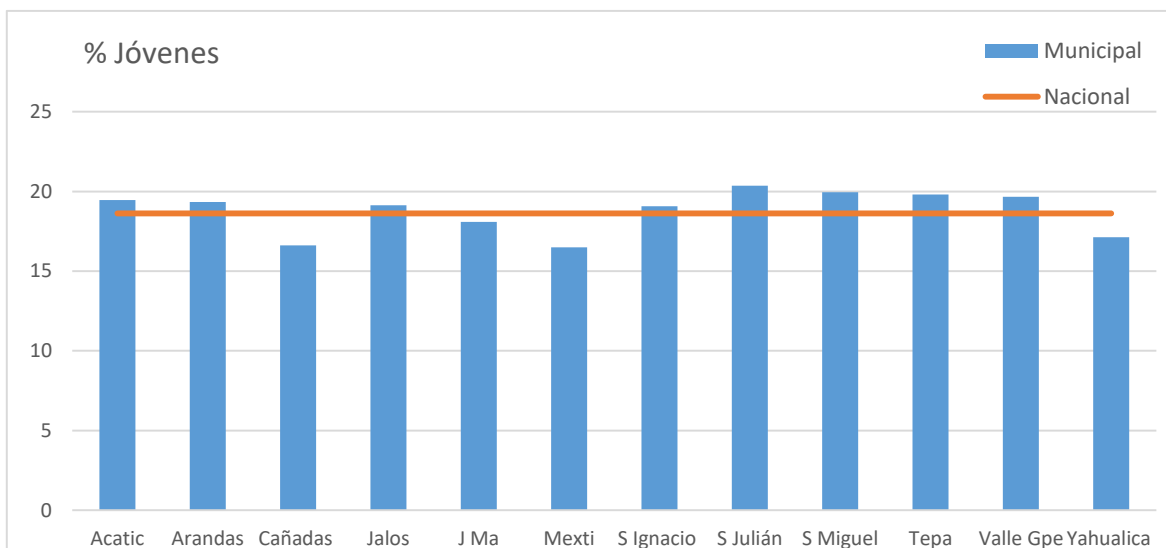


Figura IV. 7 Porcentaje de jóvenes en los municipios de la RAS respecto al nacional.

Alfabetización

En la RAS el grado de alfabetización (de hombres y mujeres) se encuentra por debajo de la media nacional en todos los municipios. Siendo el municipio de Jesús María el que presenta el mayor grado de rezago (5.32) y Tepatitlán el municipio que presenta un mayor avance en la alfabetización de su población (7.52) (**Figura IV. 8**).

La alfabetización, se entiende como el grado en el que una persona puede leer un recado, este es un requerimiento mínimo necesario para que las acciones conjuntas entre las autoridades y la población tengan la mayor efectividad. Por ejemplo, incrementar la divulgación de información relevante sobre los programas que se impulsan, los peligros que generan los fenómenos naturales y efectuar acciones eficaces de evacuación en caso de ser necesarias. Para la toma de decisiones es necesario el conocimiento y el tener un grado de educación para entender la problemática y las posibles soluciones. La educación abre opciones y aumenta la capacidad adaptativa de la población en general y es una herramienta clave para abatir el rezago social.

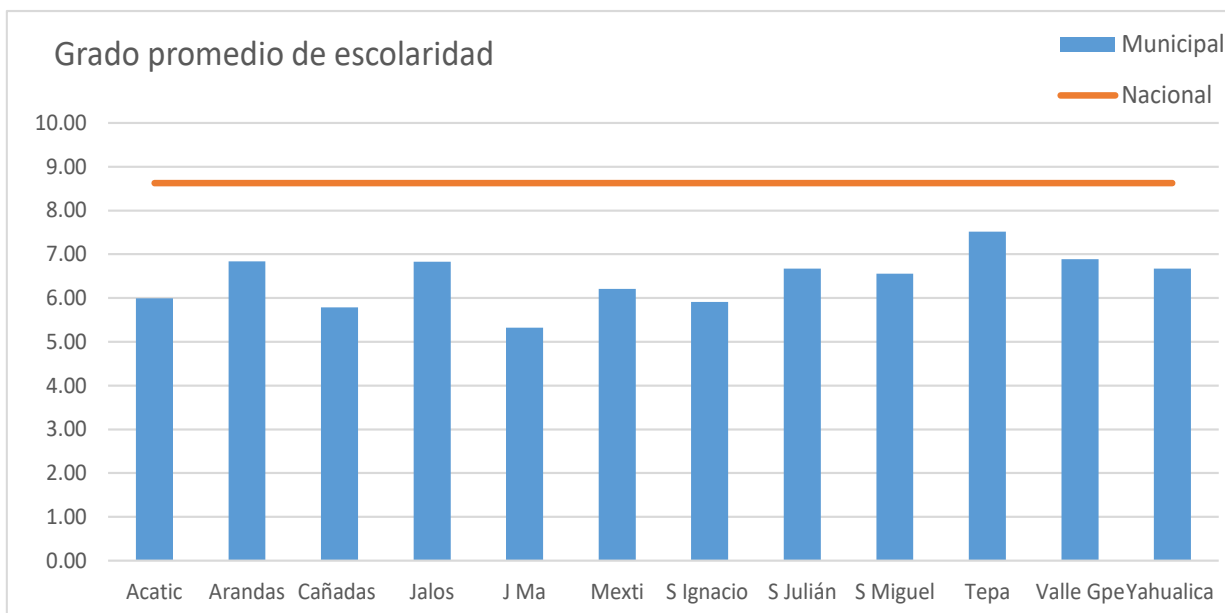


Figura IV. 8 Grado de escolaridad en los municipios de la RAS y con respecto al nacional.

Educación media superior

El Artículo 3° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos contiene lo siguiente “Todo individuo tiene derecho a recibir educación. El Estado – Federación, Estados, Distrito Federal y Municipios–, impartirá educación preescolar, primaria, secundaria y media superior. La educación preescolar, primaria y secundaria conforman la educación básica; esta y la media superior serán obligatorias...” Las implicaciones de esta cita son de la índole social, económica y laboral.

Lo anterior debido a que el nivel de educación media superior es importante porque se espera que la población con al menos este grado tendrá mayores oportunidades de ingresos al tener preparación superior a la preparatoria. El nivel bachillerato o preparatoria permite que la población tenga competencias académicas con alguna especialidad que le permita operar en un trabajo remunerado. En la RAS la población con 18 años o más que tiene al menos un grado aprobado de educación media superior se encuentra para todos los municipios por debajo de la media nacional la cual se reporta en 18.1% (**Figura IV. 9**). Algunos municipios con hasta 12 puntos como Acatic y Jesús María, hasta el caso de Tepatitlán done la media municipal también está por debajo de la nacional 4 puntos.

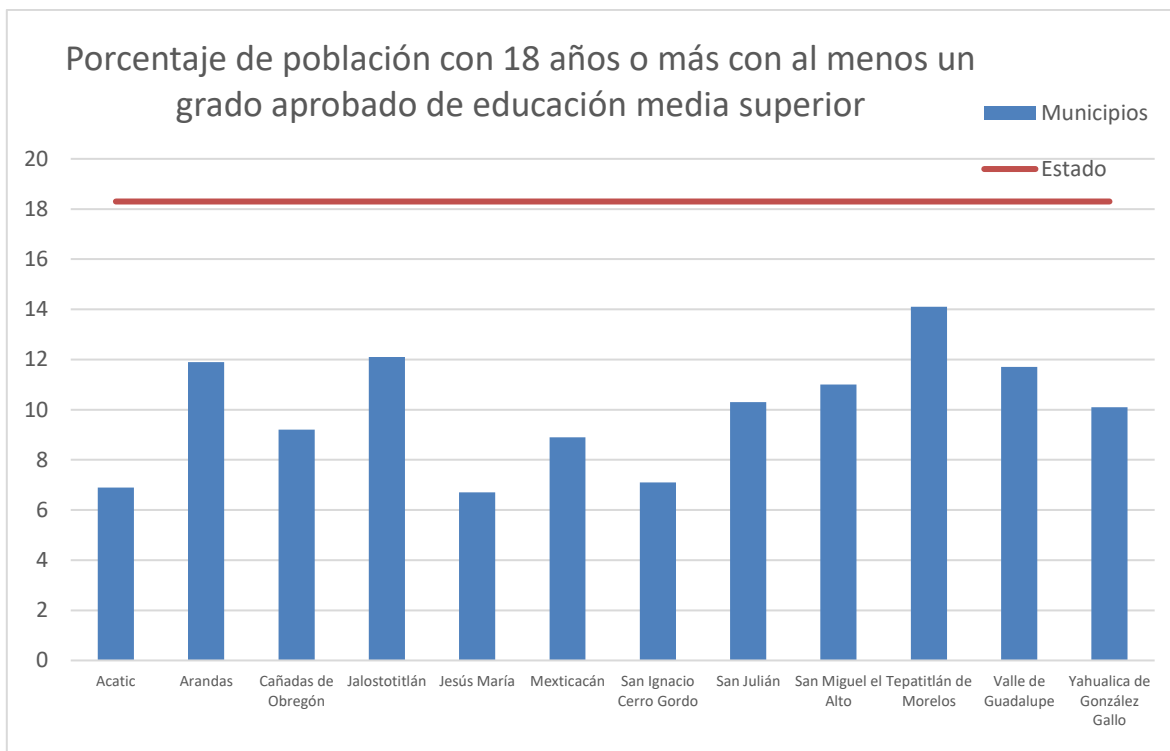


Figura IV. 9 Porcentaje de población con educación media superior en los municipios de la RAS y con respecto al nacional.

Infraestructura de acceso para la educación

Las oportunidades que los municipios ofrecen en este sentido pueden ser una limitante. Al no contar con la suficiente infraestructura educativa. Es necesario un estudio más detallado que determine el número de bachilleratos y preparatorias disponibles para la población y el grado en el que los gobiernos promueven la educación de la población. De forma general el INEGI registra el número de escuelas por municipio en la RAS, la cual en total concentra 1330 (Tabla IV. 1). Sin embargo, no se especifica de qué tipo, el nivel educativo, en qué condiciones se encuentra, a qué distancia se encuentran de los usuarios o su capacidad para brindar un servicio. Por otro lado, las bibliotecas públicas y el acceso al internet son dos esquemas que permitirían a la población tener acceso a una educación informal. Se estima que en México existe 1 biblioteca por cada 15 mil habitantes (Aristegui, 2017) y que la media estatal para acceso a la información vía internet de Jalisco es de 27%. Considerando estos números la RAS se encuentra por debajo de las estadísticas nacionales y estatales, quedando en estos números la posibilidad de reforzar el acceso a la educación incrementando su infraestructura.

Tabla IV. 1 Acceso a la educación formal e informal en la RAS.

	# Número de escuelas (todos los niveles)	# Bibliotecas públicas	Hogares con acceso a internet %	Población total
Acatic	76	2	7.4	21,530
Arandas	226	4	14.8	77,116
Cañadas de Obregón	23	1	4.7	4,110
Jalostotitlán	110	1	14.4	33,777
Jesús María	101	1	10	19,469
Mexicacán	34	1	4.8	5,088
San Ignacio Cerro Gordo	79	1	9	18,952
San Julián	39	1	14.6	15,890
San Miguel el Alto	117	1	15.8	32,960
Tepatitlán de Morelos	381	6	21.9	141,322
Valle de Guadalupe	35	1	16.3	6,954
Yahualica de González Gallo	109	1	10.2	22,586

Tabla IV. 2 Carreras relacionadas con ciencia y tecnología que se imparten en la RAS.

Centro de Estudios	Licenciatura
Instituto Tecnológico Superior de Arandas	Ingeniería en Industrias Alimentarias
	Ingeniería Industrial
	Ingeniería en Sistemas Computacionales
	Ingeniería Electromecánica
	Ingeniería ambiental
Centro Universitario de los Altos	Ingeniería Agroindustrial
	Ingeniería en Computación
	Ingeniería en Sistemas Pecuarios
Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario	Educación tecnológica agropecuaria

Fuente: PDRAS

Así mismo, tanto los centros educativos, universidades y tecnológicos con carreras afines a temas ambientales que podrían impulsar proyectos afines a la sustentabilidad, que puedan brindar apoyo y asesoría para abatir los efectos del cambio climático, y en los cuales se podría brindar la

integración de la ciencia y la tecnología juegan un papel muy importante. El compromiso social y ambiental de estas instituciones y el nivel de participación con gobiernos y la población se verán reflejados en un beneficio general para el ambiente. Algunas de las carreras a nivel licenciatura que se brindan en la RAS aparecen en la Tabla IV. 2.

Población económicamente activa

El promedio de la población mayor entre 15 y 60 años que se encuentra económicamente activa (PEA), en la RAS es mayor que la media nacional de 44% (Figura IV. 10). Estos datos también indican que la población tiene la capacidad de ajustarse para emplear medidas o acciones al tener las capacidades físicas y económicas para participar en programas de adaptación y mitigación ante el cambio climático. Sin embargo, el nivel bajo de educación en la RAS podría ser una desventaja comparativa de tener una PEA mayor que la media nacional, los trabajos a los que se puede tener acceso es de baja remuneración o poca especialización, por la falta de preparación en la zona.

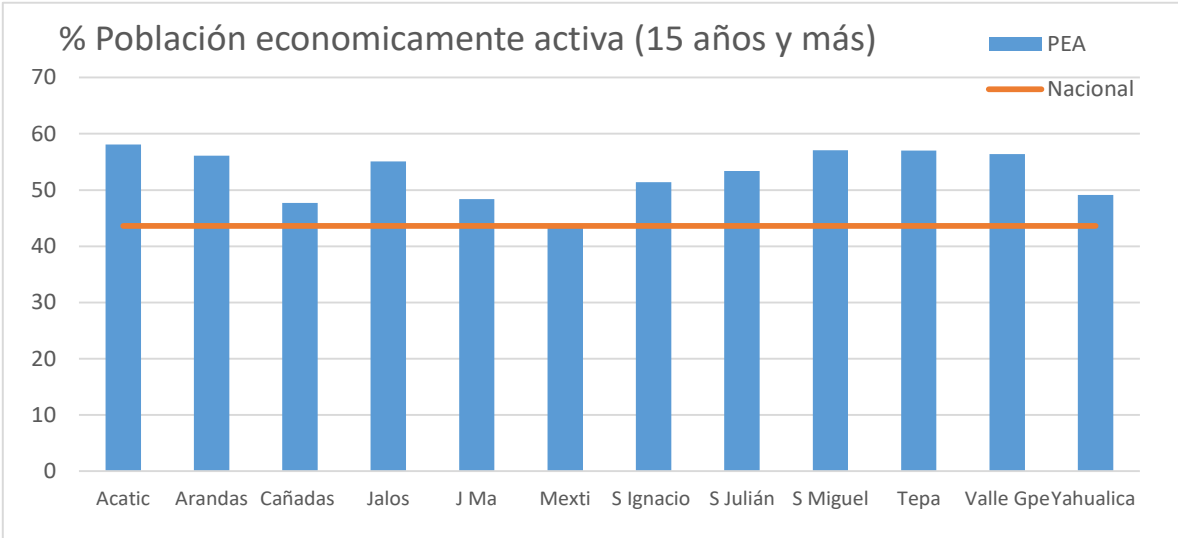


Figura IV. 10 Porcentaje de población con educación media superior en los municipios de la RAS y con respecto al nacional.

El promedio de la población mayor de 15 años que se encuentra económicamente activa en la RAS es mayor que la media nacional de 44%. Estos son números que indican que las actividades productivas están integrando al mercado de trabajo a los alteños con edad laboral y éstos son remunerados por lo que hacen.

Cobertura de vivienda y salud

Por concepto, este indicador representa la población del municipio que cuenta con la adscripción o derecho a recibir servicios médicos de alguna institución pública y/o privada, incluyendo el Seguro Popular, las instituciones de Seguridad Social o los servicios médicos privados. El derecho a la salud se encuentra por encima de la media nacional en 10 de los 12 municipios de la región. En la región existen 69 instituciones que brindan el servicio de salud. Siendo Yahualica el municipio más desprotegido con 19% y Mexxicacán con 32% (**Figura IV. 11**).

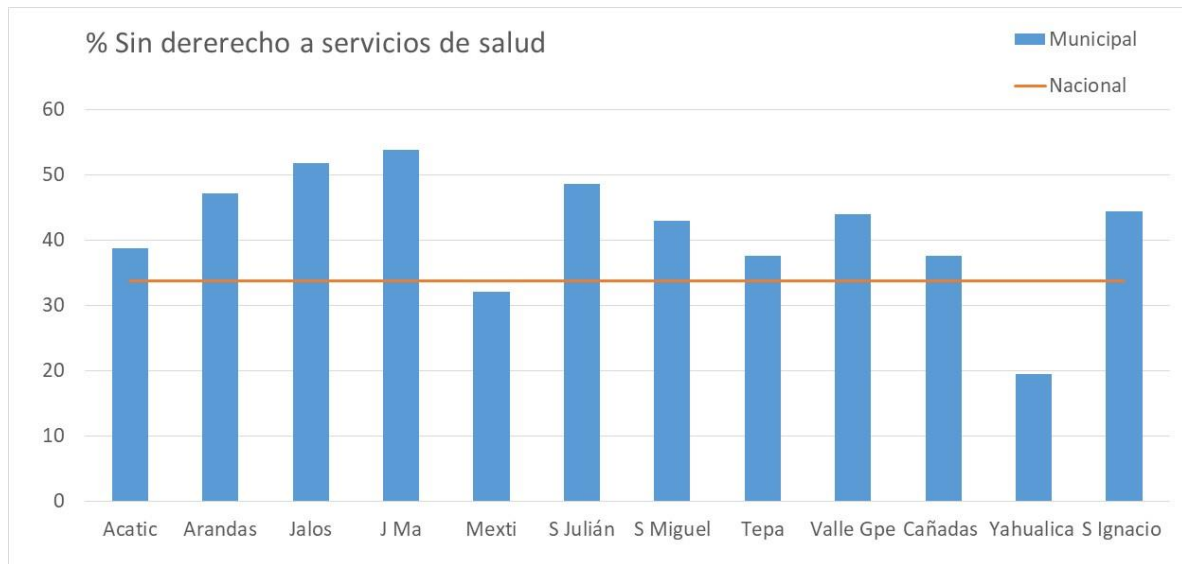


Figura IV. 11 Porcentaje de la población sin derecho a servicios de salud en la RAS.

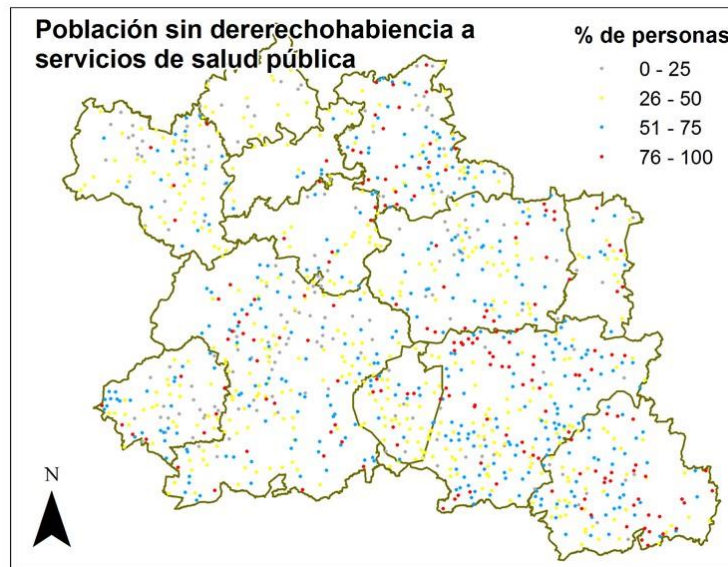


Figura IV. 12 Distribución de las localidades y sus porcentajes sin acceso a salud.

En la **Figura IV. 12**, se aprecia espacialmente como el porcentaje de comunidades con menor número de cobertura, donde hasta el 75% de su población no cuenta con seguro médico (punto rojo) se encuentra distribuida por todo el territorio de la RAS concentrándose en los municipios del oriente. Las personas sin acceso a servicios de salud se vuelven más vulnerables a los efectos del cambio climático, y aunque en general la media está por encima de la nacional, siguen siendo bajos.

Índice de vulnerabilidad social

El cambio climático afectará a todos, pero especialmente para los más vulnerables que por lo general son los más pobres (**Figura IV. 12** a **Figura IV. 16**). La reducción en los rendimientos de cultivos, la escasez de agua, la destrucción de hogares por huracanes, tornados o deslaves, aumento de precios en los alimentos básicos y la creación regional en la inseguridad alimentaria (IPCC, 2017). Trece indicadores del Censo 2010, fueron analizados como carencias básicas de la población (Tabla IV. 3).

Tabla IV. 3 Variables consideradas como necesidades básicas de la población para la construcción del índice de vulnerabilidad social.

Columna	Variable	Rango	
C1	Hogares con jefas de familia	75-100	%
C2	Hijos nacidos vivos	6-13	Número
C3	Población sin servicios de salud	75-100	%
C4	Población con limitación física y mental	75-100	%
C5	Vivienda sin agua entubada	75-100	%
C6	Vivienda sin drenaje	75-100	%
C7	Vivienda sin baño	75-100	%
C8	Vivienda sin lavadora	75-100	%
C9	Vivienda con piso de tierra	44-100	%
C10	Vivienda sin luz eléctrica	75-100	%
C11	Vivienda sin ningún bien	39-75	%
C12	Grado de escolaridad (años de estudio)	0-4	Hasta 4to de primaria
C13	Hogar con población indígena	12-33	%

Las comunidades con mayor porcentaje de carencias se muestran en los siguientes gráficos.

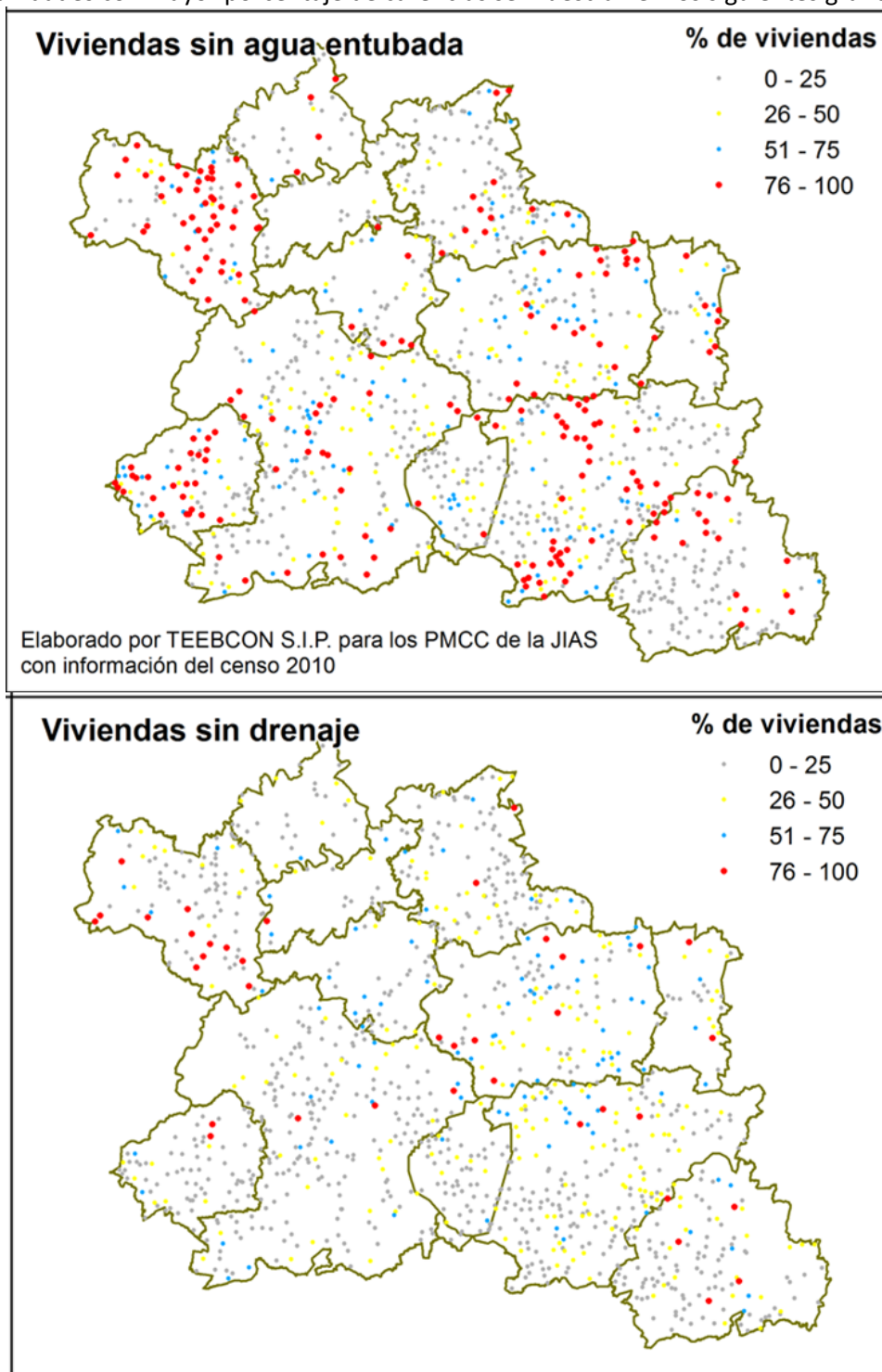


Figura IV. 13 Viviendas sin agua y drenaje en la RAS

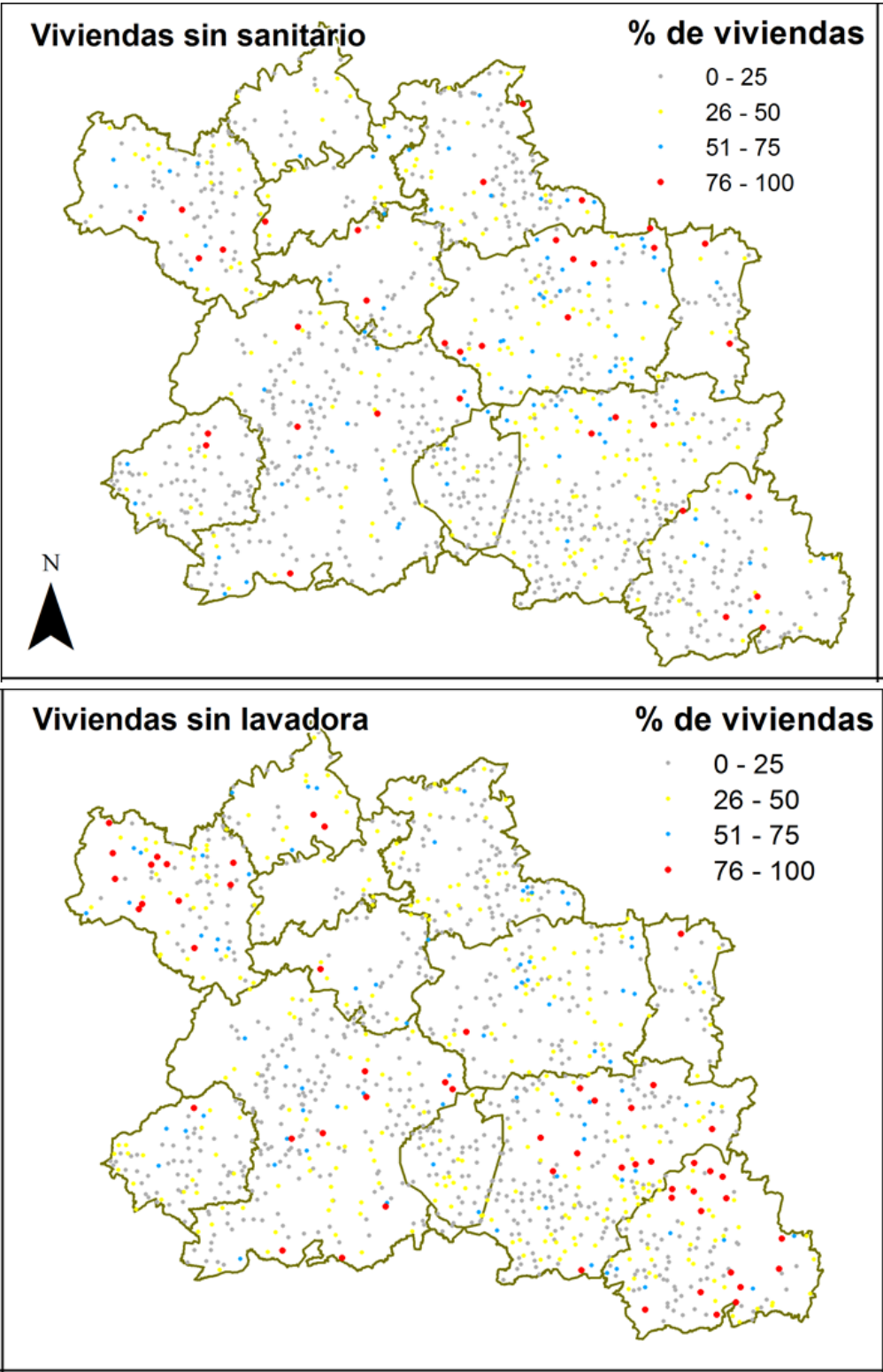


Figura IV. 14 Viviendas sin sanitario y lavadoras en la RAS

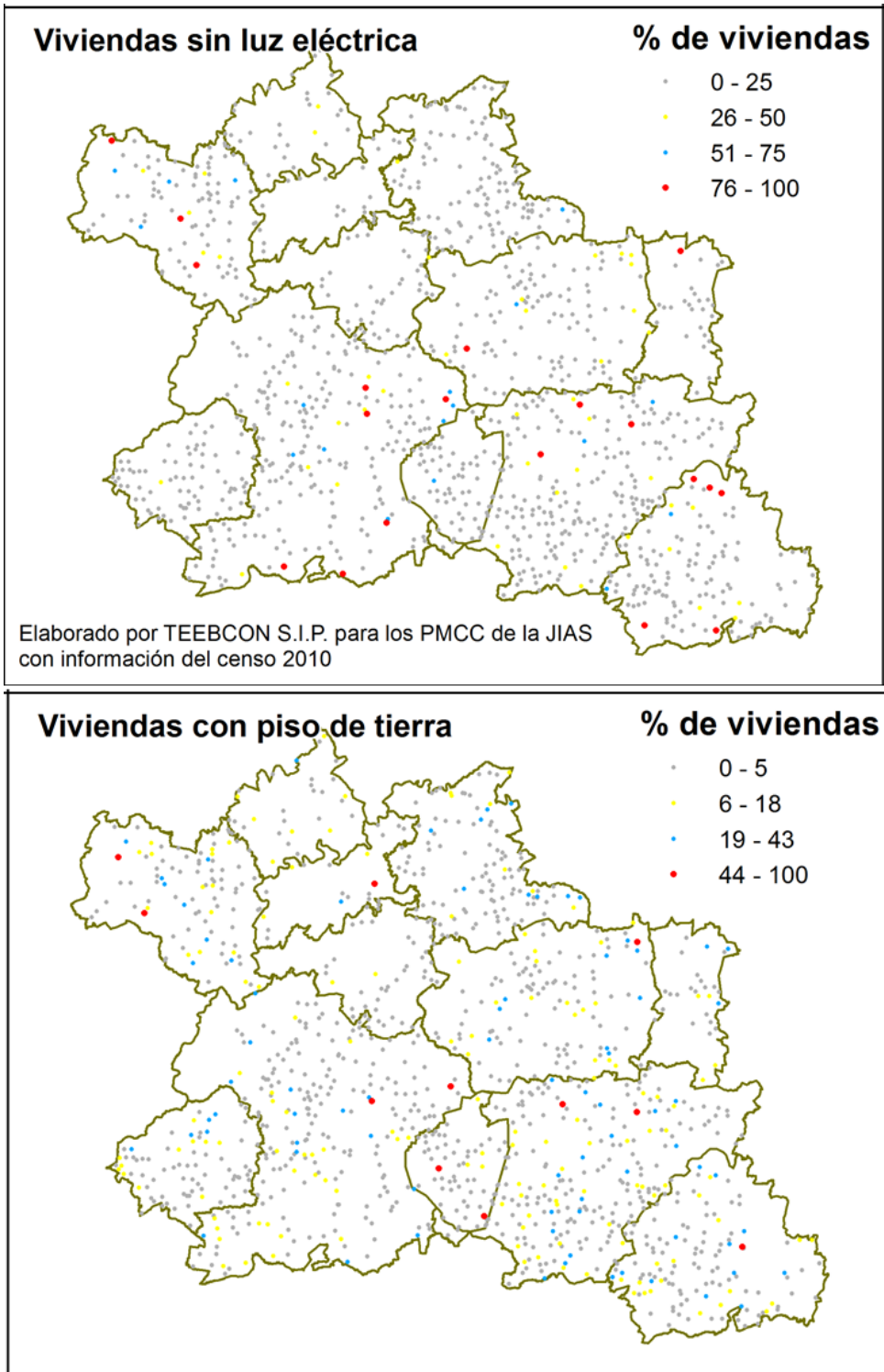


Figura IV. 15 Viviendas sin luz eléctrica y piso de tierra.

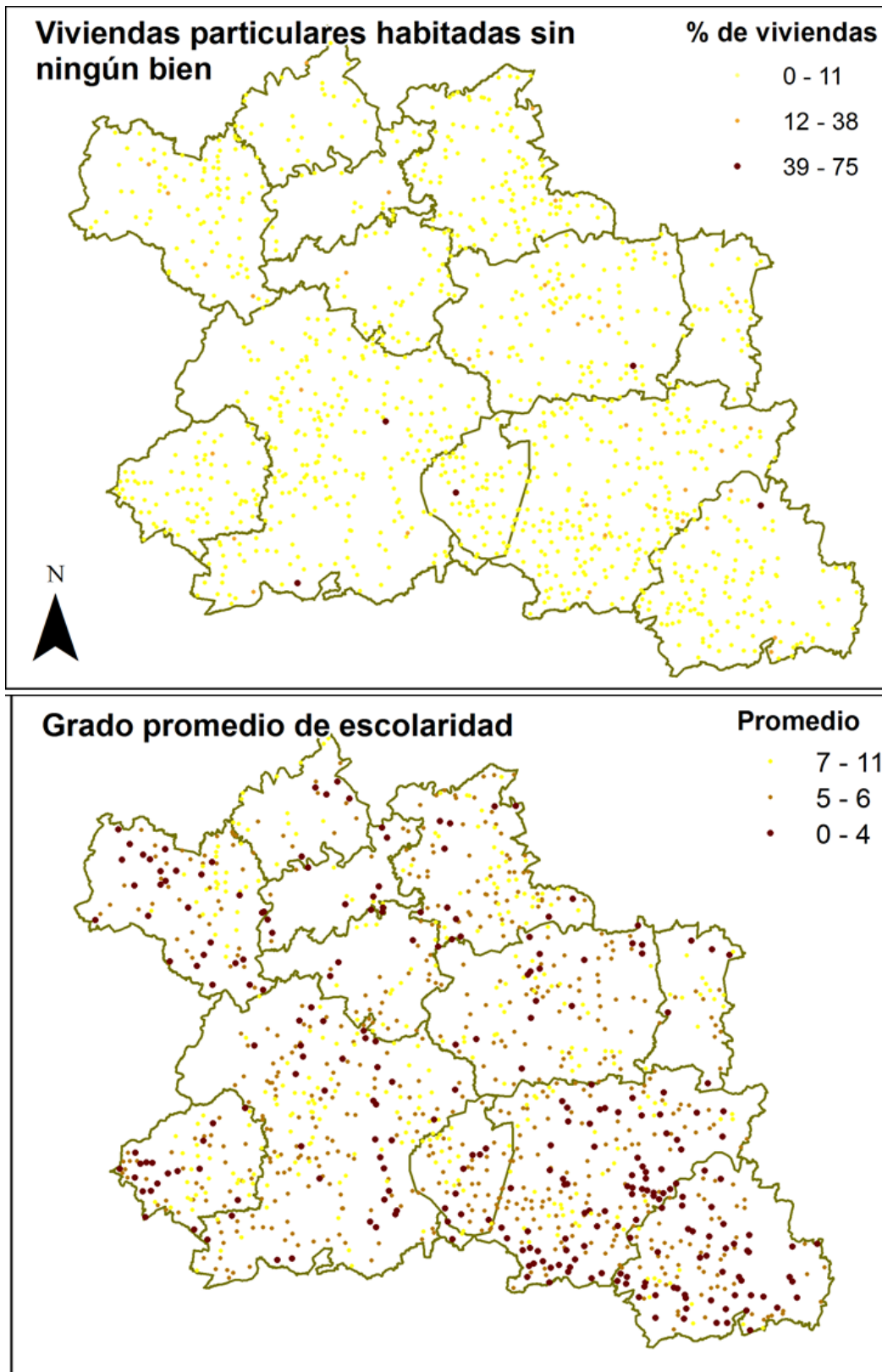


Figura IV. 16 Viviendas sin algún bien y grado promedio de escolaridad

Tabla IV. 4 Localidades por municipio con las mayores carencias.

	Municipio	Localidad	Habitantes	Carencias
1	Acatic	La Leonorita	21	4
2	Acatic	Rancho Nuevo	18	4
3	Arandas	Águila de González	25	4
4	Arandas	La Cruz del Pastor	42	4
5	Arandas	La Mata	12	4
6	Arandas	El Chorro	16	4
7	Jesús María	Mesa de Hernández	25	4
8	Jesús María	San Antonio	21	4
9	San Julián	El Cerrito (El Mentidero)	25	4
10	Tepatitlán de Morelos	La Muralla	49	4
11	Tepatitlán de Morelos	Pantano de Arriba	20	4
12	Tepatitlán de Morelos	La Revoltura	18	4
13	Tepatitlán de Morelos	Lindavista	12	4
14	Yahualica	San Antonio	14	4
15	Acatic	El Pitahaya	20	5
16	Arandas	Los Charcos	15	5
17	Arandas	El Puertecito	26	5
18	Arandas	La Resolana	23	5
19	Arandas	Puerta de Aguacates	19	5
20	Arandas	Buenavista	15	5
21	Jesús María	Guanajuatillo	16	5
22	Jesús María	La Leona	22	5
23	Jesús María	Los Ojos de Agua	8	5
24	Jesús María	Rincón de Murillo	12	5
25	Jesús María	El Pozo de Jorge	14	5
26	San Miguel el Alto	La Perilla	30	5
27	Tepatitlán de Morelos	Las Ojeda	17	5
28	Yahualica	El Salto Grande	18	5
29	Jalostotitlán	El Epazote de Abajo	8	6
30	Jesús María	La Canoita (Canoitas)	15	6
31	Tepatitlán de Morelos	Agua Escondida	16	6
32	Yahualica	La Barca	12	6
33	San Ignacio Cerro Gordo	Las Galeras	19	6
34	Arandas	El Ranchito (El Ranchito Dos)	15	7
35	San Julián	Pacheco	10	7
36	San Miguel el Alto	Puerta del Sauz	15	7
37	Tepatitlán de Morelos	El Carnicero	3	7
38	Tepatitlán de Morelos	El Llano de la Tinaja	9	7
39	Yahualica	Los Pedernales	25	7

Los programas para abatir el rezago social y la pobreza deberán enfocarse a las 40 localidades que aparecen en la siguiente Tabla IV. 5 ya que son las que concentran mayor carencia social en la JIAS.

Se analizó el promedio del número total de 13 indicadores entre las comunidades por municipio y se generaron los niveles de vulnerabilidad social a nivel municipal. Estos indicadores fueron sometidos a una clasificación que va del 0 al 1, siendo cero el nivel más bajo y 1 el más alto en movilidad o conexión entre los municipios. De tal forma que los valores del 1 al 13 fueron sometidos a una ponderación por atributo en cinco niveles como se muestran a continuación:

Tabla IV. 5 Rangos de establecidos para el índice de vulnerabilidad social.

RANGOS	NIVEL
5.5 A 6	Muy alta
5.0 A 5.5	Alta
4.5 A 5.0	Media
4.0 A 4.5	Baja
4.0 O MENOS	Muy baja

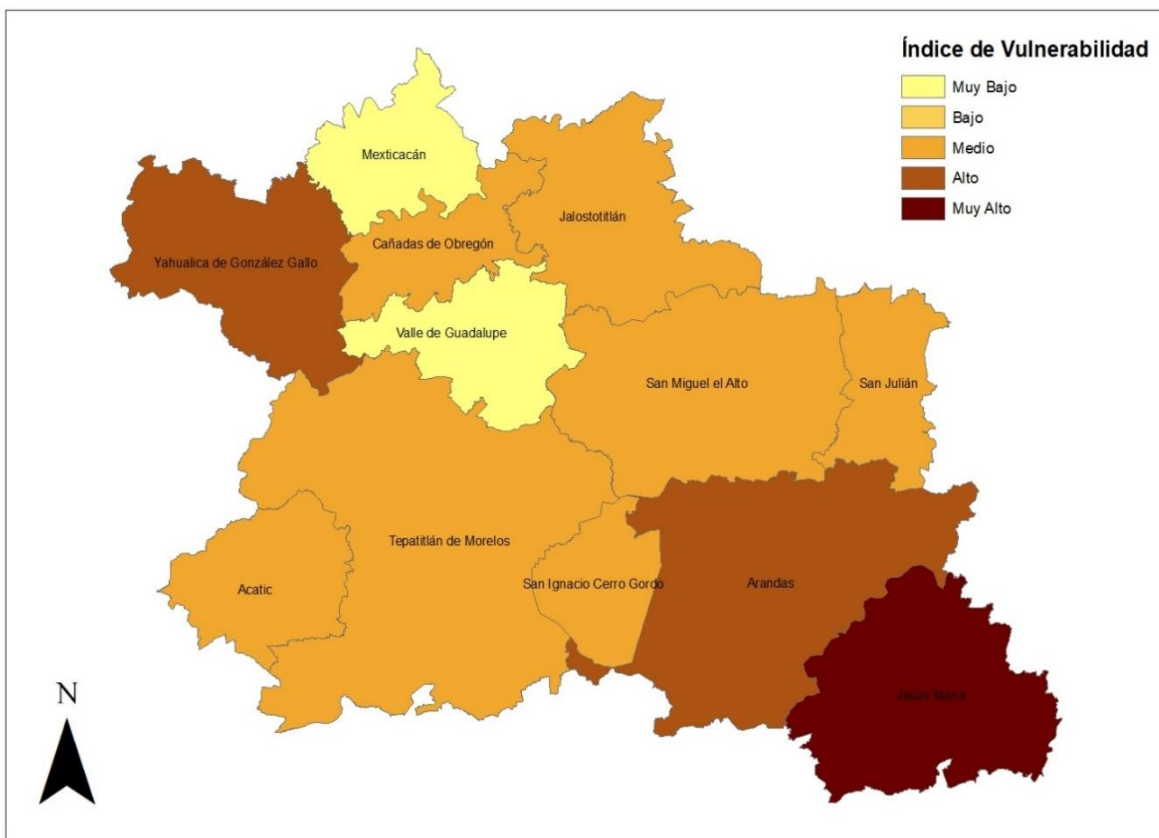


Figura IV. 17. Niveles de vulnerabilidad social en la RAS.

Índice de desarrollo humano

El desarrollo humano es la expansión de la libertad y del conjunto de oportunidades para ser y actuar, por lo tanto, de tener la posibilidad de elegir con autonomía. El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo considera que los factores involucrados en este índice son: la posibilidad de alcanzar una vida larga y saludable; poder adquirir conocimientos individual y socialmente valiosos y la oportunidad de obtener recursos necesarios para disfrutar una vida con decoro. El índice de desarrollo humano (IDH) es una medida promovida desde 1990 y brinda información para la toma de decisiones en la política pública. El IDH se calcula como el promedio de los índices de sus componentes (salud, educación e ingreso). El estado de Jalisco tiene un índice promediado de 0.82 (donde 0 es el más bajo nivel y 1 el más alto), ocupando el lugar 14 de las 32 entidades en el país, y de acuerdo con el estudio elaborado por el Consejo Estatal de Población (COEPO, 2005) con base en PNUD, el IDH para los municipios de Jalisco de 2000-2005 se clasificó en los siguientes grados: Muy bajo (0.0 a 0.3), Bajo (0.3 a 0.5), Medio (0.5 a 0.8) y Alto (0.8 – 1.0), de acuerdo con dicho análisis los municipios de la RAS tienen los siguientes grados:

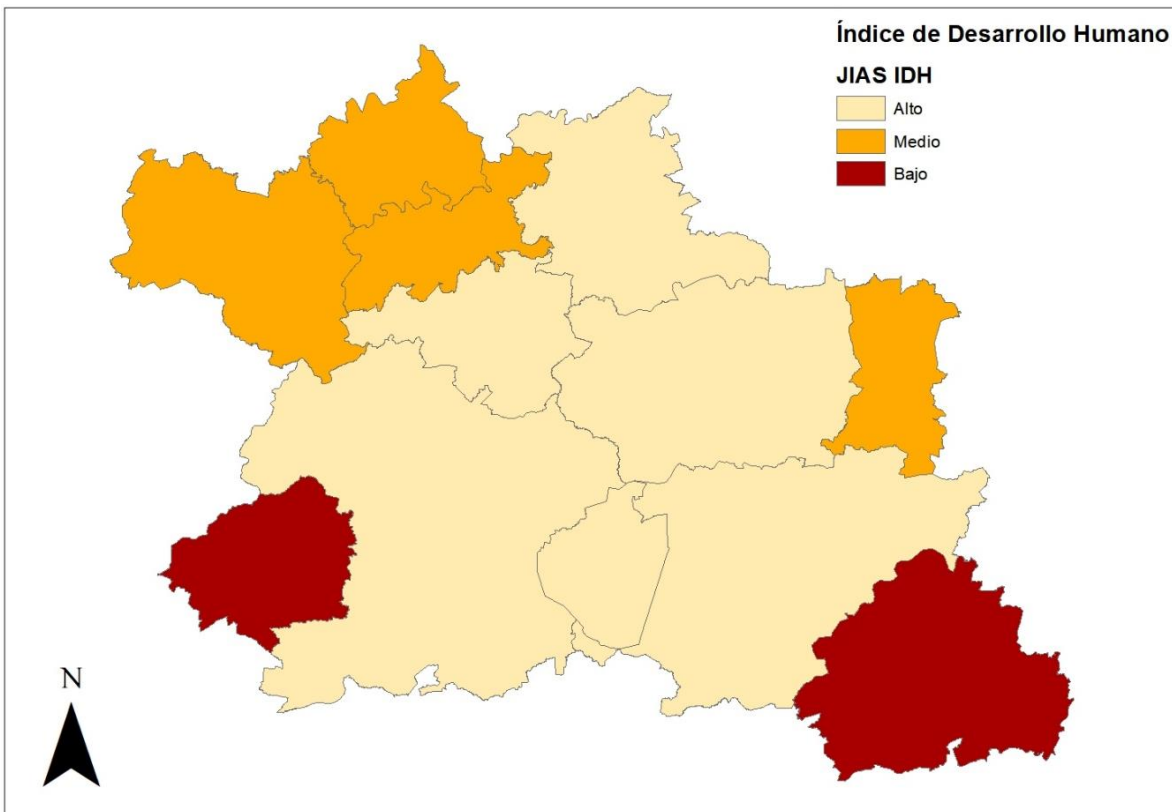


Figura IV. 18 Índice de desarrollo humano de acuerdo con el Consejo Estatal de Población (2005).

El valor de la identidad

La región alteña en general posee un fuerte sentido regionalista, anclado en muchos de sus símbolos culturales tales como la charrería, los mártires cristeros (y en general su religiosidad) y también por su actividad económica. Durante los talleres fue nombrado varias veces, incluso haciendo referencia al “orgullo”. Es importante tener en cuenta este arraigo al pensar en proyectos que van dirigidos a un cambio pues habrá mayor participación en la medida en que los proyectos tengan presente estos referentes culturales.

Por otro lado, la charrería, como símbolo del México postrevolucionario, fue importante en la construcción de un sentido nacionalista, y al ser esta zona la de más tradición al respecto. Las organizaciones de charros y charras de la RAS podrían ser de gran apoyo al en proyectos que busquen sensibilizar que los sigue, y aprovechar el contacto que tienen con la población en general en los eventos que organizan para difundir los proyectos de la RAS referentes al cambio climático.

El acceso a las necesidades básicas para estas familias es primordial para poder generar resiliencia. El acceso al agua en las viviendas aún es limitado para el 25% de la región de la JIAS. Como se demuestra en la siguiente figura, en los municipios de Acatic, San Ignacio y Yahualica, las viviendas que no tienen acceso al agua rebasan los valores del promedio nacional hasta con el doble de porcentaje. Estos números deberán ser atendidos en términos de las propuestas que se planteen.

Religión

La religión católica ha sido fundamental en la construcción de la identidad alteña. El catolicismo en la RAS se refleja con un promedio regional del 98% comparado con el 83% que existe a nivel nacional. El sector religioso puede verse como uno de los más importantes para crear vínculos con la iglesia católica y sus organizaciones ya que estas gozan de legitimidad y pueden influir sobre las decisiones de la gente menos organizada. En ese sentido es importante recordar que el Papa Francisco ha publicado la encíclica “Laudato sí” (“Alabado seas” en latín), que apunta la importancia de trabajar los temas medioambientales y unir fuerzas contra el cambio climático.

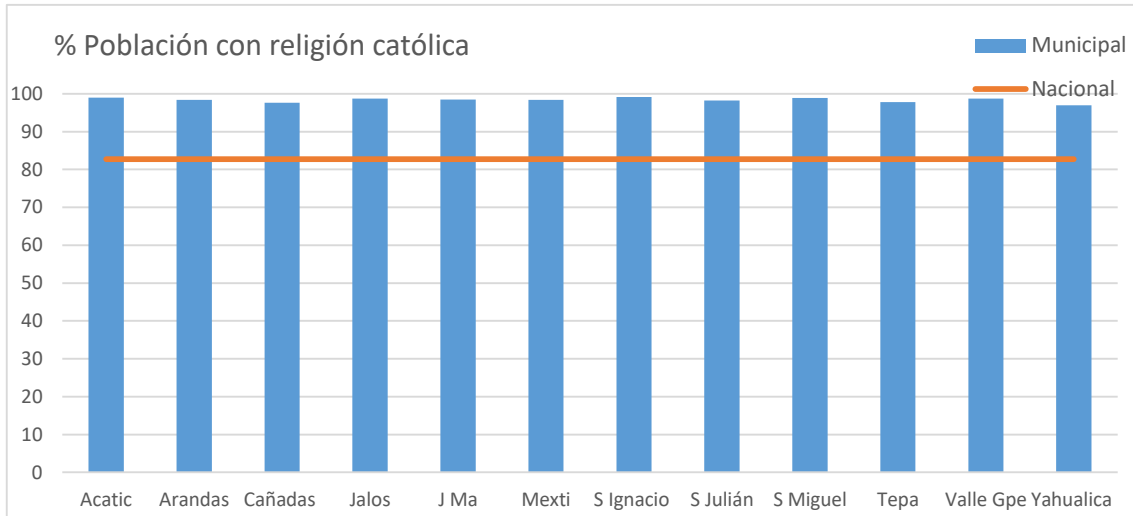


Figura IV. 19 Porcentaje de la población Católica.

El documento (encíclica) que fue presentado ante el Programa de la Organización de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente podría generar algún grado de sensibilización desde la iglesia, que permita mayor acercamiento de la población general a los proyectos generados para la región. El acercamiento y comunicación con los párrocos de la región, podría ser el primer paso, seguido de un diagnóstico para conocer el grado de conocimiento de la encíclica y si se trabaja actualmente el tema de algún modo. La distribución de las comunidades católicas permite tener una amplia cobertura para la realización de campaña.

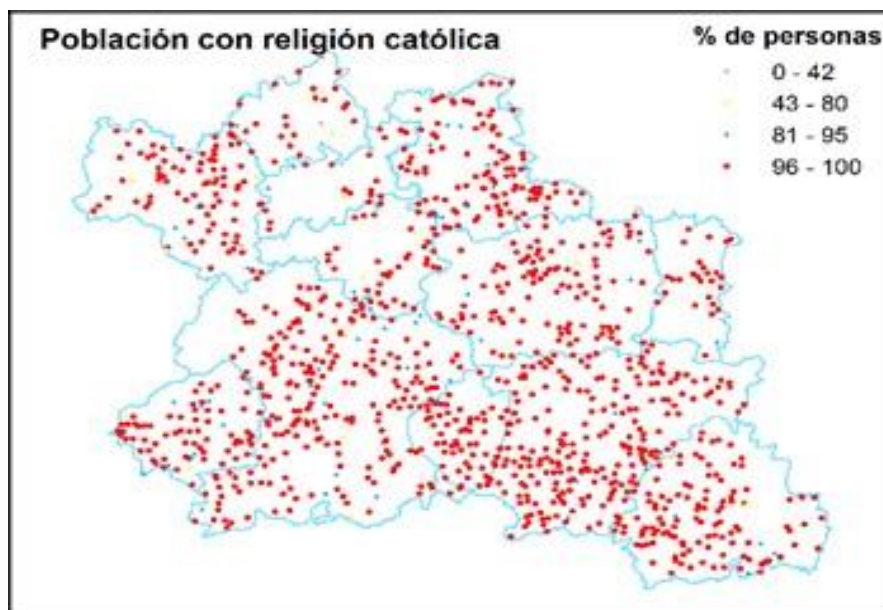


Figura IV. 20 Distribución de las localidades y porcentajes de católicos.

Elementos culturales

Las Haciendas e Iglesias forman parte de la cultura de la RAS, compilando 54 elementos culturales. Este tipo de respaldo cultural, aunado al valor de identidad que los alteños tienen tan arraigado, su nivel de catolicismo pueden ser una gran fortaleza en términos de la solidez de la región y sus creencias.

Tabla IV. 6 Elementos culturales por municipio en la RAS.

Tipo	Municipio	Cantidad de sitios
Hacienda	Acatic	4
Templo	Acatic	1
Hacienda	Arandas	2
Templo	Arandas	3
Templo	Cañadas de Obregón	1
Templo	Jalostotitlán	5
Hacienda	Jesús María	2
Templo	Jesús María	3
Templo	Mexticacán	2
Hacienda	San Julián	1
Mirador	San Julián	1
Templo	San Julián	3
Hacienda	San Miguel el Alto	1
Templo	San Miguel el Alto	5
Hacienda	Tepatitlán de Morelos	1
Parque ecológico	Tepatitlán de Morelos	1
Templo	Tepatitlán de Morelos	7
Hacienda	Valle de Guadalupe	1
Parque ecológico	Valle de Guadalupe	1
Templo	Valle de Guadalupe	3
Parque ecológico	Yahualica de González Gallo	1
Templo	Yahualica de González Gallo	5

4.1.2 Vulnerabilidad ambiental

La Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC, Visión 10- 20-40), identifica los instrumentos de política que deberán de llevarse a cabo por municipios y estados, de acuerdo con la línea de acción A.3.4, que dicta a “Asegurar la inclusión de vulnerabilidad de ecosistemas, comunidades biológicas y especies prioritarias en los atlas de vulnerabilidad ante el cambio climático”. Esta encomienda

además se vincula al Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018, y particularmente con sus objetivo 2, 5 y 6, que describen los siguientes objetivos: 2) Incrementar la resiliencia a efectos del cambio climático y disminuir las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero; 5) Detener y revertir la pérdida de capital natural y la contaminación del agua, aire y suelo y; 6) Desarrollar, promover y aplicar instrumentos de política, información, investigación, educación, capacitación, participación y derechos humanos para fortalecer la gobernanza ambiental. A continuación, se describen a continuación los principales indicadores para la RAS.

Ecosistemas

La RAS cuenta con el 39.8% de su superficie en ecosistemas naturales. El resto pertenecen a agro-ecosistemas o zonas urbanas. Los ecosistemas naturales se caracterizan por seis tipos de vegetación que en orden de importancia por área que cubren son: Pastizal natural, Selva baja caducifolia, Bosque de encino, Bosque de tascate, Matorral crasicaule y Pastizal halófilo. En términos de importancia para la absorción de Dióxido de Carbono y por su valor ecosistémico el orden de importancia son de manera general los bosques, selvas, pastizales. Es decir, los bosques que contienen la mayor cantidad de biomasa aérea serán los que mayor CO₂ secuestren. En este sentido, la ubicación de los bosques se encuentra confinada a pequeños parches al centro de la RAS, como se observa en la **Figura IV. 23** abajo a la derecha. Aunque la superficie de bosques se encuentra distribuida entre los 12 municipios Algunos como Jesús María, Yahualica, Valle de Guadalupe y San Miguel El Alto, sobresalen concentrando el mayor porcentaje de Bosque de encinos. Mientras que Jalostotitlán, Cañadas y Mexxicacán concentran el mayor porcentaje de Bosque de tascate. Sin embargo, es importante realizar estudios de conectividad entre los parches, pues lo que se muestra de superficie arbórea se concentra entre los municipios de Tepatitlán, Valle de Guadalupe y San Miguel El Alto. La conectividad entre los ecosistemas puede observarse en la **Figura IV. 23**, en donde puede apreciarse que el noreste de la región tiene una mayor concentración de pastizales naturales, los cuales se encuentran en una etapa de sucesión secundaria y es una comunidad de tipo arbustiva. Mientras que en algunos municipios como Yahualica, Acatic, Arandas y Jesús María concentran la mayor superficie de Bosque de Encino.

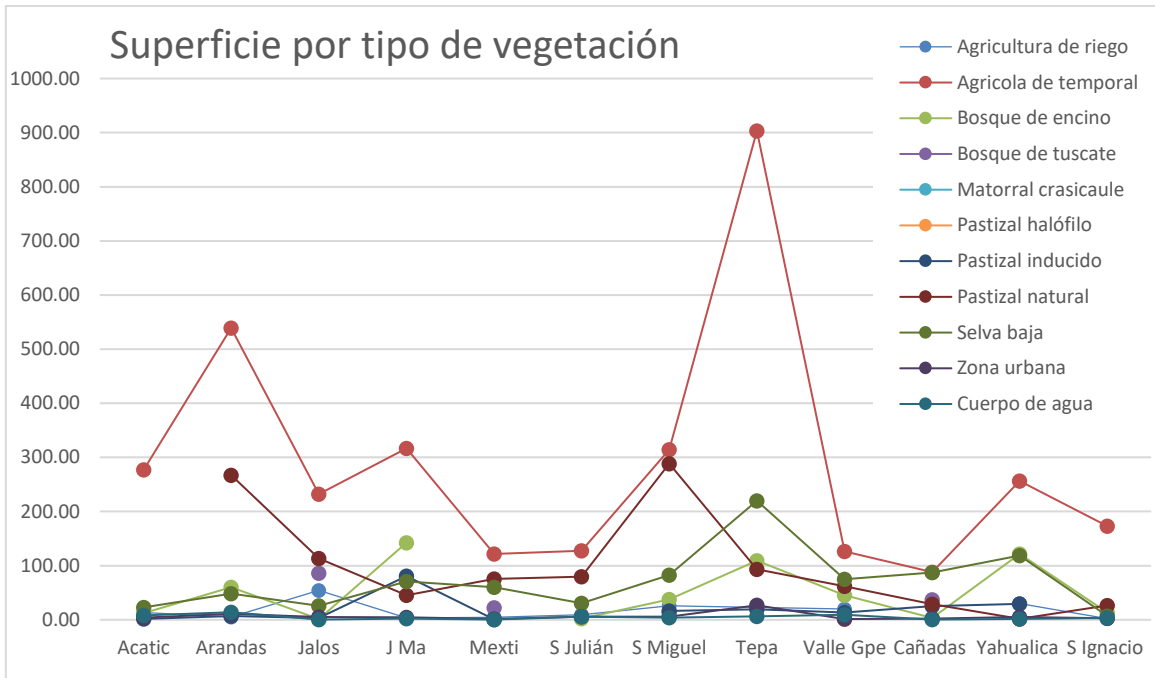


Figura IV. 21 Porcentaje de superficie ocupada por tipos de vegetación por municipio.

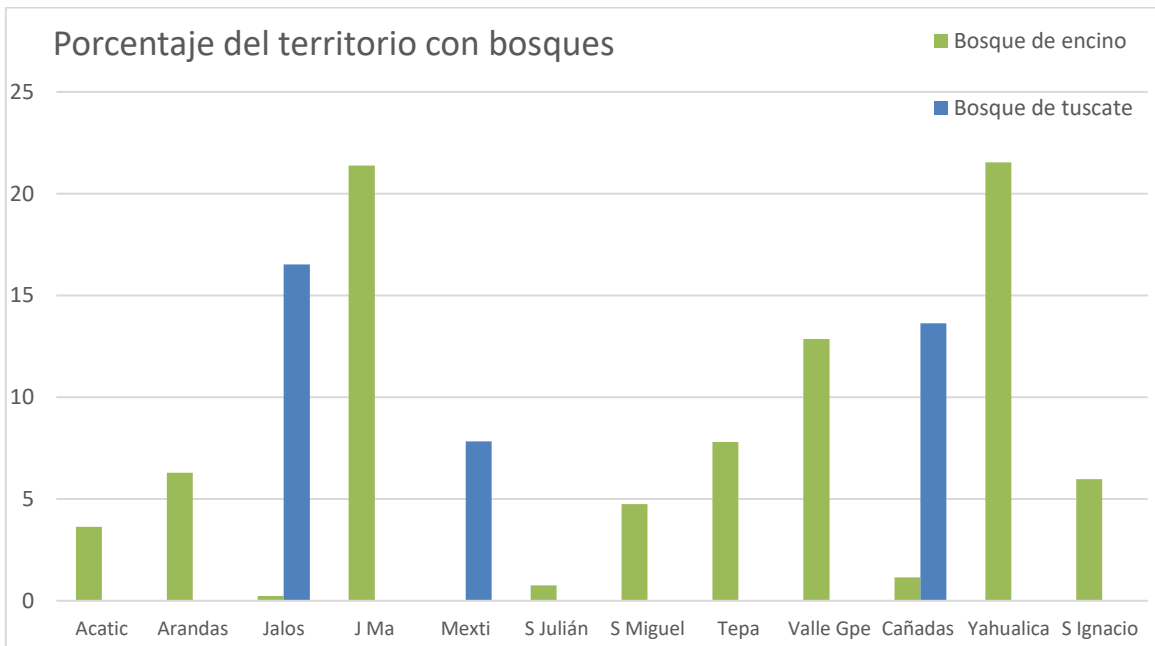


Figura IV. 22 Ecosistemas y sus etapas y formación.

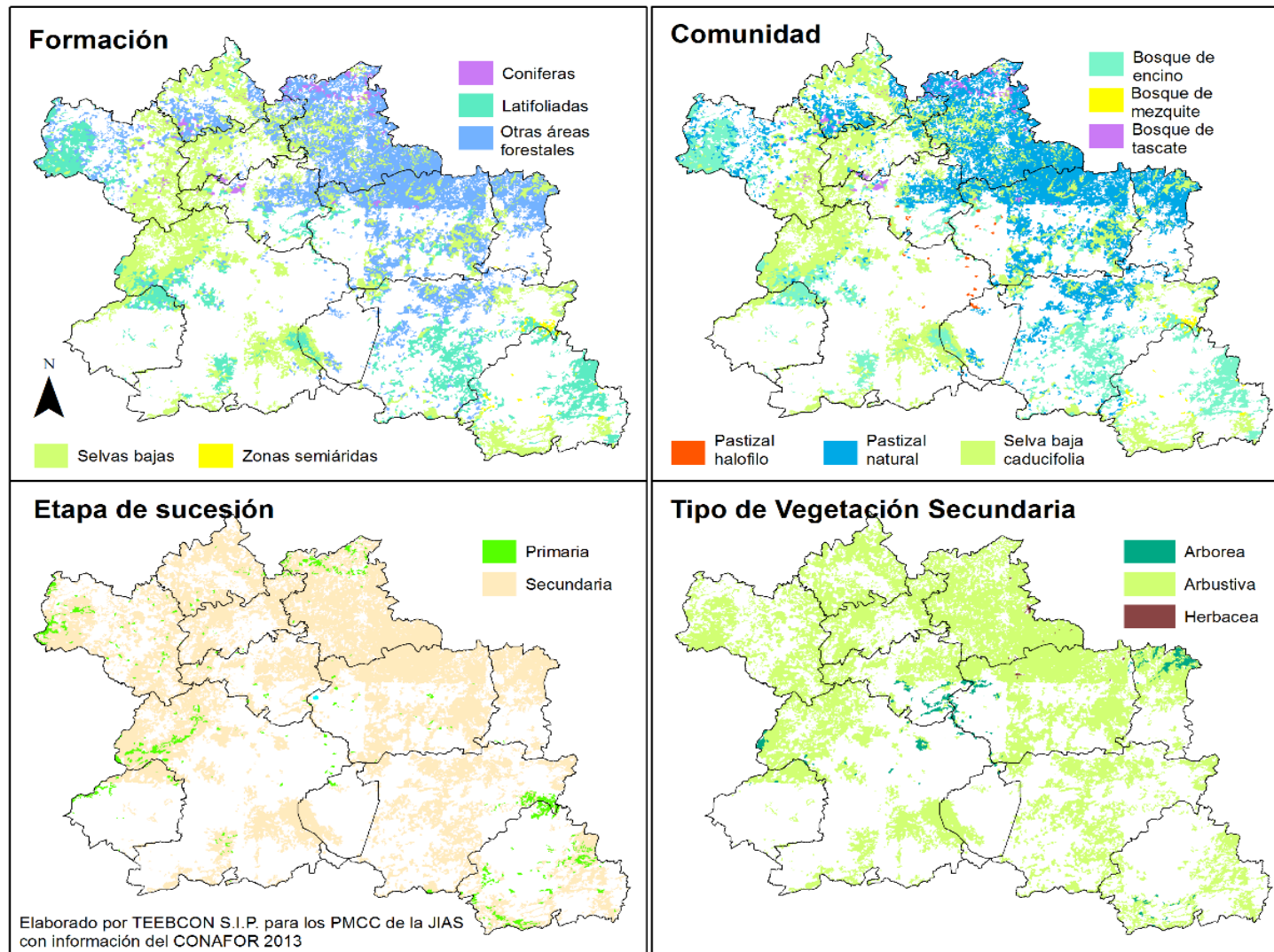


Figura IV. 23 Ecosistemas y sus etapas y formación.

Biodiversidad

De acuerdo con el reporte de Naturalia de la CONABIO en la región pueden encontrarse diferentes grupos de animales y plantas. Los grupos, aunque se reportan de manera muy general presentan localización geográfica en la RAS, lo que permite determinar de manera general las zonas de mayor importancia para los reportes de distribución. De acuerdo con esta base de datos los reportes albergan a Mamíferos, Aves, Reptiles, Anfibios, Peces y Moluscos, Arácnidos, Insectos, así como a Plantas, Plantas con flor, Plantas sin flor y Pinos.

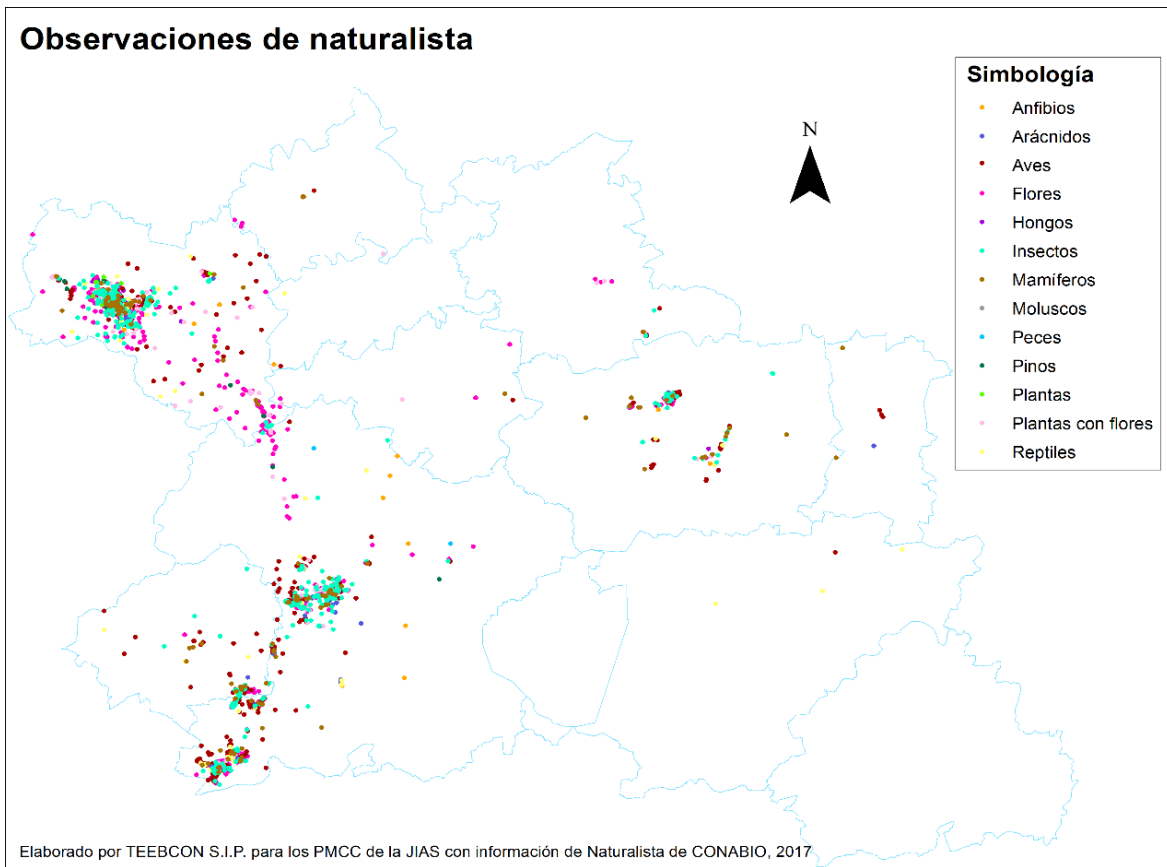


Figura IV. 24 Grupos de animales y plantas reportados en Naturalia.

Factores de disturbio

Degradación y pérdida de suelo

La degradación y pérdida de suelo se concentra en municipios como Yahualica y Mexxicacán, que albergan la mayor superficie de erosión en forma de cárcavas y laminar. Aunque otros municipios también presentan erosión como Tepatlán, San Miguel el Alto, Arandas y Jesús María.

Las decisiones sobre prácticas agrícolas como pastoreo, deforestación y remoción de vegetación, sobre explotación de la vegetación para uso doméstico y la urbanización, son las causas de la degradación en la RAS. En la **Figura IV. 25** se muestra la exposición en la que queda el suelo ante la manera de cultivar algunos productos como el agave. Este tipo de prácticas exponen al suelo a la acción erosiva del viento y el agua y generan al largo plazo la infertilidad del suelo. Además de estas prácticas se encuentra la influencia humana en la degradación de los ecosistemas ya sea por urbanización, construcción de carreteras o por deforestación, incendios provocados etc. La **Figura IV. 26** indica espacialmente esta influencia en los ecosistemas terrestres, y la **Figura IV. 27** muestra que municipios están en constante erosión y degradación y las causas.

Algunas de estas causas podrían ser manejadas para disminuir o revertir dicho impacto, una de ellas son los cultivos como el agave en grandes extensiones causan erosión severa por el tipo de ciclo que sigue. Las prácticas agrícolas inapropiadas se demuestran niveles de erosión hídrica y degradación de leves a fuertes. Este tipo de degradación puede deberse a la capacidad física por pérdida de la función productiva y química por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica.

Además de la superficie y costos, las necesidades hídricas de los cultivos, las prácticas agrícolas y el impacto que causará la actividad al suelo y al medio ambiente. En el caso del cultivo de agave, existe preocupación por ser un cultivo que impacta el suelo al encontrarse expuesto.



Figura IV. 25 Exposición del suelo por agave.

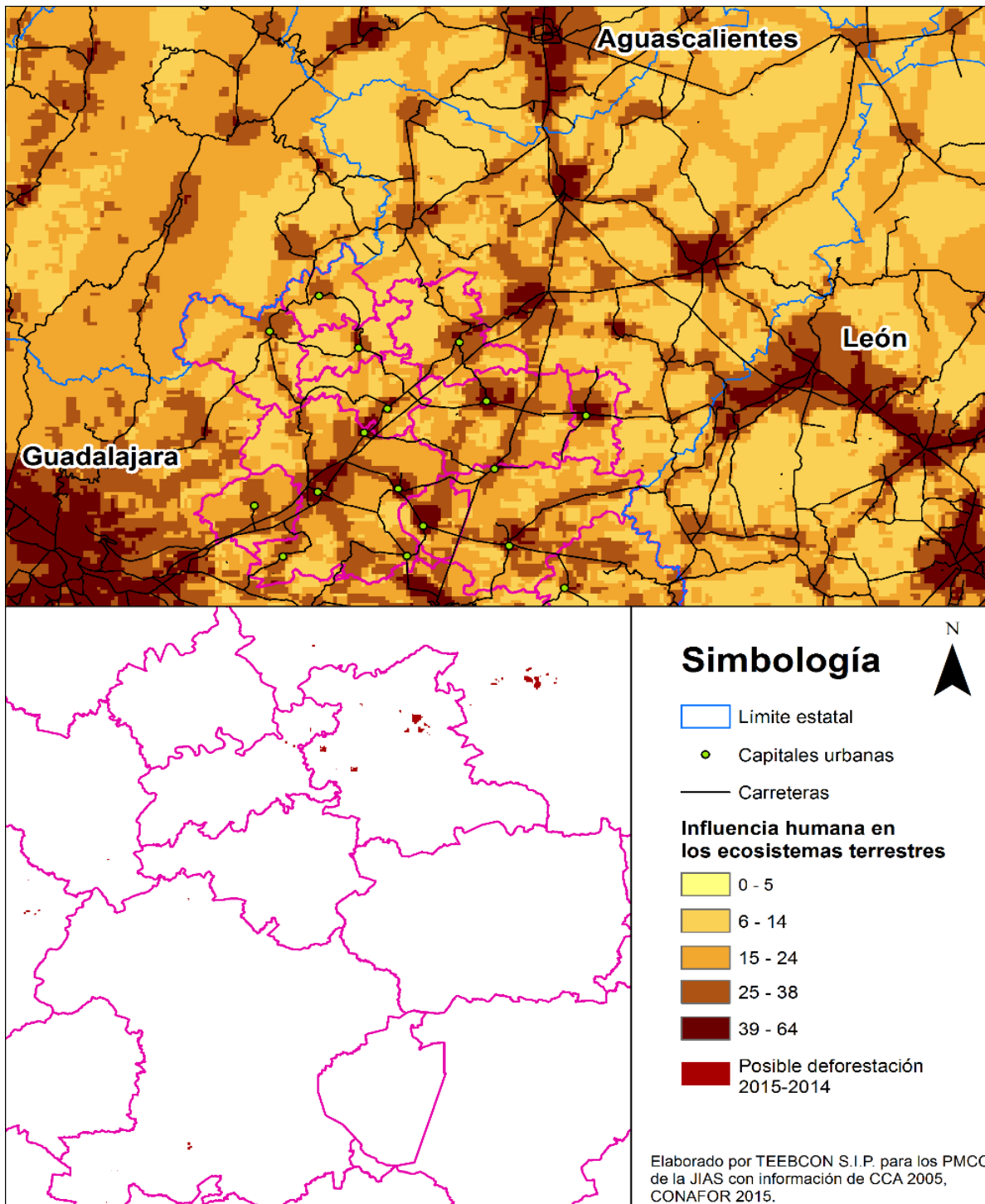


Figura IV. 26 Índice de conectividad y movilidad.

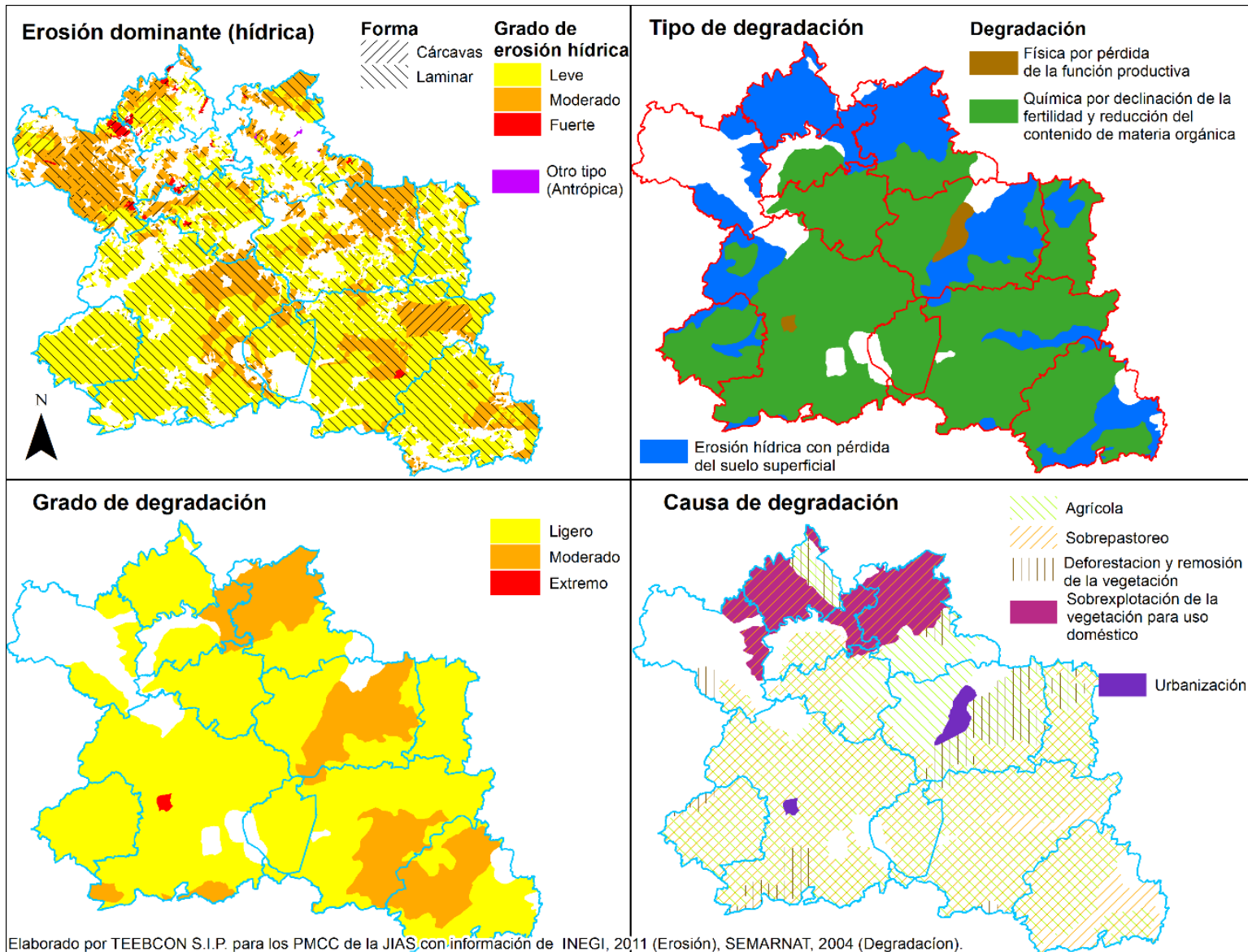


Figura IV. 27 Áreas de erosión y degradación de la RAS.

La influencia humana en la posible deforestación se muestra en las figuras anteriores, en la que tanto los centros urbanos como el impacto de las carreteras son factores principales de disturbio en los ecosistemas terrestres. Un inventario forestal actualizado y la comparación periódica ayudarían a establecer zonas que sufren degradación, tener idea de si están creciendo o no y de si los programas de recuperación están funcionando.

Incendios

Jalisco es uno de los estados con mayor número de incendios durante lo que va del año y en el 2016 fue el estado con mayor superficie incendiada del país. Las prácticas agrícolas, la baja cultura ambiental de la gente, o las amplias temporadas de sequía podrían ser de los principales factores que influyen. En la **Figura IV. 28**, se concentran los incendios y puntos de calor reportados en la RAS para el período 2010-2016, estos eventos son los registros georreferenciados que representan la ocurrencia de incendios mediante el uso de percepción remota, concentrados por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

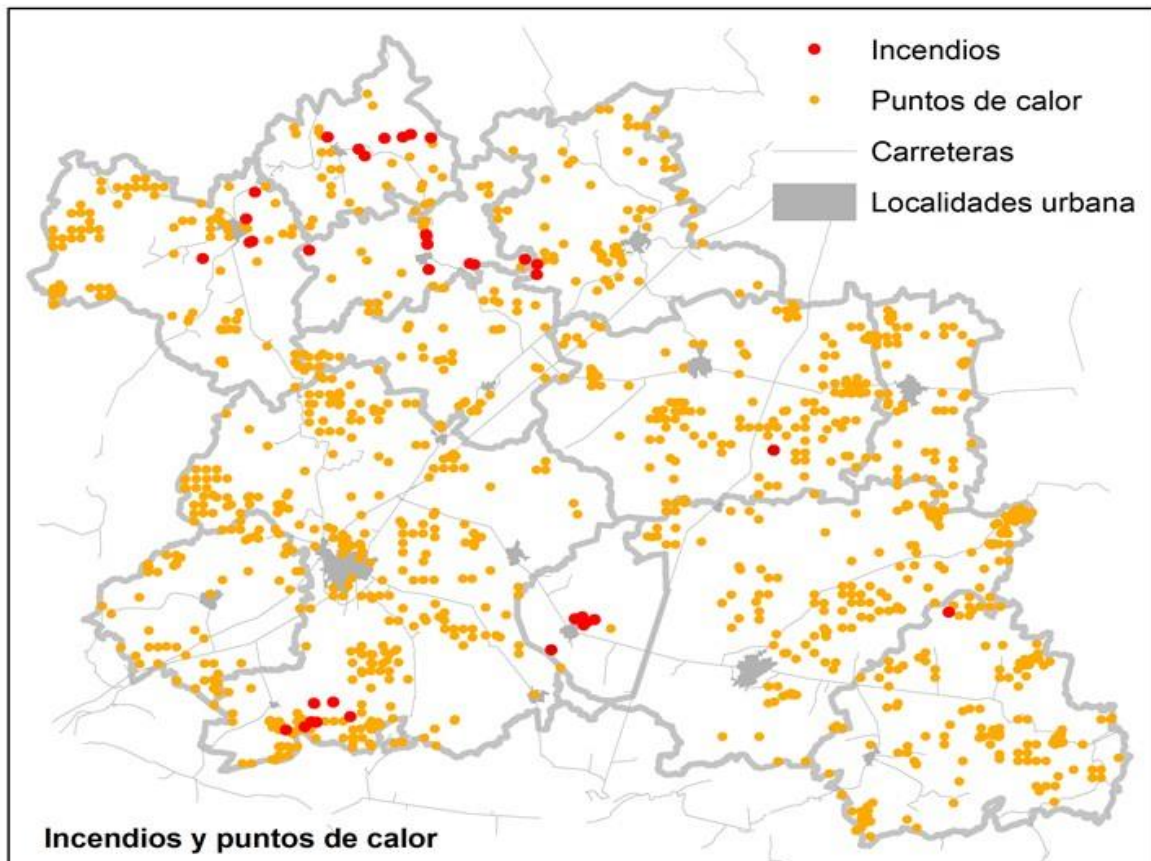


Figura IV. 28 Localización de puntos de calor e incendios durante el período 2010-2016 en la RAS.

Las causas, deben ser evaluadas, un análisis de la situación que ubique los eventos con los factores incidentes y detonantes sería apropiado para determinar posibles causas y atacar con programas de prevención.

Sequia

De acuerdo con el monitor de sequía (North American Drought Monitor) que cuenta con una base de datos histórica y a nivel Norteamérica, en la RAS la sequía se ha presentado por períodos prolongados como es el caso del año 2011 y 2012 denominados dentro de la categoría D4 conocida por ser sequías excepcionales. Este fenómeno se presenta en la RAS cubriendo la mitad de su superficie como se muestra en la **Figura IV. 29**, en donde se muestran por periodos de meses entre noviembre 2011 y enero 2012 los municipios más afectados. Los municipios Mexxicacán, Yahualica, Cañadas, Jalostotitlán, Valle de Guadalupe, con periodos de sequía prolongados y Acatic, Tepatitlán y San Miguel El Alto, fueron afectados parcialmente en la parte norte de cada municipio.

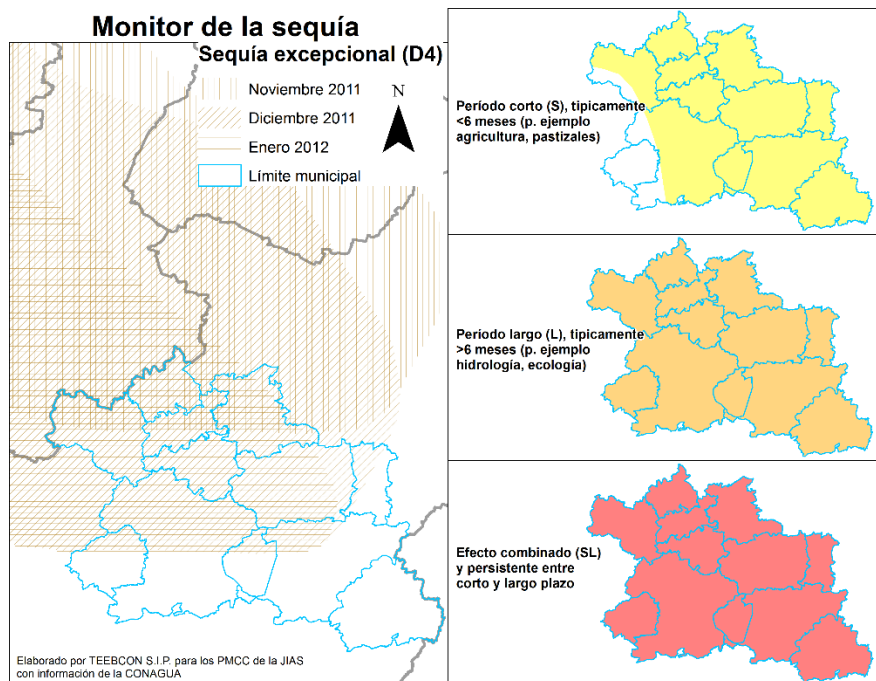


Figura IV. 29 Volumen anual de descargas por municipio.

Observando estos datos de sequía y los datos de los incendios registrados en la RAS, se puede encontrar una relación entre ambos factores de disturbio.

Agua

El agua es un tema primordial ya que es una región donde viven conflictos sobre su uso y acceso, además de que se padecen las consecuencias de la contaminación del recurso. La RAS presenta un promedio de precipitación mayor a los 750 mm.

El uso de la información del REPDA permite ubicar algunos actores clave de la región como productores agropecuarios, tequileros y miembros de otras empresas. Como primer acercamiento para conocer la situación del agua en la región, se analizó la información reportada en el REPDA. Los municipios que reportan más permisos para descarga de agua son Arandas y Tepatitlán, con 48% y 36% respectivamente, del total que suma 4.4 millones de metros cúbicos al año (**Figura IV. 30**).

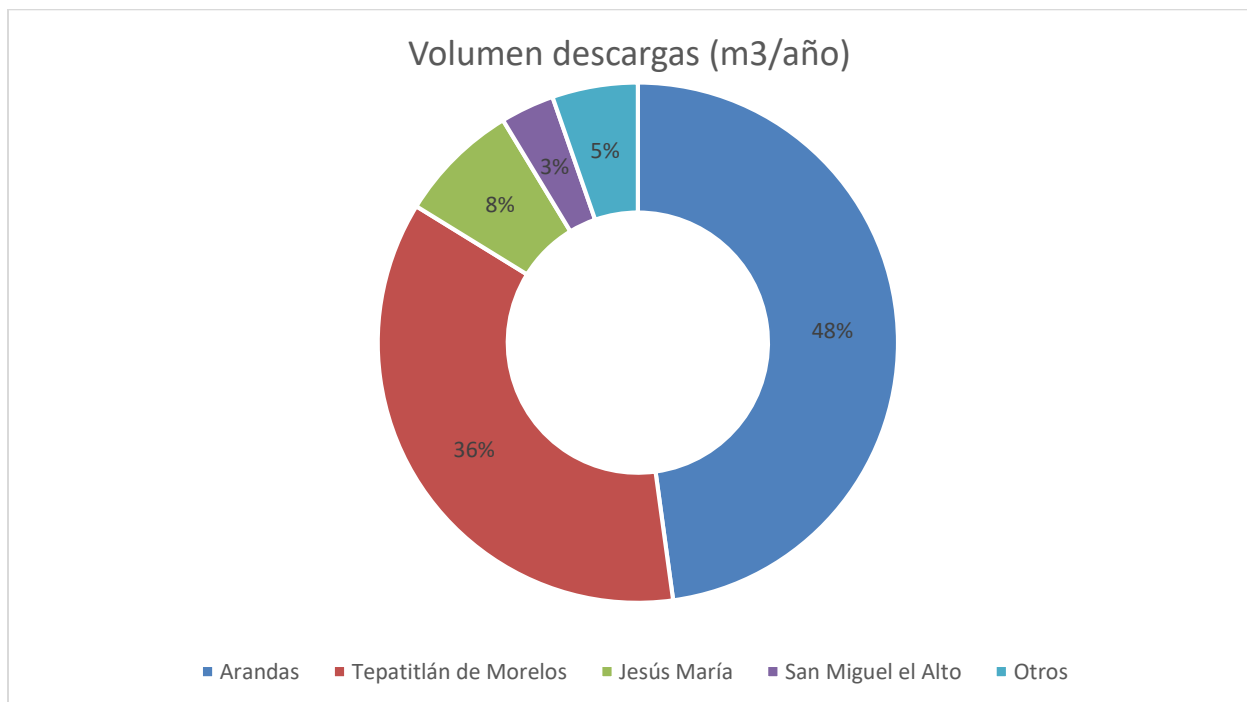


Figura IV. 30 Volumen anual de descargas por municipio.

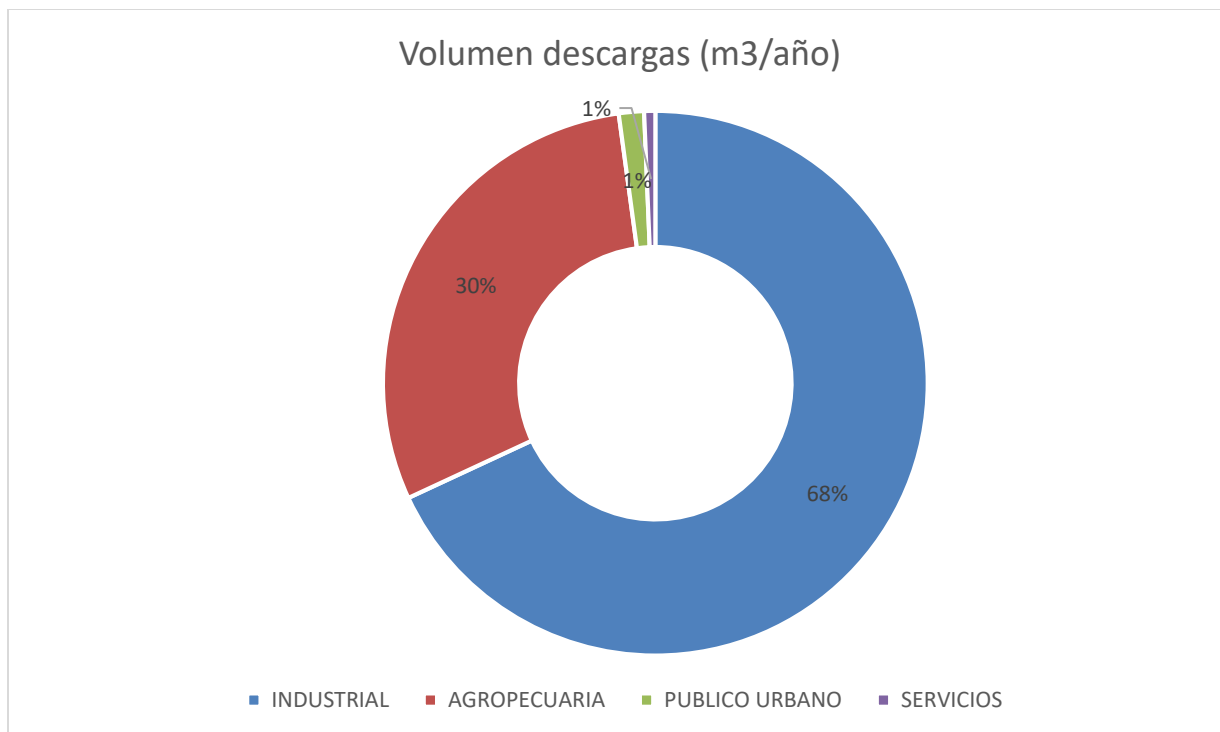


Figura IV. 31 Volumen anual de descargas por tema.

Por otro lado, los sectores que tienen el mayor porcentaje de descargas pertenecen al sector agroindustrial (Industrial 68% y agrícola 30%). Es decir, el sector agropecuario juega el rol más importante en el manejo de las aguas de descarga de la RAS (**Figura IV. 31**).

Solamente un 1% de estas descargas pertenece al sector público, el cual es originalmente abastecido de los pozos superficiales en la región que varían su volumen de extracción de 1000 a 9000 m³ al año o de la subterránea que va de 78 hasta 600,000 m³, según los datos oficiales del REPDA.

Además de la cantidad disponible del agua la RAS debe de enfrentar su calidad, lo cual, de acuerdo con los números de descargas, pertenece en gran medida a las actividades productivas, pero no dice mucho sobre la calidad o el tipo de contaminantes que se están vertiendo hacia los ríos locales. Lo que debe de contemplar un estudio futuro que analice la calidad del agua de descarga.

Clima

De acuerdo con el estudio de los escenarios de cambio climático (apartado III del presente reporte), el clima en la RAS sufrirá cambios tanto en sus valores de precipitación (disminución de la precipitación media anual), como en sus valores de temperatura (con aumento en las temperaturas promedio de hasta 6.2°C). Algunos municipios presentarán una mayor vulnerabilidad de estos cambios y esto ya puede observarse en diversos eventos reportados desde entre el período 2003 y 2016 por el CENAPRED (2017) (**Figura IV. 32** y **Figura IV. 33**) y en el reporte del CENAPRED (2015), donde se denotan algunos fenómenos hidrometeorológicos que representan un peligro para los municipios, como son las tormentas eléctricas con un peligro catalogado en el alto para toda la región, inundaciones con peligro algo afectan a municipios como Acatic, Tepatitlán, San Ignacio Cerro Gordo y Arandas, o las sequías que afectan también con el nivel de peligro más alto a municipios como Mexxicacán, Cañadas de Obregón, Valle de Guadalupe, San Miguel y San Julián. Otros fenómenos como Nevadas, Heladas, Granizo, Ondas de Calor y Ciclones, también son reportados, aunque con un menor nivel de peligro.

Cabe mencionar que el peligro representa a los eventos que de manera natural se pudieran presentar en la RAS, son fenómenos naturales con los que se coexiste. Sin embargo, el tipo y nivel de magnitud o grado de ocurrencia con el que se presentan estos eventos puede representar un peligro para las poblaciones. Por otro lado, si la población se encuentra vulnerable, por encontrarse expuesta espacialmente o si la situación entre los medios de producción es compleja, entonces la población podría encontrarse en riesgo. En este sentido, el nivel de análisis de los reportes realizados para peligros por fenómenos hidrometeorológicos que han sido realizados por el CENAPRED requiere de un mayor detalle, un análisis espacial de sus poblaciones, el nivel de riesgo en el que se encuentran, al igual que la infraestructura comprometida. Este tipo de detalle puede ser alcanzado con los Atlas de Riesgos Municipales, sin embargo, la RAS no cuenta con un documento de este tipo, que representa un instrumento de adaptación al cambio climático.

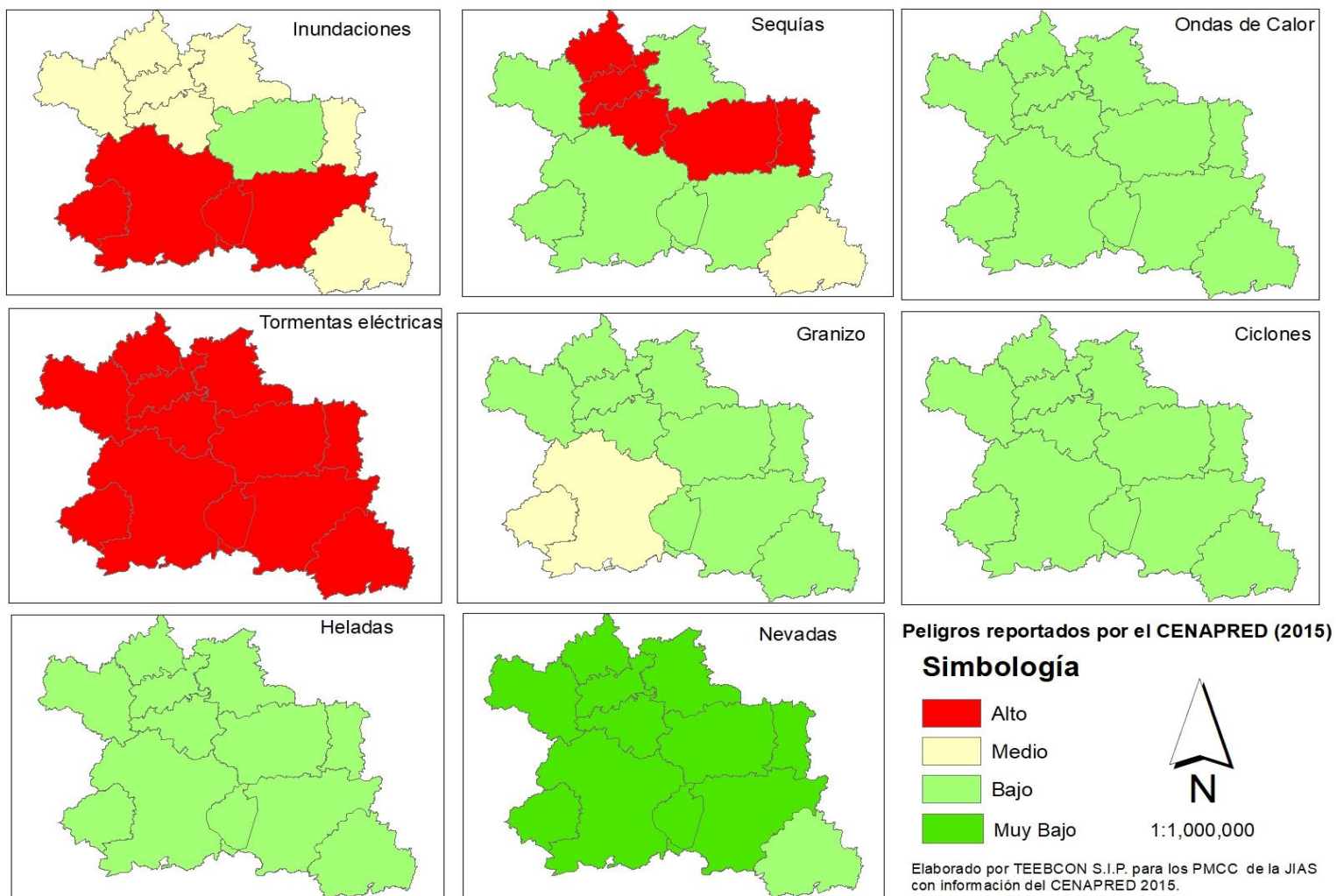


Figura IV. 32 Municipios afectados por eventos hidrometeorológicos (CENAPRED 2017).

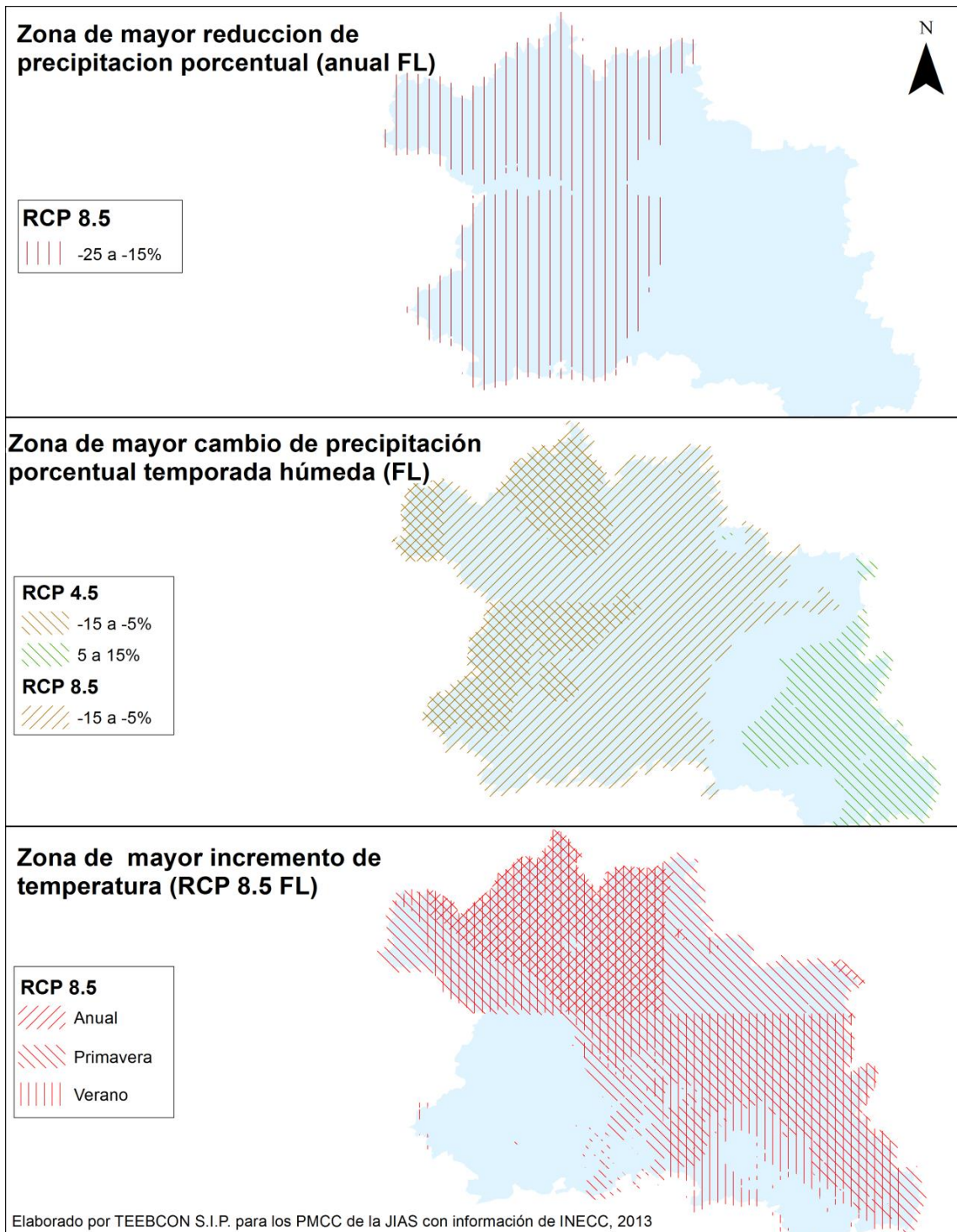


Figura IV. 33 Municipios afectados por eventos hidrometeorológicos (CENAPRED 2017).

Cálculo del Índice de Vulnerabilidad Ambiental

Considerando todo lo anterior surgen las siguientes tablas, la primera Tabla IV. 7, son aquellos factores que causan la vulnerabilidad ambiental por afectar a los ecosistemas y la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** son los factores resilientes.

Tabla IV. 7 Indicadores de vulnerabilidad y valores por municipio.

	Acatic	Arandas	Cañadas	Jalostotitlán	Jesús María	Mexticacán	San Ignacio	San Julián	San Miguel	Tepatitlán	Valle de Guadalupe	Yahualica
Grado de erosión	0.25	0.5	0.5	0.55	0.45	0.45	0.25	0.25	0.5	0.35	0.2	0.65
Grado de degradación	0.25	0.42	0.35	0.5	0.48	0.2	0.2	0.2	0.65	0.45	0.24	0.12
Presencia de incendios	0.1	0.1	1	0.1	0.25	1	0.5	0.1	0.25	0.6	0.1	1
Sequía por proyección del Monitor	0.4	0.2	1	1	0.1	1	0.3	0.2	1	0.5	1	1
Volumen de descarga	0.05	0.6	0.05	0.05	0.1	0.05	0.08	0.05	0.1	0.35	0.05	0.05
Eventos hidrometeorológicos extremos	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Suma	2.05	2.82	2.9	2.2	1.38	2.7	2.33	0.8	2.5	3.25	1.59	2.82

El resultado de la vulnerabilidad por municipio es la siguiente **Figura IV. 34**, en la que se muestra que Mexticacán, Acatic y San Ignacio tienen el nivel de vulnerabilidad ambiental más alto. Esto se debe al efecto que la sequía y aumento de la temperatura tendrá en Mexticacán, pero también al grado de erosión que presenta y el número de incendios que reporta. En el caso de Acatic por el grado de vegetación de sucesión primaria, pues no tiene vegetación con alto grado de resiliencia y además es vulnerable a inundaciones. En el caso de San Ignacio seguido de Cañadas de Obregón, Tepatitlán y Arandas con un nivel alto.

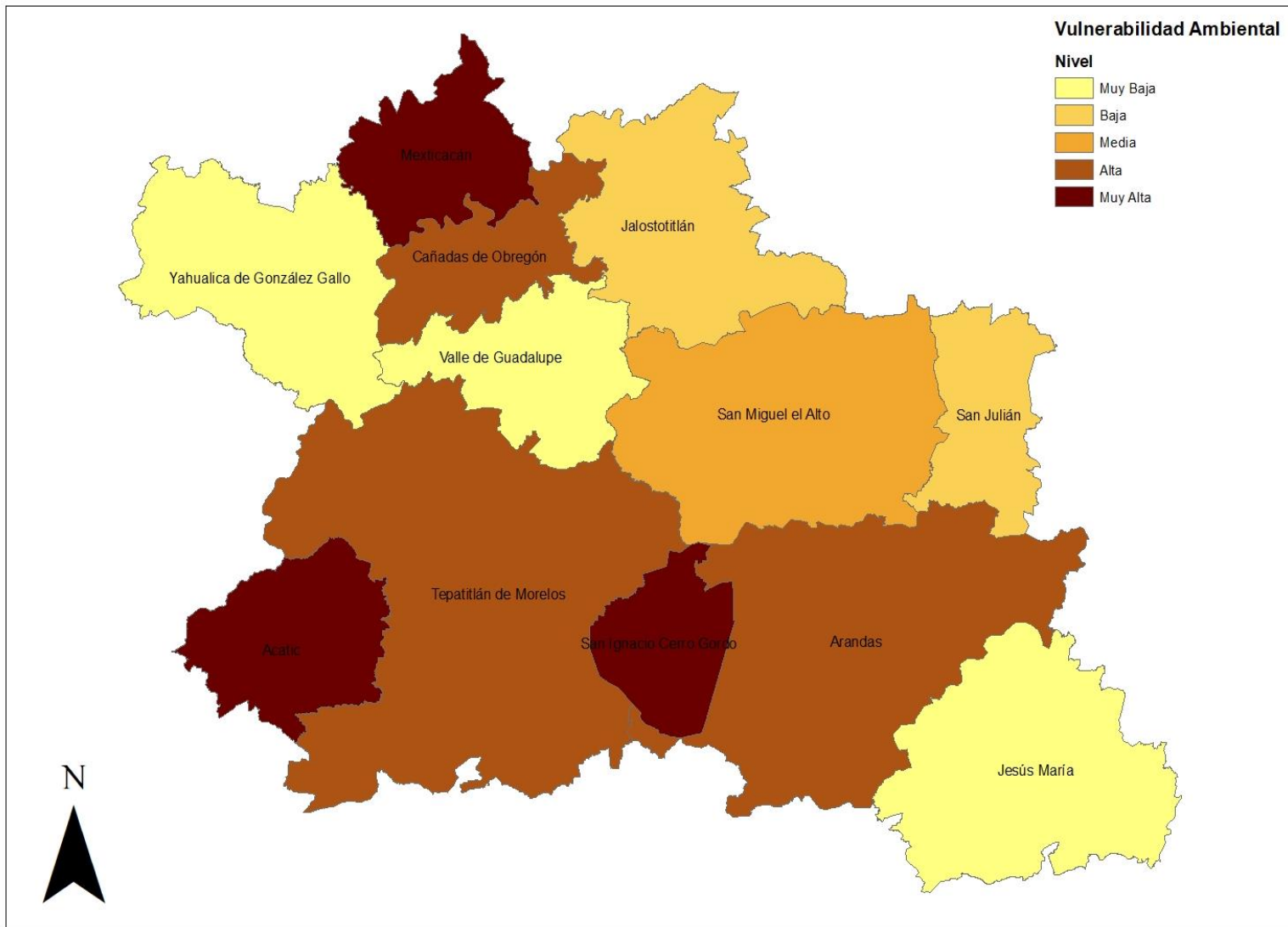


Figura IV. 34 Niveles de vulnerabilidad ambiental por municipio.

4.1.3 Vulnerabilidad económica

Existen muchas formas de interpretar la vulnerabilidad económica de una región. Pues este tipo de indicadores tiene que ver con los choques de políticas macroeconómicas (fiscal, comercio y cambiaria, etc), hasta las que tienen que ver con una limitada reducción de la pobreza y la desigualdad social en una región. Es por ello, que para calcular la vulnerabilidad económica de la RAS se tomaron en cuenta factores y elementos directos, y de los que se cuenta con información en superficie por municipio, tales como la superficie de agricultura de temporal, el número de naves de ganado porcino y avícola, el uso de prácticas y tecnologías más sustentables, el nivel de desempleo, las carencias de las viviendas, entre otros indicadores de la Región que permiten tener una mayor perspectiva de que tan vulnerable es o no el municipio y sus sectores productivos.

Problemas en las unidades productivas

Las unidades productivas (UP) reportan que los efectos climáticos como sequías o heladas representan el 45% de las pérdidas en el sector agrícola. En la siguiente fase del eslabón se encuentran los insumos para la industria de bebidas alcohólicas y otros, estos insumos como tal pueden representar hasta el 18% de los problemas económicos, 21% la fertilidad, 6% la comercialización, infraestructura y capacitación.

Aunque todos los municipios se encuentran por debajo de la media nacional (menor al 60%) únicamente Tepatlán reporta el menor porcentaje de problemas (19%). Mientras que los municipios con mayores problemas generados para el sector económico son Yahualica, San Miguel El Alto, San Julián, San Ignacio Cerro Gordo, todos estos por encima de la media estatal, reportada en 40% de problemáticas.

Es de llamar la atención que casi la mitad de los problemas de las UP se deben a problemas ocasionados por efectos climáticos, y más aún cuando se conoce que el 52% de la cobertura de la RAS se debe a agricultura de temporal (**Figura IV. 35**). La dependencia de este sector por la precipitación afectará de manera directa. La RAS se verá afectada por el cambio climático, las proyecciones indican que en los municipios de Jesús María y Arandas podría tener un incremento en la precipitación de hasta 8% bajo el RCP4.5 en el futuro lejano. En cambio, la zona occidental de la región podría presentar reducciones de hasta 20.5% de precipitaciones en el futuro lejano (Figura III.10). Es decir, municipios como Mexxicacán, Cañadas, Yahualica, Valle de Guadalupe, Arandas y Acatic sufrirán por la escasez de agua en temporadas secas, pero también una reducción de hasta el 15% en las húmedas.

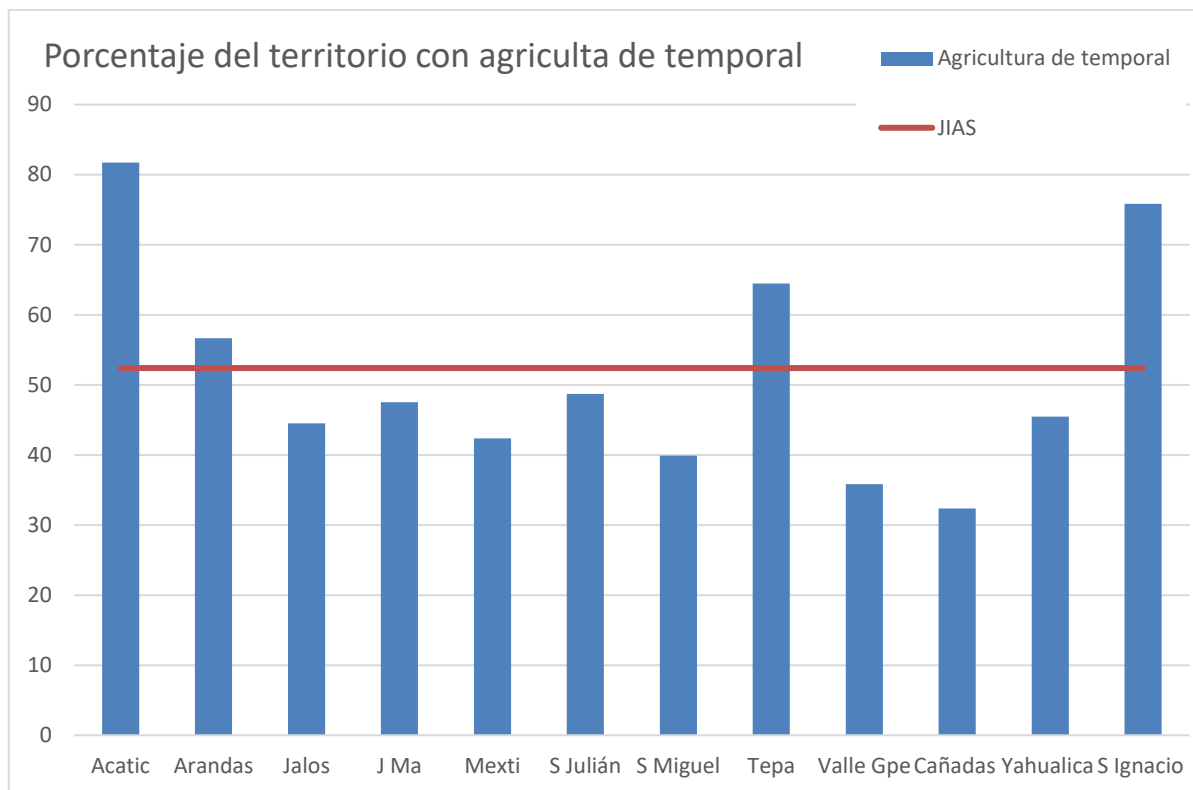


Figura IV. 35 Municipios afectados por eventos hidrometeorológicos (CENAPRED 2017).

Además, los cultivos de la RAS requieren de un alto consumo de agua para ser producidos exitosamente. El volumen en m³ extraído se estima con el valor de la lámina de riego (m) y la superficie (m²). Así se conoce que en la lista de cultivos con mayor demanda hídrica se encuentran los Pastos y praderas en verdes (29%), avenas forrajeras (13%), chile seco de árbol (cola de rata) (12%) en el municipio de Acatic, alfalfa verde (11%), maíz forrajero en verde (10%), maíz grano (blanco) (9%).

El porcentaje de UP con actividades agropecuarias o forestales que no cuentan crédito ni seguro en la RAS es del 97 %, es decir, mayor al promedio estatal de 88 % y ligeramente superior al registrado a nivel nacional que es del 96 % UP. Los municipios que superan al promedio de la región y no tienen crédito ni seguro son Arandas, Jalostotitlán, Mexticacán, San Julián, San Miguel el Alto, Tepatitlán y San Ignacio Cerro Gordo. Mientras que el municipio de Acatic presenta el porcentaje más bajo de la región con tan solo el 87 %, por debajo del promedio nacional.

4.1.4 Vulnerabilidad de gestión y gobernanza

La gestión pública comprende el conjunto de organizaciones públicas que realizan la gestión administrativa en la RAS, en este caso se trata de cada uno de los doce gobiernos municipales y de la injerencia del estado y la Federación para llevar alineadas las estrategias del Plan de Desarrollo y sus normas y regulaciones.

Sin embargo, la gestión pública, de acuerdo con la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), debe de cumplir lo siguiente: 1) Devolver autoridad y otorgar flexibilidad (a los gobiernos locales), 2) Asegurar el desempeño, el control y la rendición de cuentas, 3) Desarrollar la competencia y la elección, 4) Proveer servicios “responsivos” a los ciudadanos (orientación estratégica, participación al ciudadano, transparencia y acceso a la información), 5) Mejorar la gerencia de los recursos humanos, 6) Optimizar la tecnología de la información, 7) Mejorar la calidad de la regulación y 8) Fortalecer las funciones de dirección del gobierno central (en este caso el municipio).

El término gobernanza se refiere a un nuevo proceso directivo en el que existe una relación entre gobierno y la sociedad, requiere la acción de un gobierno capaz y eficaz. Implica que el gobierno tenga la capacidad para conjugar todos los elementos de naturaleza económica, finanzas públicas, inherencia extranjera y sobre todo de protección y beneficio para una sociedad demostrativa que clama el derecho a un gobierno honesto, transparente, vigilante, justo y respetuoso de los derechos humanos y el medio ambiente (Tabla IV. 8 a **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Tabla IV. 8 Indicadores de gobernanza en Acatic, Arandas y Cañadas.

Planeación estratégica y evaluación municipal	Acatic	Arandas	Cañadas
Gobierno Electrónico	http://acatic.com.mx/	http://www.arandas.gob.mx/?page_id=14	http://www.canadasdeobregon.jalisco.gob.mx/index.html
Periodo	2015-2018	2015-2018	2015-2018
Presidente municipal	L.A.E. Antonio Cruz de la Torre Ruvalcaba	Psic. Mtro. Salvador López Hernández	Lic. Jaime Gustavo Casillas Vázquez
Partido de proveniencia	PAN	PRI-PVEM	PRI
Teléfonos	378 - 715- 0013	348- 784- 9020	431- 403- 0101
Correo electrónico	acatic@jalisco.gob.mx	presidencia@arandas.gob.mx	canadas@jalisco.gob.mx
Unidad de Transparencia Art. 8 (Información fundamental), Art. 15 (Laborales) y Art. 16. (Sindicato)	http://acatic.com.mx/transparencia/	http://transparencia.arandas.gob.mx/	http://www.canadasdeobregon.jalisco.gob.mx/transparencia.html

Misión, Visión, objetivos y/o metas	No	No	No
Miembros dentro del municipio de la Federación Nacional de Municipios de México http://fenamm.mx/site/index.php?option=com_content&view=article&id=211:jalisco&catid=4&Itemid=217		72885	4146
Porcentaje de participación en las últimas elecciones federales 2012			

Tabla IV. 9 Indicadores de gobernanza en Jalostotitlán, Jesús María y Mexxicacán.

Planeación estratégica y evaluación municipal	Jalostotitlán	J. Ma	Mexxicacán
Gobierno Electrónico	http://www.jalostotitlan.gob.mx/hoy/	http://www.jesumariajalisco.gob.mx/	http://www.mexxicacan.jalisco.gob.mx/index.html
Periodo	2015-2018	2015-2018	2015-2018
Presidente municipal	C. Guadalupe Romo Romo	C. Gilberto López Ornelas	C. Juan Ramón Lozano Jáuregui
Partido de procedencia	PAN	PRI	PRI
Teléfonos	431- 746 4500	348-7040400	344-702- 0116
Correo electrónico		presidencia@jesumariajalisco.gob.mx	mexxicac@jalisco.gob.mx
Unidad de Transparencia Art. 8 (Información fundamental), Art. 15 (Laborales) y Art. 16. (Sindicato)	http://www.jalostotitlan.gob.mx/hoy/index.php/transparencia	http://www.jesumariajalisco.gob.mx/articulo-8.html	Solo hace referencia a buscar los artículos
Misión, Visión, objetivos y/o metas	No	No	No
Miembros dentro del municipio de la Federación Nacional de Municipios de México http://fenamm.mx/site/index.php?option=com_content&view=article&id=211:jalisco&catid=4&Itemid=217		18638	6037

Tabla IV. 10 Indicadores de gobernanza en San Ignacio, San Julián y San Miguel.

Planeación estratégica y evaluación municipal	S. Ignacio	S. Julián	S. Miguel
Gobierno Electrónico	http://sanignaciocg.gob.mx/	http://www.sanjulian.gob.mx/	http://www.sanmiguelelalto.gob.mx/
Periodo	2015-2018	2015-2018	2015-2018
Presidente municipal	Lic. José Cleofás Orozco	Lic. Juan José De Anda González	Ing. Gabriel Márquez Martínez
Partido de procedencia	PRI	PRI	PAN
Teléfonos	348-7163000	347-7180001, 7180666, 7180667	347-788 - 2418
Correo electrónico	corozco@hotmail.com	presidencia@sanjulian.gob.mx	secre_sma2015@outlook.com
Unidad de Transparencia Art. 8 (Información fundamental), Art. 15 (Laborales) y Art. 16. (Sindicato)	http://sanignaciocg.gob.mx/transparencia	http://www.sanjulian.gob.mx/wp-	http://sanmiguelelalto.gob.mx/transparencia/articulo-8-actual

		content/uploads/2016/04/8-II-C-11.pdf	
Misión, Visión, objetivos y/o metas	No	No	No
Miembros dentro del municipio de la Federación Nacional de Municipios de México http://fenamm.mx/site/index.php?option=com_content&view=article&id=211:jalisco&catid=4&Itemid=217	17560	15454	

Tabla IV. 11 Indicadores de gobernanza en Tepatitlán de Morelos, Yahualica González Gallo y Valle de Guadalupe.

Planeación estratégica y evaluación municipal	Tepatitlán de Morelos	Yahualica González Gallo	Valle de Guadalupe
Índice de Gobierno Electrónico	https://www.tepatitlan.gob.mx/	http://yahualica.crisats.com/	http://www.valledeguadalupe.gob.mx/
Periodo	2015-2018	2015-2018	2015-2018
Presidente municipal	Dr. Héctor Hugo Bravo Hernández	C. Alejandro Macías Velasco	Dr. Bernardo González Gutiérrez
Partido de proveniencia	MC	PRI-PVEM	PRI
Teléfonos	378- 788- 8700	344- 784- 0169	347- 714- 0120
Correo electrónico	presidencia@tepatitlan.gob.mx	yahualic@jalisco.gob.mx	
Unidad de Transparencia Art. 8 (Información fundamental), Art. 15 (Laborales) y Art. 16. (Sindicato)	https://www.tepatitlan.gob.mx/transparencia/	http://yahualica.crisats.com/yahualica/Transparencia.aspx	http://www.transparenciavalledeguadalupe.org/
Información relevante referente a sesiones y otros acuerdos del municipio	Si		Si
Misión, Visión, objetivos y/o metas	No	No	No
Miembros de la Federación Nacional de Municipios de México http://fenamm.mx/site/index.php?option=com_content&view=article&id=211:jalisco&catid=4&Itemid=217	25		6706

Mapa político

Los municipios de la RAS tuvieron un nivel de participación en las elecciones del 2012 que varió del 58.49% en Jesús María al 68.13% en Arandas (**Figura IV. 36**). La participación ciudadana para dichas elecciones que fueron de carácter federal dejó en el poder a cuatro partidos de proveniencia: 50% de los municipios gobernados por el Partido Revolucionario Institucional (PRI), 30% por el Partido Acción

Nacional (PAN), 15% por la coalición PRI-PVEM (Partido Verde Ecologista Mexicano) y 5% por el Movimiento Ciudadano (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

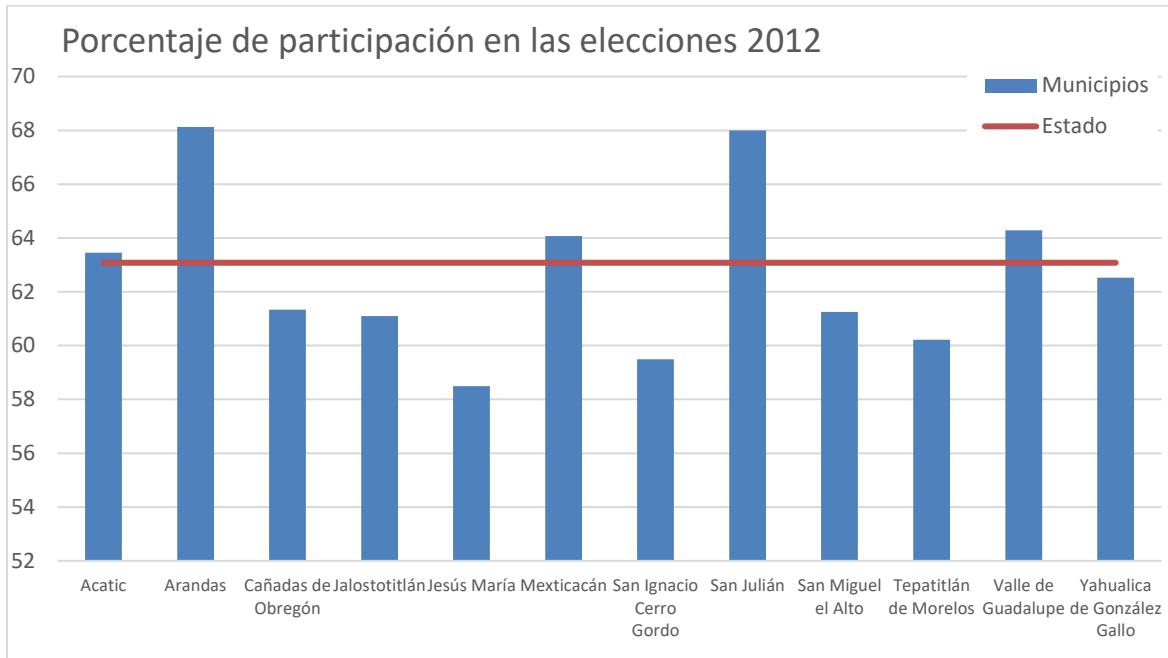


Figura IV. 36 Porcentaje de participación ciudadana en voto del 2012.

De acuerdo con los datos reportados por el Instituto Electoral, la participación ciudadana se reporta también para otras elecciones denotando una participación que fluctúa entre 40.23 y 65.67%.

Índice de movilidad y conectividad

Para la construcción de este índice se tomaron en cuenta los principales medios de comunicación, televisión, radio, carreteras, aeropuertos, internet, vehículo propio. Se considera que mientras una familia disponga de éstos, es más probable que tenga más información tanto de las amenazas que pudiera estar expuesto como a las alertas que pudieran darse por parte de las autoridades ante la eventualidad de seguir en caso de un desastre y tener la oportunidad de movilizarse en caso de eventos extremos o siniestros (**Figura IV. 37** y **Figura IV. 39**).

De acuerdo con el censo de 2010, se puede apreciar que en la región de la JIAS los municipios cuentan en su mayoría con televisión, radio y automóvil. Sin embargo, el servicio de internet aún se encuentra muy limitado con respecto a la media nacional, únicamente alcanzado por Tepatitlán de Morelos (**Figura IV. 40**).

Por otro lado, la densidad de carreteras que es un indicador que juega un papel importante en muchos de los índices de bienestar y conectividad, en los municipios de Cañadas y Valle de Guadalupe y Mexxicacán presentan la menor densidad (**Figura IV. 41**).

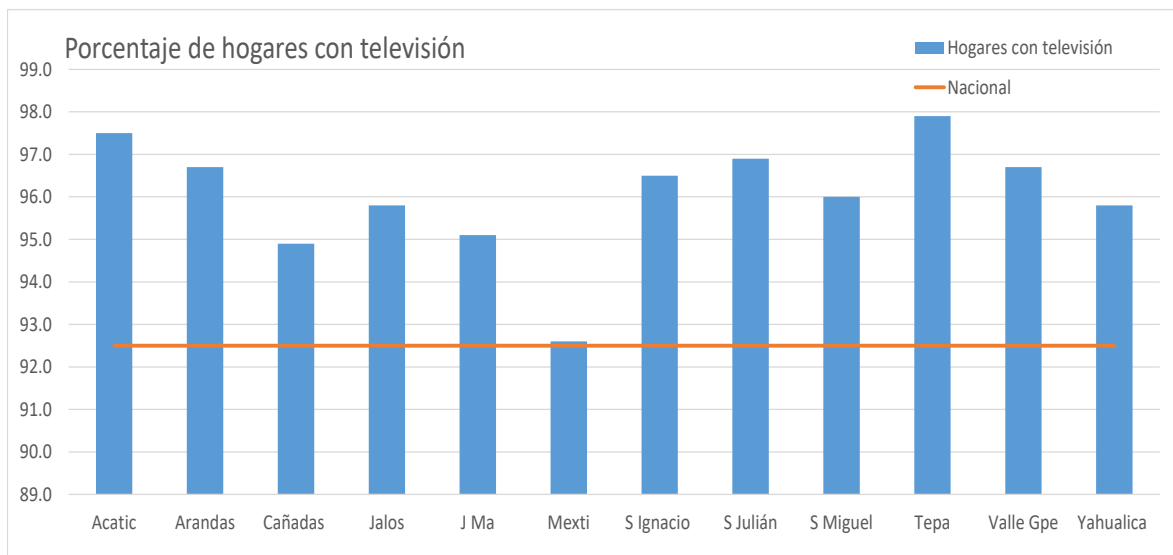


Figura IV. 37 Porcentaje de hogares con televisión.

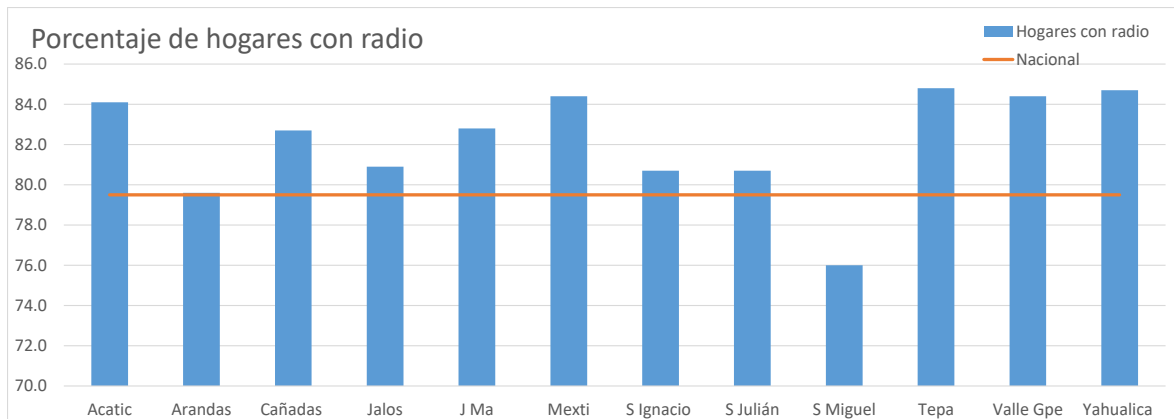


Figura IV. 38 Porcentaje de hogares con radio

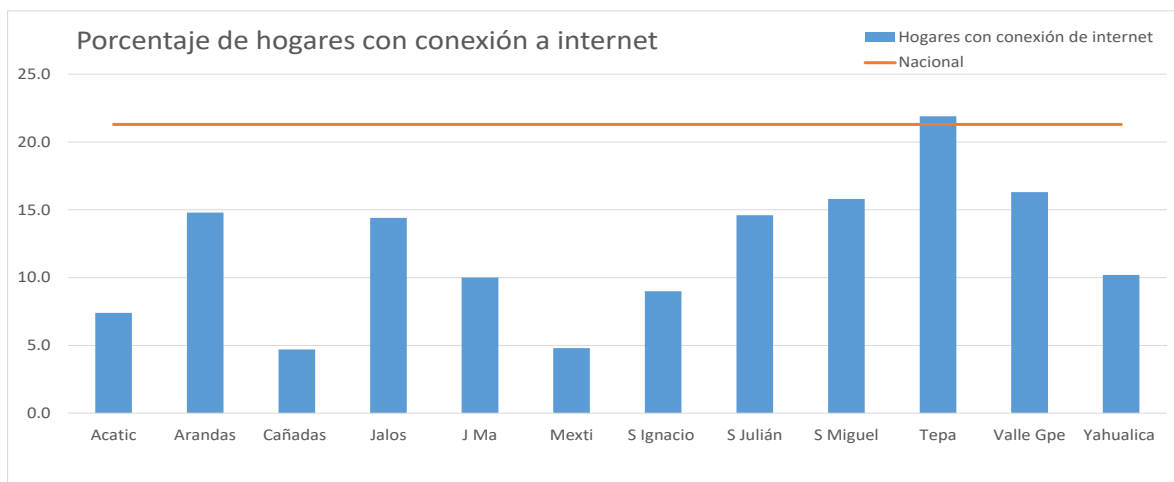


Figura IV. 39 Porcentaje de hogares con internet.

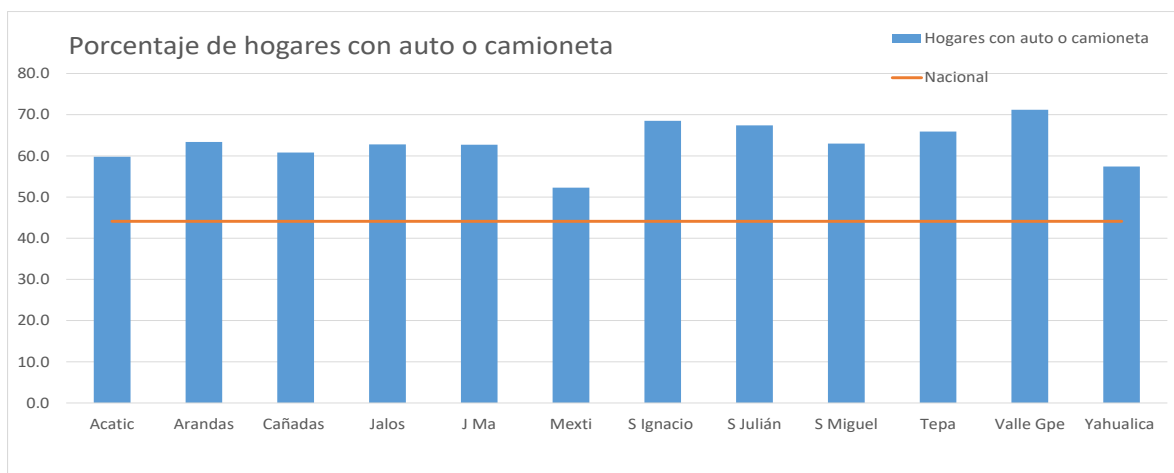


Figura IV. 40 Porcentaje de hogares con auto o camioneta.

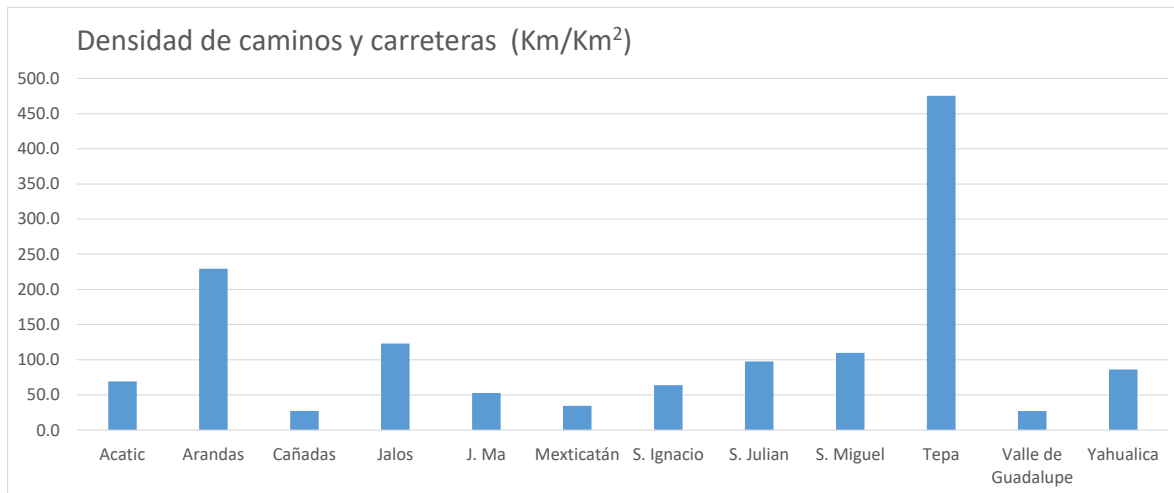


Figura IV. 41 Densidad de carreteras por municipio.

Con base en los estudios realizados, se identificó que la región tiene una movilidad y conexión media a alta. Los municipios de Tepatitlán de Morelos y Valle de Guadalupe son los mejor comunicados, seguidos de Jalostotitlán, San Miguel el Alto, San Ignacio Cerro Gordo, Arandas y San Julián (**Figura IV. 42**).

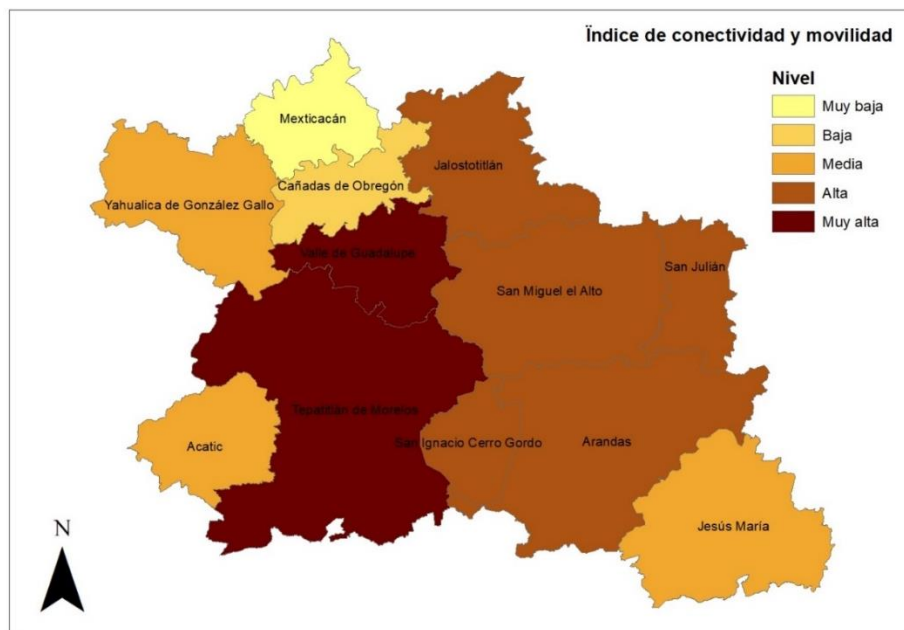


Figura IV. 42 Índice de conectividad y movilidad.

La región requiere mejorar el nivel de conexión en cualquiera de los indicadores que sea posible para mantener la constante comunicación, especialmente si se presenta una emergencia y se requiera llegar a la zona o evacuar y en donde Mexxicacán y Cañadas de Obregón son prioridad.

Programas e instrumentos de protección

Protección civil y bomberos

Las funciones de las Unidades Estatales de Protección Civil en los municipios de la RAS son amplias. Abarcan desde la atención a la población en casos de emergencia, hasta el nivel de planeación para llevar a cabo Programas de prevención, entre otros como:

1. Plan Operativo de Semana Santa
2. Temporada de Invierno
3. Protocolo para atención de incendios forestales
4. Plan de contingencias para fenómenos hidrometeorológicos
5. Plan de contingencias por temporada de bajas temperaturas
6. Plan estatal de contingencias
7. Plan de incendios forestales

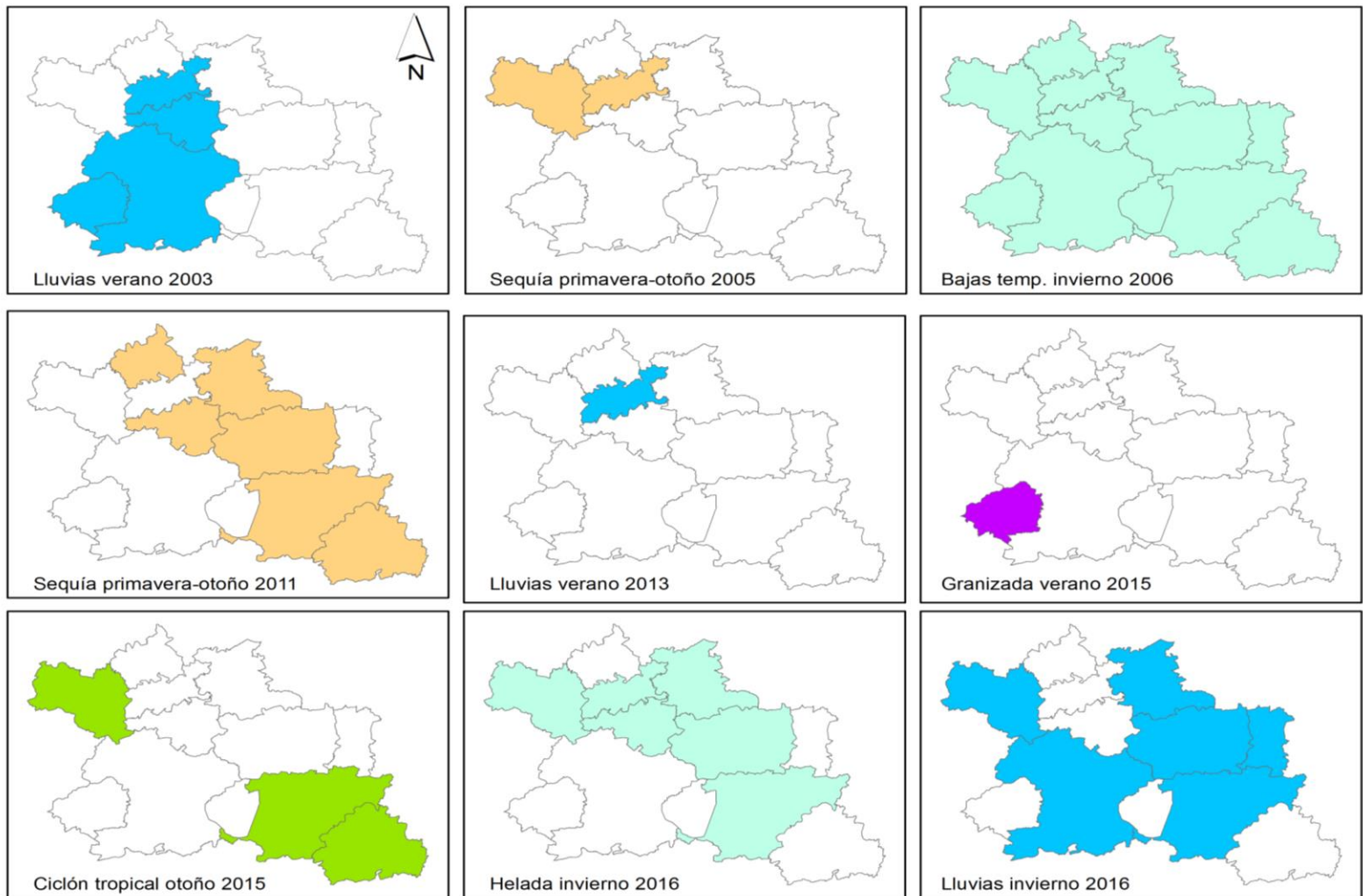
Los municipios reportan necesidades como más elementos, ambulancias y ambulancias con equipo avanzado, camiones de bomberos o pipas, quijadas de la vida, equipo de vertical y equipo prehospitalario, unidad de ataque rápido de bomberos, trajes y ropa adecuada para incendios, herramientas para incendios forestales, equipo hidráulico, 3 aires autónomos.

Fondo Nacional de Desastres (FONDEN)

El Fondo de Desastres Naturales (Fonden) es un instrumento financiero mediante el cual dentro del Sistema Nacional de Protección Civil. Su objetivo es atender los efectos de desastres naturales, imprevisibles, cuya magnitud supere la capacidad financiera de respuesta de las dependencias y entidades paraestatales, así como de las entidades federativas. Este fondo reporta eventos específicos en la RAS, que han sido atendidos como lluvias de verano en el 2003 en los municipios de Acatic, Tepatitlán, Cañadas de Obregón y Valle de Guadalupe, o Bajas temperaturas en el invierno del 2006. **(Figura IV. 43).**

Sistemas de alerta

En la **Figura IV. 44** se pueden observar las estaciones meteorológicas y de monitoreo en la RAS, que funcionan como un sistema de alerta, al emitir información de las condiciones climáticas.



Elaborado por TEEBCON S.I.P. para los PMCC de la JIAS con información del CENAPRED, 2017

Figura IV. 43 Municipios afectados por eventos hidrometeorológicos (CENAPRED 2017).

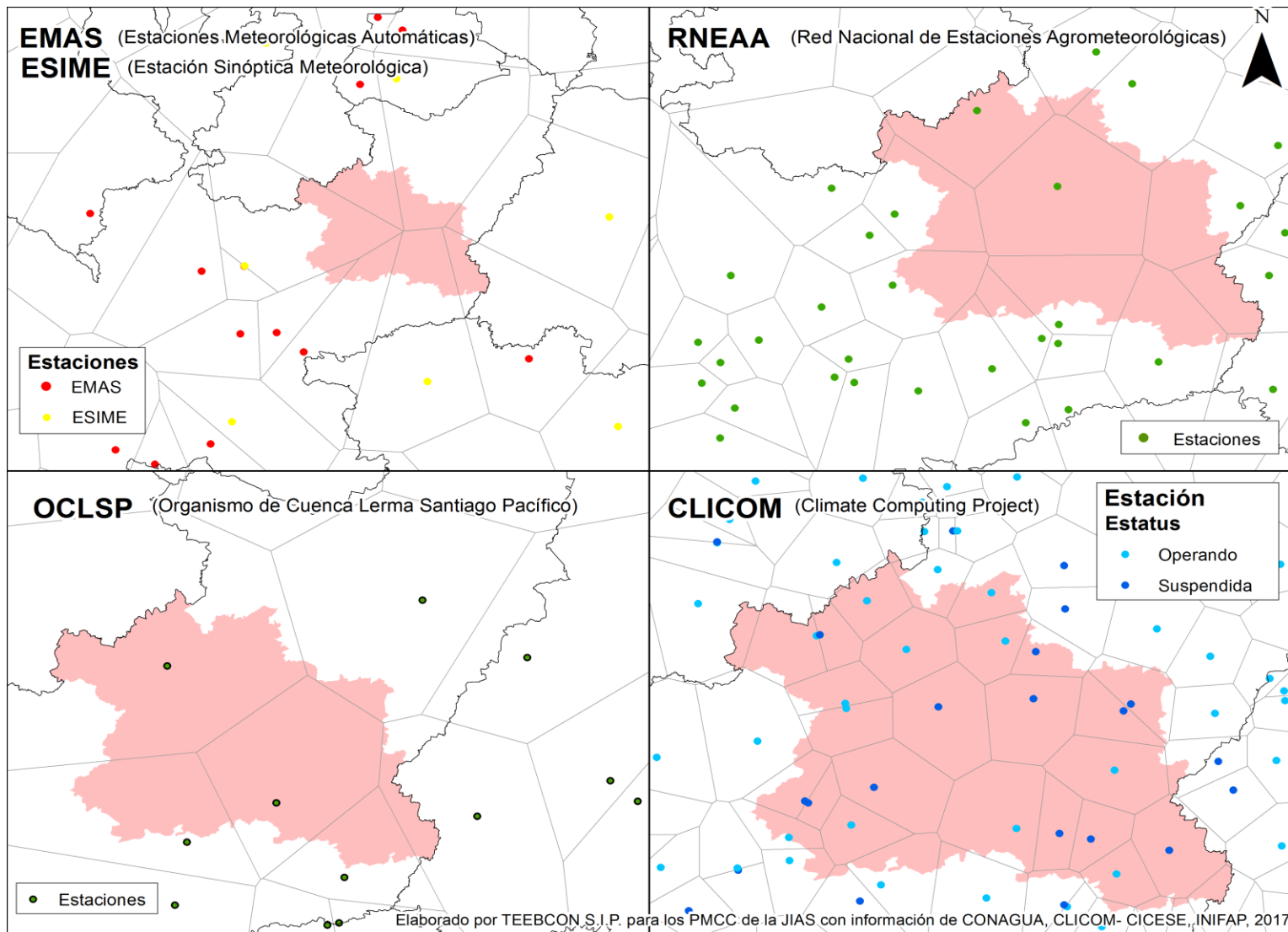


Figura IV. 44 Red de información meteorológica disponible.

Vulnerabilidad ante eventos extremos

Atlas de riesgos

Los atlas de riesgos son los instrumentos dentro del marco institucional de la política sobre el cambio climático en México. Se vinculan específicamente con la Ley General de Cambio Climático (LGCC) que entró en vigor en el año 2012. La Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC, Visión 10- 20-40), identifica a los Atlas de riesgos como instrumentos de política que deberán de acuerdo con la línea de acción A.3.4 “Asegurar la inclusión de vulnerabilidad de ecosistemas, comunidades biológicas y especies prioritarias en los atlas de vulnerabilidad ante el cambio climático”. De igual manera se vincula al Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018, particularmente con sus objetivos: 2) Incrementar la resiliencia a efectos del cambio climático y disminuir las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero; 5) Detener y revertir la pérdida de capital natural y la contaminación del agua, aire y suelo y; 6) Desarrollar, promover y aplicar instrumentos de política, información, investigación, educación, capacitación, participación y derechos humanos para fortalecer la gobernanza ambiental.

La ubicación de las zonas de riesgos ante el cambio climático y el nivel de peligro identificado en las diferentes áreas que conforman los municipios de la JIAS, constituyen los primeros pasos para reforzar el Sistema de Protección Civil y del Proceso de Gestión de Riesgos. Con ello se avanza hacia uno de los objetivos sustanciales Plan Nacional para la Gestión del Riesgo, el cual “es un instrumento de planificación estratégica que procura poner en aplicación la política de gestión del riesgo, mediante la articulación integral de los procesos relacionados con la gestión del riesgo, bajo el concepto de subsistemas dentro un Sistema Nacional de Gestión del Riesgo, para delimitar las competencias institucionales y a partir de estas orientar la asignación de los recursos, la organización y los mecanismos de verificación y control”.

La prevención de riesgos ha probado ser la mejor alternativa, desde el punto de vista técnico, social y económico. El Atlas generará nueva cartografía detallando las condiciones de riesgos y vulnerabilidad actual ante fenómenos hidrometeorológicos extremos y cambios proyectados bajo escenarios de cambio climático.

El Atlas de riesgos es uno de los indicadores más importantes de esta área ya que los resultados de estos sistemas de información pueden incorporarse a los programas de desarrollo urbano y reordenamiento territorial, de esta manera facilitan la disminución del riesgo, la reducción potencial de las pérdidas y daños económicos y la protección de la vida humana. Además, podrían servir para dar certidumbre a los programas de inversión física y expansión urbana ya que ayudan a

la reducción de riesgo de nuevas inversiones físicas. Sin embargo, ninguno de los municipios en la región cuenta con un atlas de riesgos.

En la RAS no se tiene registrado ningún Atlas de riesgos municipal o regional. Un estudio de este tipo ayudaría a la RAS en el proceso de adaptación ante el cambio climático. Lo que se reporta por el CENAPRED son peligros hidrometeorológicos, geológicos y antrópicos. La exposición a la variación climática es básicamente una función de la geografía definida por el grado en el que los municipios se encuentren expuestos físicamente a fenómenos como inundaciones, granizo, ondas cálidas, ciclones tropicales, bajas temperaturas, nevadas, sísmico, susceptibilidad de laderas, sustancias inflamables o tóxicas.

En este sentido, la información sobre este tipo de eventos se encuentra registrada como peligros, donde se logra ubicar geográficamente los sistemas expuestos como los que reporta el CENAPRED para peligros hidrometeorológicos en los municipios en la RAS en la **Figura IV. 43**. Además de los que tiene que ver con remoción de masas con niveles para toda la RAS de Alto a Muy alto y para el caso de los fenómenos sísmicos todos los municipios se reportan como un nivel Medio, como aparecen en la Tabla IV. 12. Por otro lado, los fenómenos de origen antrópico son reportados en su mayoría sin datos (Tabla IV. 13).

Tabla IV. 12 Nivel de peligro por fenómenos sísmicos y remoción de masas en la RAS.

Municipio	Sísmico	Susceptibilidad de laderas
Acatic	Medio	Alto
Arandas	Medio	Más alto
Cañadas de Obregón	Medio	Más alto
Jalostotitlán	Medio	Más alto
Jesús María	Medio	Más alto
Mexticacán	Medio	Más alto
San Ignacio Cerro Gordo	Medio	Alto
San Julián	Medio	Más alto
San Miguel el Alto	Medio	Más alto
Tepatitlán de Morelos	Medio	Más alto
Valle de Guadalupe	Medio	Más alto
Yahualica de González Gallo	Medio	Más alto

Tabla IV. 13 Nivel de peligro por fenómenos de origen antrópico en los municipios de la JIAS.

Municipio	Por sustancias inflamables	Por sustancias tóxicas
Acatic	Sin datos	Sin datos
Arandas	Bajo	Sin datos

Cañadas de Obregón	Sin datos	Sin datos
Jalostotitlán	Sin datos	Sin datos
Jesús María	Sin datos	Sin datos
Mexticacán	Sin datos	Sin datos
San Ignacio Cerro Gordo	Sin datos	Sin datos
San Julián	Sin datos	Sin datos
San Miguel el Alto	Sin datos	Sin datos
Tepatitlán de Morelos	Medio	Sin datos
Valle de Guadalupe	Sin datos	Sin datos
Yahualica de González Gallo	Sin datos	sin datos

Índice de disponibilidad de servicios ante contingencias

El cambio climático afectará a todos, pero especialmente para los más pobres, pero no necesariamente los más pobres serán los municipios más pequeños. La reducción de servicios se ve afectada de manera significativa ante un evento extremo por igual. Sin embargo, quienes tienen más que perder en términos de disponibilidad de infraestructura son los grandes municipios.

Para la elaboración de este índice se tomaron en cuenta 11 indicadores, que fueron construidos con base a diferentes factores como el total de la población, el porcentaje (Tabla IV. 14).

Tabla IV. 14 Variables consideradas como necesidades básicas de la población

Columna	Variable	Rango
C1	Disponibilidad de personal de protección civil	1 cada mil
C2	Equipamiento de ambulancias, camioneras y bombas, etc.	1 a 5
C3	Porcentaje de escuelas sobre el total de la población	1-100
C4	Disponibilidad de gasolineras	1 cada 10 mil
C5	Disponibilidad de supermercados	1 cada 10 mil
C6	Disponibilidad de bancos	1 cada 10 mil
C7	Disponibilidad de aeropuertos	1 presencia
C8	Disponibilidad de bibliotecas públicas	1 cada 15 mil
C9	Disponibilidad de parroquias y templos	44-100
C10	Porcentaje de usuarios de energía eléctrica con respecto al nacional	0 – 1
C11	Densidad de carreteras	Kml / km ²

La región tiene una movilidad y conexión media a alta (**Figura IV. 45**). Los municipios de Tepatlán y Valle de Guadalupe son los mejor comunicados, seguidos de Jalostotitlán, San Miguel el Alto, San Ignacio Cerro Gordo, Arandas y San Julián.

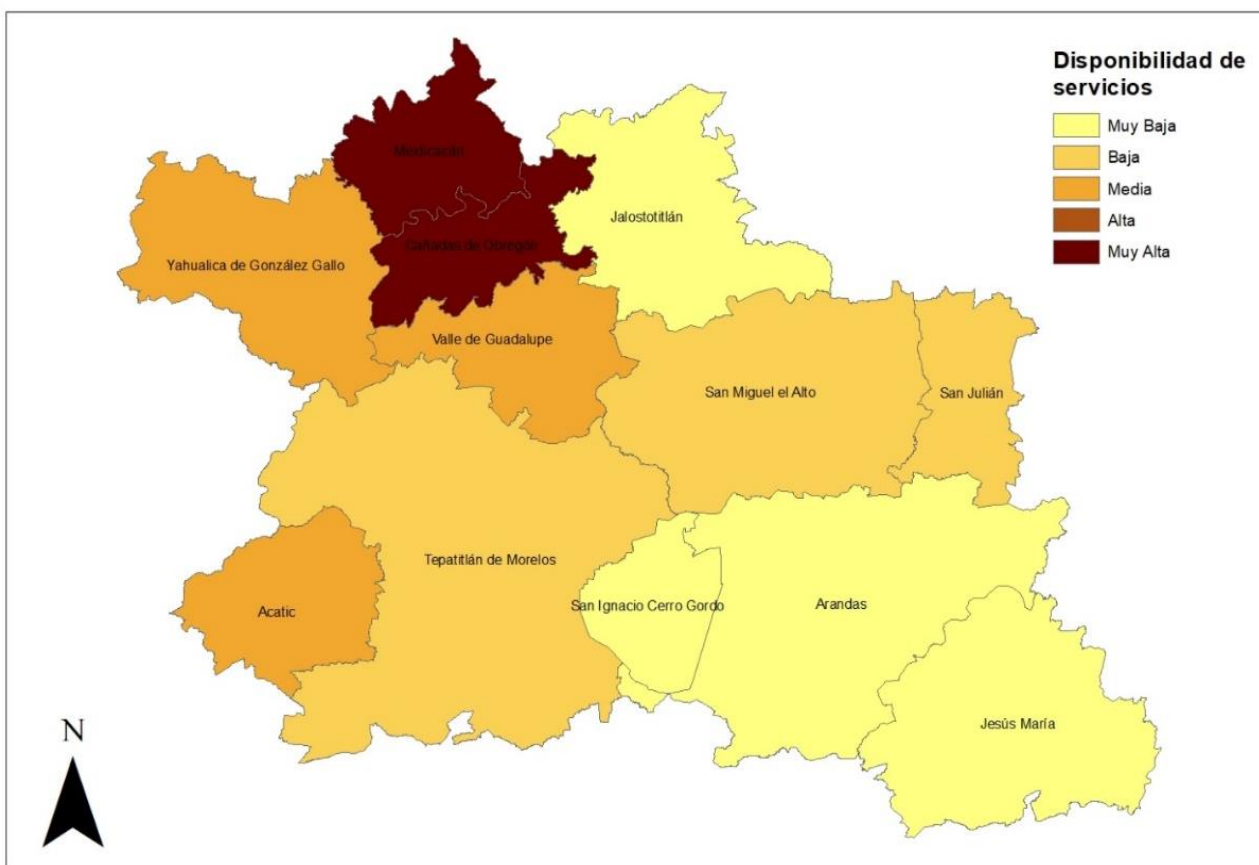


Figura IV. 45 Índice de disponibilidad de servicios.

4.2 Vulnerabilidad percibida

La vulnerabilidad se define de acuerdo con el IPCC como la propensión o predisposición a ser afectado negativamente, en este caso se puede tratar de un territorio, una comunidad, una persona, un sector, etc. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos y elementos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación. También se define como el grado en que un sistema es capaz o incapaz de afrontar los efectos adversos del cambio climático, incluyendo la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad es una función del carácter, magnitud e índice de la variación climática a que está expuesto un sistema, su sensibilidad y su capacidad adaptativa. A su vez la capacidad adaptativa o

adaptabilidad se refiere a la capacidad de un sistema para ajustarse al cambio climático (incluida la variabilidad climática y los cambios extremos) para aminorar daños potenciales, aprovechar las oportunidades, o enfrentar las consecuencias.

Gestión y organización

Las organizaciones de diferentes sectores de acuerdo a su nivel de presencia y tipo de influencia. En resumen y de acuerdo la Tabla IV. 15, se mencionaron 19 instituciones gubernamentales, 12 Organizaciones de la sociedad civil, 12 del sector agroalimentario y 5 del sector educativo, representando el 80% de las organizaciones mencionadas. Adicionalmente, se mencionó la presencia del crimen organizado en la región y fueron identificados líderes para algunas acciones referentes al manejo de recursos naturales.

Tabla IV. 15 Resumen de sectores y organizaciones.

Etiquetas de fila	Instituciones/ONG's/Lideres
Gubernamental	19
OSC	12
Agroalimentario	12
Educativo	5
Salud	4
Comercial	4
Cultural	3
Crimen	1
Total general	60

Tabla IV. 16 Organizaciones por sector presentes en la región.

Sector	Sector	Instituciones/ONG's/Líderes	Sector	Sector	Instituciones/ONG's/Líderes	
Educación	Educativo	Preparatoria UDG	Gobierno	Gubernamental	Gobierno Federal	
		CBta 32			INIFAP	
		CONALEP			PAN	
		Educación Media Superior			PRI	
		Sector Educativo (maestros)			SAGARPA	
Alimentario	Agroalimentario	Asociación Ganadera	Gobierno	OSC	Secretaría de Cultura Núcleo ECOS	
		Asociación de agricultura			SEDESOL	
		Asociación de porcicultores			SEMADET	
		Consejo Regulador del Tequila			SENASICA	
		Cooperativas de forraje			Al anon	
		Ganadera, porcicultores			APOYAH A.C.	
		Ganadería industrial			Caballeros de Colon	
		Ganaderos y agricultores			Club Mexxicacán en Los Ángeles	
Material	Agroalimentario	Industria Láctea	Gobierno	OSC	Club Yahualica en Los Ángeles	
		PROAN			Fundación México Sustentable	
		Usuarios Presa Estribón			Higinio Ruvalcaba A.C.	
Privado y Tercer sector	Comercial	Banca Privada	Salud	OSC	Hijos ausentes	
		Comerciantes			Iglesia Asunción	
		Empresas (Fábricas de muebles tubulares; calzado; pantalones)			Narcisa Ortiz (Asistencia Ambiental)	
	Gubernamental	Gubernamental	Sector Artesanal (Incrustaciones y cultura)	Cultural	Cultural	Patronato Asilo
			Gobierno Municipal			Por Amor a Yahualica A.C.
			JIAS			Cruz Roja
			CEA			DIF
			Colonia de Mexxicacán en Gda			Bomberos
			CONAGUA			Miguel Cordero (Apoyo a la salud)
			Delegación San Gaspar de los Reyes			Arq. Jesús Mendoza (Apoyo Cultural)
			Delegación San Nicolás de las Flores			Ing. Roberto Pérez (Gpo. Cultural Independiente)
			Delegación Teocaltitán			Jesús Gutiérrez Pulido (Museo Comunitario)
			FIRA			Crimen Organizado/Narcotráfico
			Fundación Produce			

Elaborada por autores con la contribución de los asistentes a los Talleres participativos elaborados para el proyecto.



**M E D I D A S D E
M I T I G A C I Ó N Y
A D A P T A C I Ó N**

5

MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN

- 5.1 Proceso de diseño
- 5.2 Oportunidades de mitigación
- 5.3 Lineamientos
- 5.4 Medidas
- 5.5 Priorización
- 5.6 Monitoreo
- 5.7 Objetivos, metas, acciones e instrumentos
- 5.8 Previsiones legales
- 5.9 Presupuesto
- 5.10 Responsables de la instrumentación
- 5.11 Coordinación interinstitucional y la transversalidad
- 5.12 Prioridades en comunicación y educación

5.1 Proceso de diseño

La metodología para diseñar las medidas de mitigación y adaptación está basada las recomendaciones de los siguientes documentos: Guía para la elaboración de programas de acción climática. Nivel Local (Centro Mario Molina, 2015), Elementos mínimos para la elaboración de los Programas de Cambio Climático de las Entidades Federativas (SEMARNAT - INECC, 2014) y Metodología para la priorización de medidas de adaptación frente al cambio climático de la Cooperación Alemana del Desarrollo (GIZ, 2014). Además, fueron tomados en cuenta los resultados del inventario de emisiones de gases de efecto invernadero (IEGEI) y del diagnóstico de la capacidad adaptativa, los talleres participativos y los siguientes documentos: Manual para el Análisis de Capacidad y Vulnerabilidad Climática (Care, 2010) el “Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático (PEACC) del Estado de Jalisco” (UAG, COECYTJAL, SEMADET e INECC, 2010), el Plan de Desarrollo de la Región Altos Sur 2015 – 2025 y el Catálogo de programas federales para municipios 2017 (SEGOB e INAFED, 2017).

5.2 Oportunidades de mitigación

En los sectores listados a continuación se especifican las oportunidades de mitigación:

1. Transporte público y privado.

El transporte público y privado está catalogado dentro del inventario de emisiones como el mayor aportador de gases de efecto invernadero en la región. La mayor oportunidad de mitigación en el ámbito municipal tiene que ver con la modernización del transporte de público para mitigar la contaminación por gases efecto invernadero.

2. Generación y consumo energético.

En el apartado de consumo energético la región es un gran consumidor de energía eléctrica. Las áreas de oportunidad son en servicios públicos tales como alumbrado público, reconversión de infraestructura municipal a productos de alta eficiencia energética.

3. Vivienda.

Reglamentar el uso de ecotecnologías en nuevas viviendas dentro de los municipios para promover el desarrollo eficiente de agua, energía eléctrica. Gestionar fondos para la implementación de ecotecnologías en viviendas existentes.

4. Comercial y de servicios

Reglamentar la adaptación del modelo de desarrollo con bajo consumo por medio de incentivos económicos a empresas que adopten el modelo. Bajo consumo de agua, electricidad, mejor uso del agua, disminución en la generación de desechos.

5. Administración pública.

Diseñar políticas para adoptar el modelo de eficiencia en todos los sectores, por medio de incentivos económicos. Reglamentación enfocada a mitigación y adaptación al cambio climático. Reglamento de construcción, Optimización en el manejo de los desechos, mejorar la supervisión.

6. Industrial

Reglamentar la adaptación del modelo de desarrollo con bajo consumo por medio de incentivos económicos a empresas que adopten el modelo. Promover y promocionar a empresas con el sello ecológico en sus productos.

7. Turismo

Promoción de ecoturismo en la zona en la que se promueva la conservación y restauración de áreas naturales y al mismo tiempo promover la captura de carbono, por medio de la conservación y reforestación.

8. Suelos, sus usos y cambios de suelos

Por medio de un ordenamiento territorial se obtiene un panorama de las zonas urbanas y rurales, sus aptitudes y los usos del suelo. Privilegiamos la conservación de ecosistemas que se traduzcan en la captura de carbono y brinden servicios ecológicos a la zona.

9. Cuerpos de agua, naturales y artificiales

Controlar la contaminación de los escurrimientos superficiales que alimentan los cuerpos de agua de manera que no arrastre material orgánico a los cuerpos de agua, y que estos al descomponerse generen GEI.

10. Áreas naturales protegidas

No existen áreas naturales protegidas en la zona, sin embargo, se puede promover la creación de ANP en zonas con potencial. Un Ordenamiento ecológico de la región nos generara las zonas con mayor aptitud.

11. Vegetación

Promover, restaurar y conservar las áreas verdes tanto urbanas como rurales, tales como parques, bosques urbanos, reservas ecológicas, los cuales sirven como fijadores de carbono de la atmosfera.

12. Agrícola

Promover y facilitar el acceso a programas, financiamiento o subsidios del sector a programas federales o estatales para reconversión de procesos, ya sea para evitar la emisión de GEI, o la eficiencia energética. Tales como Biodigestores, uso de celdas solares para generación de energía.

13. Pecuario

Promover y facilitar el acceso a programas, financiamiento o subsidios del sector a programas federales o estatales para reconversión de procesos, ya sea para evitar la emisión de GEI, o la eficiencia energética. Tales como Biodigestores, uso de celdas solares para generación de energía.

14. Residuos de su competencia

Reutilización de gas metano en rellenos sanitarios para generación de energía o consumo industrial, para evitar la emisión de estos gases a la atmosfera.

5.2 Lineamientos

Para el PRCC identificaron ocho estrategias para enfrentar las problemáticas locales desde el enfoque del cambio climático, las cuales se describen a continuación:

L1 Manejo del paisaje sobre hábitats naturales y humanos. Esta estrategia agrupa, por un lado, las medidas enfocadas a la preservación, conservación, reforestación y restauración de ecosistemas; y, por otro lado, las medidas que tienen que ver con los asentamientos humanos y la urbanización. Los cinco objetivos de esta estrategia son:

- O1.1 Desarrollo sustentable de la región, armonizando las diferentes actividades económicas y de las comunidades, reduciendo la huella ecológica y los conflictos socioambientales.
- O1.2 Desarrollo sustentable de los asentamientos humanos.
- O1.3 Fomentar la identidad sobre biodiversidad y capital natural regional.
- O1.4 Promover la conectividad de paisajes y ecosistemas.
- O1.5 Restauración de sitios prioritarios.

L2 Manejo integral del paisaje sobre el ciclo hidrológico. Esta estrategia busca mantener la funcionalidad de las cuencas dentro de la región a través de la gestión integrada de recursos hídricos. Incluye tres objetivos:

- O2.1 Gestión integral de cuencas
- O2.2 Uso sostenible del agua
- O2.3 Conservación del suelo

L3 Manejo integral del paisaje sobre la producción primaria. Basado en el programa de la FAO denominado La agricultura climáticamente inteligente, la cual pretende mejorar la capacidad de los sistemas agrícolas para prestar apoyo a la seguridad alimentaria, e incorporar la necesidad de adaptación y las posibilidades de mitigación en las estrategias de desarrollo agrícola sostenible. Esta estrategia tiene tres objetivos:

- O3.1 Adaptación y construcción de resiliencia al cambio climático para las actividades de la producción primaria
- O3.2 Reducir y eliminar las emisiones de gases de efecto invernadero de las actividades de producción primaria

- O3.3 Seguridad alimentaria basada en el incremento sustentable de la producción agrícola y el ingreso de los productores, pero reduciendo los impactos y conflictos socioambientales

L4 Comunidades resilientes. Este objetivo agrupa medidas relacionadas con el de estilo de los habitantes de la región, incluye la participación ciudadana, los centros de investigación y las cuestiones culturales.

- O4.1 Participación ciudadana, empoderamiento de las comunidades y una población resiliente
- O4.2 Ciencia y tecnología
- O4.3 Cultura, turismo y bienes intangibles

L5 Gestión integral de riesgos. Esta estrategia es la que tiene mayor relación con la adaptación a los impactos del cambio climático al incluir la prevención, sistemas de alerta temprana y otras acciones. Los dos objetivos son:

- O5.1 Enfoque preventivo
- O5.2 Enfoque reactivo

L6 Sistemas de energéticos sustentables. Esta estrategia se enfoca principalmente a la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero, incluyendo generación de energía eléctrica, calor y movimiento. Los seis objetivos son:

- O6.1 Basura como combustible
- O6.2 Bioenergéticos (combustibles generados de la biomasa)
- O6.3 Eficiencia energética
- O6.4 Fuentes alternas de energía
- O6.5 Sistema integral de transporte y de bajas emisiones
- O6.6 Vinculación estratégica en el tema energético

L7 Empresas hacia la ecoeficiencia. Esta estrategia busca establecer medidas relacionadas con empresas no agroindustriales y actividades productivas como la elaboración de ladrillos. Los cinco objetivos de esta estrategia son:

- O7.1 Reducir impactos de las actividades industriales y manufactureras

- O7.2 Eficiencia energética en la industria
- O7.3 Elaboración de ladrillo
- O7.4 Industria textil

L8 Economía verde. Por economía verde se busca en un mayor bienestar humano y equidad social, reduciendo significativamente los riesgos ambientales. Por lo que es baja en carbono, eficiente en recursos y socialmente inclusiva

- O8.1 Uso de herramientas económicas para incrementar la resiliencia de la región y concientizar a los diferentes sectores.

5.3 Medidas totales

En esta sección se describen las medidas, estas se clasificaron como mitigación (M) o adaptación (A), o como ambas (M/A). Las medidas de mitigación tienen el objetivo de reducir el forzante radiativo en la atmósfera terrestre. Tiene actividades que reducen o evitan las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes climáticos, también se busca mantener o incrementar la captura de carbono a través de los ecosistemas principalmente. Las medidas de adaptación por un lado ayudan directamente a reducir los efectos negativos de los impactos del cambio climático, y por otro lado incrementan la resistencia y resiliencia para reducir indirectamente estos efectos negativos. También se da el caso de que algunas medidas generan ambos efectos por ejemplo la restauración de ecosistemas incrementa la captura de carbono, pero también incrementa la resiliencia del sitio, entonces esta medida se clasificaría en ambas categorías.

Las medidas también se clasifican por el tipo de proyecto que requieren, estos se clasificaron en seis categorías. a) Estudios, por ejemplo, un diagnóstico o investigación específica, este estudio podrá ayudar a generar la información que hace falta para realizar otros proyectos o tomar decisiones. b) Proyecto de infraestructura, incluye actividades como construcción, adecuación, mantenimiento, etc. Instalar un sistema de riego sería un ejemplo de este tipo de medida, como en cualquier proyecto de esta naturaleza es necesario hacer un estudio técnico y financiero detallado. c) Proyecto de manejo, esta categoría incluye los cambios en la forma en que se realizan las actividades productivas, también actividades de conservación, reforestación y restauración. d) Proyecto ciudadano son aquellos donde la participación de la ciudadanía en general es clave para llevar a cabo y mantener este tipo de medidas, aunque el objetivo final es que todas

las medidas puedan ser adoptadas por la comunidad el resto está enfocada en grupos o sectores específicos. e) Gestión, son aquellas medidas que requieren de coordinar a los actores clave, definir acuerdos y dar seguimiento a estos. Y finalmente están las medidas f) educativas, estas incluyen educación formal e informal, sensibilización y capacitación, y también campañas. Esto no quiere decir que las medidas de las categorías previas no requieran de un proceso de sensibilización para facilitar su implementación.

A continuación, se describen las medidas para cada estrategia y objetivo especificando entre paréntesis si están enfocada a la adaptación, la mitigación o ambas. Además de las características como el tipo de proyecto y la ubicación (Tabla V. 1 a Tabla V. 8). En la Tabla V. 1, se describen las medidas de la línea 1 del Manejo integral del paisaje sobre hábitats naturales y humanos indicando con un número 1, los municipios que requieren de dicha medida.

Tabla V. 1 Medidas de Estrategia -Línea 1 Manejo del paisaje sobre hábitats naturales y humanos.

Estrategia	Tipo	Acción Estratégica (Medida)	Tipo de proyecto	Ubicación (detalles)	Ac	Ar	CO	Ja	JM	Me	SI	SJ	SM	Te	Va	Ya	
L1 Manejo del paisaje sobre hábitats naturales y humanos	M/A	Elaborar el ordenamiento territorial de la región Altos Sur a nivel regional	Estudio	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	M/A	Elaborar los ordenamientos territoriales de la región Altos Sur a nivel municipal	Estudio	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	M/A	Elaborar un ordenamiento territorial para las localidades rurales más vulnerables	Estudio	Localidades rurales de la región			1	1		1							1
	M/A	Diseñar un plan de desarrollo urbano a largo plazo (18 a 25 años)	Estudio	Al menos los municipios con mayor población urbana	1	1		1		1		1	1	1			
	M	Programa Regional Integral de Manejo de Residuos Sólidos	Estudio	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M/A	Replicar el modelo de los Observatorios Urbanos locales para todas las ciudades de Altos Sur	Gestión	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M/A	Reproducir el proyecto Mercado de Trueque que se realiza en la CDMX	Proyecto ciudadano	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M/A	Fomentar la participación ciudadana en la conservación activa de los ecosistemas	Proyecto ciudadano	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	A	Realizar campaña donde se promocionen las especies de flora y fauna de la región, y de los ecosistemas	Educación	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M/A	Aplicación de la normatividad y vigilancia para reducir la tala clandestina de árboles, trabajando en conjunto con los usuarios principales de la leña	Gestión	Toda la región, principalmente los municipios de Jalostotitlán, San Ignacio Cerro Gordo y Acatic.				1	1		1						

M/A	Desarrollar una estrategia de conservación adecuada para la región	Estudio	Toda la región, especialmente los sitios ubicados en Acatic - Yahualica, Mexxicacán - Cañadas, Cerro Gordo, Jesús María, Jesús María - Arandas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
M/A	Diseño de una red de corredores ecológicos con enfoque al paisaje que conecten los sitios de importancia para la conservación de ecosistemas terrestres y acuáticos dentro de la región con los de fuera de la región	Estudio	Toda la región			1	1	1	1		1	1				
M	Incrementar áreas verdes en las localidades, establecer jardines botánicos y senderos interpretativos	Proyecto infraestructura	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
M/A	Manejo forestal para aprovechamiento legal y sostenible de la leña	Proyecto de manejo	Áreas forestales de la región				1	1		1						1
M/A	Establecer estrategia para combatir la plaga de muérdago y prevenir otras plagas forestales	Estudio	Áreas forestales de la región	1	1	1			1	1				1		1
M/A	Establecer un sistema adecuado de manejo de agostaderos y pastizales	Proyecto de manejo	Áreas forestales de la región		1								1	1		
M/A	Identificación y delimitación de zonas que permitan inducir recarga de acuíferos	Estudio	Áreas de recarga de acuíferos	1		1	1		1			1				1
M/A	Identificación y rescate de cañadas prioritarias, mediante obras de reforestación y restauración.	Proyecto de manejo	Áreas de cañadas de la región	1		1		1	1						1	

Tabla V. 2 Medidas de Estrategia -Línea 2 Manejo integral del paisaje sobre el ciclo hidrológico.

Estrategia	Tipo	Acción Estratégica (Medida)	Tipo de proyecto	Ubicación (detalles)	Ac	Ar	CO	Ja	JM	Me	SI	SJ	SM	Te	Va	Ya
L2 Manejo integral del paisaje sobre el ciclo hidrológico	M/A	Estudio sobre el impacto de la extracción de material en lechos de ríos y bancos de material	Estudio		1	1	1			1				1	1	1
	M/A	Estudio sobre los sitios que requieren de obras de retención y conservación de suelos	Estudio	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M	Vigilar y regular la expansión del cultivo de agave	Proyecto de manejo		1	1	1			1		1	1	1		1
	M/A	Acuerdo de cooperación entre los gobiernos locales de las cuencas del río Verde (subcuenca del río Santiago) y el río Turbio	Gestión	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M/A	Dar seguimiento a la estrategia propuesta por el Grupo Especializado de Saneamiento del Consejo de Cuenca del Río Santiago	Gestión		1	1	1	1		1	1		1	1	1	1
	M/A	Diseñar estrategia de protección de humedales y ecosistemas riparios, analizar si es posible declarar un sitio Ramsar	Estudio	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M/A	Analizar las estrategias de cortes programados de agua y manejo de la presión de la red para reducir el agua por fugas y generar una cultura de ahorro	Estudio	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	A	Asesoría y acompañamiento técnico para el control de la calidad del agua de las descargas	Educación	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M/A	Auditoría a los sistemas de distribución de agua para reducir pérdidas por fugas	Estudio	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M/A	Estudio sobre el balance de asimilación de residuos (excretas y emisiones) de granjas y el ganado de pastoreo por parte de los sistemas hidrológicos y suelos	Estudio	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	A	Fortalecer el sistema de tratamiento de agua ya instalado en la región (ampliar y dar mantenimiento). Implementar recursos tecnológicos en las plantas de procesos de agua residual	Proyecto de manejo	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M/A	Promover el uso de ecotecnias para el ahorro de agua para viviendas y edificaciones	Educación	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M/A	Promover la cosecha de agua de lluvia para distintos usos	Educación	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	A	Reforzar los sistemas de monitoreo de la calidad del agua	Proyecto infraestructura	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

M/A	Uso de riego presurizado e incremento de la eficiencia global de riego en general para reducir el consumo de energía por bombeo.	Proyecto infraestructura	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
M/A	Uso de variedades resistentes a la sequía, agricultura protegida y diseño de patrón de cultivos en función del balance hídrico	Proyecto de manejo	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla V. 3 Medidas de Estrategia -Línea 3 Manejo integral del paisaje sobre la producción primaria.

Estrategia	Tipo	Acción Estratégica (Medida)	Tipo de proyecto	Ubicación (detalles)	Ac	Ar	CO	Ja	JM	Me	SI	SJ	SM	Te	Va	Ya
L3 Manejo integral del paisaje sobre la producción primaria	M	Establecer un sistema de inspección eficiente y eficaz en las granjas para el buen manejo de los subproductos vertidos en agua, de los sistemas bovino de leche, aves -huevo y porcinos, y promover el uso de tecnología adecuada para su manejo	Proyecto de manejo	Toda la región, especialmente municipios con mayor presencia de granjas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	A	Implementar la estrategia de sustentabilidad de la cadena Agave - Tequila 2016 referente a reducir impacto en agua y residuos	Proyecto de manejo	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M/A	Incrementar el reuso de agua tratada en la actividad agropecuaria y la calidad de las descargas de la agroindustria especialmente granjas de puercos, aves, industria lechera e industria tequilera	Proyecto de manejo	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	A	Promover agricultura de temporal tecnificado, riego y protegida.	Educación	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	A	Promover la producción de tequila artesanal y apoyo a pequeños productores	Educación	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	A	Trabajar junto con los productores de cada sistema producto para definir una estrategia para atacar las enfermedades y riesgos de la producción agropecuaria ante el cambio climático	Estudio	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M/A	Buenas prácticas agroecológicas	Proyecto de manejo	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M	Estudio para sustitución y reducción de cabezas de ganado	Estudio	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M	Implementar la estrategia de sustentabilidad de la cadena Agave - Tequila 2016 referente a mitigación de GEI	Proyecto de manejo	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M/A	Plan regional de manejo integral del fuego con base en el Programa Estatal de Manejo del Fuego (Jalisco) y trabajando en conjunto con el Centro Regional de Manejo del Fuego Occidente (estrategia nacional) y estatal (Comité Estatal de Prevención y Combate de Incendios Forestales y Manejo del Fuego en Jalisco)	Estudio	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

M/A	Promover el paisaje de bocages en la región para áreas agropecuarias	Educación	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
M	Realizar estudio sobre los impactos al medio ambiente y emisiones de carbono de la industria lechera p.e. Producción de gas in vitro de alimentos para ganado lechero en Los Altos de Jalisco)	Estudio									1	1			
M/A	Promover el programa Cumplimiento Ambiental Voluntario (PCAV) para buscar incrementar el número de empresas agroindustriales participantes	Educación	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A	Actualización de plan director del distrito de riego y gestionar para dividir el distrito de riego 013 de Jalisco para optimizar su administración y manejo	Estudio						1				1			1
A	Tener representantes de los productores por actividad productiva (al menos uno por cada sistema producto)	Gestión	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A	Dar seguimiento al proceso para obtener la denominación de origen para el cultivo de chile seco de árbol y la chía	Gestión		1		1			1				1		1
M/A	Diversificación de la producción agrícola y pecuaria de la cuenca	Proyecto de manejo	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A	Gestionar apoyos para que los pequeños productores puedan organizarse y prepararse para competir con los grandes grupos del sector bajo condiciones más equitativas	Gestión	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
M/A	Integrar clústeres agropecuarios	Gestión	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A	Probar el uso de bio-carbón hecho con residuos agrícolas	Proyecto de manejo	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
M/A	Utilizar sistema de subdivisión del territorio con el marco de microrregiones del Proyecto Estratégico de la Seguridad Alimentaria (PESA) para trabajar con los productores	Gestión	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla V. 4 Medidas de Estrategia -Línea 4 Comunidades resilientes.

Estrategia	Tipo	Acción Estratégica (Medida)	Tipo de proyecto	Ubicación (detalles)	Ac	Ar	CO	Ja	JM	Me	SI	SJ	SM	Te	Va	Ya	
L4 Comunidades resilientes	A	Capacitar a personal del sistema de salud pública y privada en los protocolos sobre enfermedades por transmisión de vector (dengue y otras)	Educación	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	M/A	Apoyar a la investigación científica y el desarrollo de tecnología para reducir emisiones de GEI y hacer frente al cambio climático	Educación			1								1		1	
	M/A	Acercamiento con los dirigentes locales de los grupos católicos para diseñar un curso para promover el contenido de la encíclica Laudato Si entre los practicantes de esta religión	Educación	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M/A	Campaña para promover una alimentación de bajas emisiones de GEI, baja huella hídrica y ecológica	Educación	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M	Campaña para sensibilizar sobre el uso de pirotecnia, y el consumo de energía en general y para compensar la huella de carbono durante los festejos y eventos masivos más importantes de la región	Educación	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	A	Investigación de técnicas de producción ancestrales menos agresivas con el medio ambiente en la producción de agave para mejorar los sistemas productivos actuales	Estudio	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M/A	Promover la certificación ambiental turística de la PROFEPA	Educación	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M/A	Realizar el estudio para identificar un corredor biocultural en la región (en conjunto con Altos norte) y promover el turismo alternativo	Estudio	Región integrada de los Altos (norte y sur)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	A	Empoderamiento de la mujer	Educación	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	A	Empoderamiento de las comunidades vulnerables y expuestas	Educación	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M/A	Programa de sensibilización, educación y capacitación (formal e informal) sobre desarrollo sustentable	Educación	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

A	Promover el programa de educación para adultos (INEA) y gestionar becas para que los jóvenes no abandonen la escuela con el fin de incrementar el grado de escolaridad promedio en la región de 6.43 a 8.78 (promedio estatal en 2010)	Educación	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
M/A	Promover la integración de un consejo ciudadano de justicia medioambiental regional, que reúna a los municipios de la RAS	Proyecto ciudadano	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
M/A	Formar lazos de cooperación con las asociaciones de migrantes (habitantes de los altos y sus descendientes en el extranjero)	Proyecto ciudadano	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla V. 5 Medidas de Estrategia -Línea 5 Gestión integral de riesgos.

Estrategia	Tipo	Acción Estratégica (Medida)	Tipo de proyecto	Ubicación (detalles)	Ac	Ar	CO	Ja	JM	Me	SI	SJ	SM	Te	Va	Ya
L5 Gestión integral de riesgos	A	Elaborar los atlas de riesgo para los 12 municipios de la JIAS	Estudio	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	A	Incrementar la red de estaciones agrometeorológicas y contar con personal que brinde asesoría técnica a los productores en las actividades que realizan.	Proyecto infraestructura			1								1		1
	A	Desarrollar planes ante contingencias y tener identificados albergues, teléfonos y lugares de atención de urgencias, y toda la señalética urbana y rural necesaria para rutas de evacuación.	Estudio	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	A	Diseñar un instrumento institucional y jurídico para asegurar cultivo de agave	Gestión		1	1			1					1		
	A	Incrementar la infraestructura, equipamiento y capacitación de los cuerpos de reacción ante eventos extremos	Proyecto infraestructura	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	A	Promover cultura de la prevención y el uso de seguros ante eventos extremos (empresas e individuos)	Educación	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	A	Reducir el porcentaje de productores agropecuarios sin seguro para la producción	Educación	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla V. 6 Medidas de Estrategia –Línea 6 Sistemas de energéticos sustentables.

Estrategia	Tipo	Acción Estratégica (Medida)	Tipo de proyecto	Ubicación (detalles)	Ac	Ar	CO	Ja	JM	Me	SI	SJ	SM	Te	Va	Ya
L6 Sistemas de energéticos sustentables	A	Evaluar técnica y ambientalmente el potencial de incineración o pirólisis controlada de los residuos municipales sólidos como fuente de energía y para reducir el volumen de basura	Estudio	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M	Análisis de producción de biocombustibles con residuos de la producción agropecuaria, la industria de alimentos y aceite quemado de cocina	Estudio	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M	Construcción de rellenos sanitarios adecuados para la captura y aprovechamiento del metano, y adaptar los ya existentes	Proyecto infraestructura	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M	Evaluar técnicamente el aprovechamiento del biogás generado por las aguas residuales	Estudio	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M	Promover el uso de calentadores y estufas solares	Educación	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M	Utilizar biodigestores para las granjas de puercos, aves, bovinos y otros	Proyecto de manejo	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M	Promocionar programas de remplazo de electrodomésticos de baja eficiencia y uso de focos ahorradores para inmuebles	Educación	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M	Uso de lámparas LED para alumbrado público	Proyecto infraestructura	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M	Analizar el potencial de establecer aerogeneradores en campos ganaderos y granjas	Estudio	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M	Promover el uso de celdas fotovoltaicas para el bombeo de agua en el campo	Educación	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M	Análisis logístico de las rutas de transporte más transitadas en la región	Estudio	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M	Construir ciclovías alrededor de las universidades, en sitios turísticos y evaluar el uso de bicicletas para que se transporten los trabajadores de las granjas hacia sus casas	Proyecto infraestructura	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

M	Gestión para establecer una cuota del transporte de paso (Jalostotitlán - Acatic)	Gestión	Región integrada de los Altos (norte y sur)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
M	Gestión y promoción de créditos para vehículos no convencionales	Gestión	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
M	Promover el uso compartido de vehículos	Educación	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
M	Reducción de las emisiones de GEI del transporte urbano (cambio tecnológico)	Proyecto infraestructura	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
M	Tren para transporte carga y pasajeros para unir corredor Guadalajara - León - Aguascalientes	Proyecto infraestructura	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
M	Buscar vinculación de gobiernos locales con la recientemente creada Agencia Estatal de Energía, y con la La Comisión Intersecretarial para el Cambio Climático y el uso eficiente y sustentable de la energía en el Estado de Jalisco	Gestión	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla V. 7 Medidas de Estrategia -Línea 7 Empresas hacia la ecoeficiencia.

Estrategia	Tipo	Acción Estratégica (Medida)	Tipo de proyecto	Ubicación (detalles)	Ac	Ar	CO	Ja	JM	Me	SI	SJ	SM	Te	Va	Ya
L7 Empresas hacia la ecoeficiencia	M	Campaña en la región para concientizar sobre los impactos de los residuos especialmente los de material plástico.	Educación	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M	Promover buenas prácticas, nuevas tecnologías y conectar a los productores con mercados para plásticos de menor impacto ambiental	Educación			1										
	M	Instalar un parque ladrillero en el municipio San Ignacio Cerro Gordo	Proyecto infraestructura		1	1					1			1		
	M	Realizar estudio sobre los impactos al medio ambiente y emisiones de carbono de la industria textil	Estudio										1			
	M/A	Promover el programa Cumplimiento Ambiental Voluntario (PCAV) para buscar incrementar el número de empresas participantes (excepto agroindustria)	Educación	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M	Auditoría energética en edificios de gobierno y empresas	Estudio	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla V. 8 Medidas de Estrategia -Línea 8 Economía verde.

Estrategia	Tipo	Acción Estratégica (Medida)	Tipo de proyecto	Ubicación (detalles)	Ac	Ar	CO	Ja	JM	Me	SI	SJ	SM	Te	Va	Ya
L8 Economía verde	M/A	Establecer un mercado de compensación específico de las actividades productivas.	Gestión	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M	Gestionar apoyos fiscales para quienes utilicen tecnologías bajas en carbono en función del volumen de GEI mitigados	Gestión	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M	Promover a los empresarios que provean servicios y productos de bajo impacto ambiental o bajo carbono a través de ferias y asesoría de mercadeo. También a quienes generen captura de carbono.	Educación	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M	Analizar la factibilidad de incluir un ecoetiquetado para que los consumidores puedan elegir productos agropecuarios (huevo, carne, leche) de acuerdo a su huella de carbono, hídrica o ecológica, o de producción orgánica	Estudio	Toda la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M/A	Promover el pago por servicios ambientales. Captura de carbono, servicios hidrológicos y conservación de la biodiversidad por la población en general	Educación			1	1	1	1	1	1	1	1	1		1

5.4 Medidas priorizadas

La priorización de medidas fueron como aparecen en las **¡Error! La autoreferencia al marcador no es válida.** a la Tabla 17

Tabla V. 9 Estrategia -Línea 1 Manejo del paisaje sobre hábitats naturales y humanos.

Estrategia	Tipo	Acción Estratégica (Medida)
L1 Manejo del paisaje sobre hábitats naturales y humanos	M/A	Elaborar el ordenamiento ecológico del territorio y el urbano territorial de la región Altos Sur a nivel regional
	M/A	Elaborar los ordenamientos ecológicos del territorio y los urbano territoriales de la región Altos Sur a nivel municipal
	M/A	Elaborar un ordenamiento del ecológico del territorio o territorial comunitario para las localidades rurales más vulnerables
	M/A	Diseñar un plan de desarrollo urbano a largo plazo (18 a 25 años)
	M	Programa Regional Integral de Manejo de Residuos Sólidos
	M/A	Replicar el modelo de los Observatorios Urbanos locales para todas las ciudades de Altos Sur
	M/A	Reproducir el proyecto Mercado de Trueque que se realiza en la CDMX
	M/A	Fomentar la participación ciudadana en la conservación activa de los ecosistemas
	A	Realizar campaña donde se promocionen las especies de flora y fauna de la región, y de los ecosistemas
	M/A	Aplicación de la normatividad y vigilancia para reducir la tala clandestina de árboles, trabajando en conjunto con los usuarios principales de la leña
	M/A	Desarrollar una estrategia de conservación adecuada para la región
	M/A	Diseño de una red de corredores ecológicos con enfoque al paisaje que conecten los sitios de importancia para la conservación de ecosistemas terrestres y acuáticos dentro de la región con los de fuera de la región
	M	Incrementar áreas verdes en las localidades, establecer jardines botánicos y senderos interpretativos
	M/A	Manejo forestal para aprovechamiento legal y sostenible de la leña
	M/A	Establecer estrategia para combatir la plaga de muérdago y prevenir otras plagas forestales
M/A	Establecer un sistema adecuado de manejo de agostaderos y pastizales	
M/A	Identificación y delimitación de zonas que permitan inducir recarga de acuíferos	

	M/A	Identificación y rescate de cañadas prioritarias, mediante obras de reforestación y restauración.
--	-----	---

Tabla V. 10 Estrategia -Línea 2 Manejo integral del paisaje sobre el ciclo hidrológico

Estrategia	Tipo	Acción Estratégica (Medida)
L2 Manejo integral del paisaje sobre el ciclo hidrológico	M/A	Estudio sobre el impacto de la extracción de material en lechos de ríos y bancos de material
	M/A	Estudio sobre los sitios que requieren de obras de retención y conservación de suelos
	M	Vigilar y regular la expansión del cultivo de agave
	M/A	Acuerdo de cooperación entre los gobiernos locales de las cuencas del río Verde (subcuenca del río Santiago) y el río Turbio
	M/A	Dar seguimiento a la estrategia propuestas por el Grupo Especializado de Saneamiento del Consejo de Cuenca del Río Santiago
	M/A	Diseñar estrategia de protección de humedales y ecosistemas riparios, analizar si es posible declarar un sitio Ramsar
	M/A	Analizar las estrategias de cortes programados de agua y manejo de la presión de la red para reducir el agua por fugas y generar una cultura de ahorro
	A	Asesoría y acompañamiento técnico para el control de la calidad del agua de las descargas
	M/A	Auditoría a los sistemas de distribución de agua para reducir pérdidas por fugas
	M/A	Estudio sobre el balance de asimilación de residuos (excretas y emisiones) de granjas y el ganado de pastoreo por parte de los sistemas hidrológicos y suelos
	A	Fortalecer el sistema de tratamiento de agua ya instalado en la región (ampliar y dar mantenimiento).
		Implementar recursos tecnológicos en las plantas de procesos de agua residual
	M/A	Promover el uso de ecotecias para el ahorro de agua para viviendas y edificaciones
	M/A	Promover la cosecha de agua de lluvia para distintos usos
	A	Reforzar los sistemas de monitoreo de la calidad del agua
	M/A	Uso de riego presurizado e incremento de la eficiencia global de riego en general para reducir el consumo de energía por bombeo.
	M/A	Uso de variedades resistentes a la sequía, agricultura protegida y diseño de patrón de cultivos en función del balance hídrico

Tabla V. 11 Estrategia - L3 Manejo integral del paisaje sobre la producción primaria

Estrategia	Tipo	Acción Estratégica (Medida)
L3 Manejo integral del paisaje sobre la producción primaria	M	Establecer un sistema de inspección eficiente y eficaz en las granjas para el buen manejo de los subproductos vertidos en agua, de los sistemas bovino de leche, aves - huevo y porcinos, y promover el uso de tecnología adecuada para su manejo
	A	Implementar la estrategia de sustentabilidad de la cadena Agave - Tequila 2016 referente a reducir impacto en agua y residuos
	M/A	Incrementar el reuso de agua tratada en la actividad agropecuaria y la calidad de las descargas de la agroindustria especialmente granjas de puercos, aves, industria lechera e industria tequilera
	A	Promover agricultura de temporal tecnificado, riego y protegida
	A	Promover la producción de tequila artesanal y apoyo a pequeños productores
	A	Trabajar junto con los productores de cada sistema producto para definir una estrategia para atacar las enfermedades y riesgos de la producción agropecuaria ante el cambio climático
	M/A	Buenas prácticas agroecológicas
	M	Estudio para sustitución y reducción de cabezas de ganado
	M	Implementar la estrategia de sustentabilidad de la cadena Agave - Tequila 2016 referente a mitigación de GEI
	M/A	Plan regional de manejo integral del fuego con base en el Programas fuego Jalisco y trabajando en conjunto con el Centro Regional de Manejo del Fuego Occidente (estrategia nacional) y estatal (Comité Estatal de Prevención y Combate de Incendios Forestales y Manejo del Fuego en Jalisco)
	M/A	Promover el paisaje de bocages en la región para áreas agropecuarias
	M	Realizar estudio sobre los impactos al medio ambiente y emisiones de carbono de la industria lechera
	M/A	Promover el programa Cumplimiento Ambiental Voluntario (PCAV) para buscar incrementar el número de empresas agroindustriales participantes
	A	Actualización de plan director del distrito de riego y gestionar para dividir el distrito de riego 013 de Jalisco para optimizar su administración y manejo
	A	Animar a los productores a proponer a sus representantes ante otras organizaciones (al menos uno por cada sistema producto)
	A	Dar seguimiento al proceso para obtener la denominación de origen para el cultivo de chile seco de árbol y la chía
	M/A	Diversificación de la producción agrícola y pecuaria de la cuenca
	A	Gestionar apoyos para que los pequeños productores puedan organizarse y prepararse para competir con los grandes grupos del sector bajo condiciones más equitativas
	M/A	Integrar clústeres agropecuarios
	A	Probar el uso de bio-carbón hecho con residuos agrícolas
M/A	Utilizar sistema de subdivisión del territorio con el marco de microrregiones del Proyecto Estratégico de la Seguridad Alimentaria (PESA) para trabajar con los productores	

Tabla V. 12 Estrategia – L4 Comunidades resilientes

Estrategia	Tipo	Acción Estratégica (Medida)
L4 Comunidades resilientes	A	Capacitar a personal del sistema de salud pública y privada en los protocolos sobre enfermedades por transmisión de vector (dengue y otras)
	M/A	Convocar y apoyar a la investigación científica y el desarrollo de tecnología para reducir emisiones de GEI y hacer frente al cambio climático
	M/A	Acercamiento con los dirigentes locales de los grupos católicos para diseñar un curso para promover el contenido de la encíclica Laudato Si entre los practicantes de esta religión
	M/A	Campaña para promover una alimentación de bajas emisiones de GEI, baja huella hídrica y ecológica
	M	Campaña para sensibilizar sobre el uso de pirotecnia, y el consumo de energía en general y para compensar la huella de carbono durante los festejos y eventos masivos más importantes de la región
	A	Investigación de técnicas de producción ancestrales menos agresivas con el medio ambiente en la producción de agave para mejorar los sistemas productivos actuales
	M/A	Promover la certificación ambiental turística de la PROFEPA
	M/A	Realizar el estudio para identificar un corredor biocultural en la región (en conjunto con Altos norte) y promover el turismo alternativo
	A	Empoderamiento de la mujer
	A	Empoderamiento de las comunidades vulnerables y expuestas
	M/A	Programa de sensibilización, educación y capacitación (formal e informal) sobre desarrollo sustentable
	A	Promover el programa de educación para adultos (INEA) y gestionar becas para que los jóvenes no abandonen la escuela con el fin de incrementar el grado de escolaridad promedio en la región de 6.43 a 8.78 (promedio estatal en 2010)
	M/A	Promover la integración de un consejo ciudadano de justicia medioambiental regional
	M/A	Formar lazos de cooperación con las asociaciones de migrantes (habitantes de los altos y sus descendientes en el extranjero)

Tabla V. 13 Estrategia – L5 Gestión integral de riesgos

Estrategia	Tipo	Acción Estratégica (Medida)
L5 Gestión integral de riesgos	A	Elaborar los atlas de riesgo para los 12 municipios de la JIAS
	A	Incrementar la red de estaciones agrometeorológicas y contar con personal que brinde asesoría técnica a los productores.
	A	Desarrollar planes ante contingencias y tener identificados albergues, teléfonos y lugares de atención de urgencias, y toda la señalética urbana y rural necesaria para rutas de evacuación.
	A	Diseñar un instrumento para asegurar cultivo de agave
	A	Incrementar la infraestructura, equipamiento y capacitación de los cuerpos de reacción ante eventos extremos
	A	Promover cultura de la prevención y el uso de seguros ante eventos extremos (empresas e individuos)
	A	Reducir el porcentaje de productores agropecuarios sin seguro para la producción

Tabla V. 14 Estrategia – L6 Sistemas de energéticos sustentables

Estrategia	Tipo	Acción Estratégica (Medida)
L6 Sistemas de energéticos sustentables	A	Evaluar técnica y ambientalmente el potencial de incineración o pirólisis controlada de los residuos municipales sólidos como fuente de energía y para reducir el volumen de basura
	M	Análisis de producción de biocombustibles con residuos de la producción agropecuaria, la industria de alimentos y aceite quemado de cocina
	M	Construcción de rellenos sanitarios adecuados para la captura y aprovechamiento del metano, y adaptar los ya existentes
	M	Evaluar técnicamente el aprovechamiento del biogás generado por las aguas residuales
	M	Promover el uso de calentadores y estufas solares
	M	Utilizar biodigestores para las granjas de puercos, aves, bovinos y otros
	M	Promocionar programas de remplazo de electrodomésticos de baja eficiencia y uso de focos ahorradores para inmuebles
	M	Uso de lámparas LED para alumbrado público
	M	Analizar el potencial de establecer aerogeneradores en campos ganaderos y granjas
	M	Promover el uso de celdas fotovoltaicas para el bombeo de agua en el campo
	M	Análisis logístico de las rutas de transporte más transitadas en la región
	M	Construir ciclovías alrededor de las universidades, en sitios turísticos y evaluar el uso de bicicletas para que se transporten los trabajadores de las granjas hacia sus casas
	M	Gestión para establecer una cuota del transporte de paso (Jalos - Acatic)
	M	Gestión y promoción de créditos para vehículos no convencionales
	M	Promover el uso compartido de vehículos
	M	Reducción de las emisiones de GEI del transporte urbano (cambio tecnológico)
	M	Tren para transporte carga y pasajeros para unir corredor Guadalajara - León - Aguascalientes
	M	Buscar vinculación de gobiernos locales con la recientemente creada Agencia Estatal de Energía, y con la Comisión Intersecretarial para el Cambio Climático y el uso eficiente y sustentable de la energía en el Estado de Jalisco

Tabla V. 15 Estrategia – L7 Empresas hacia la ecoeficiencia

Estrategia	Tipo	Acción Estratégica (Medida)
L7 Empresas hacia la ecoeficiencia	M	Campaña en la región para concientizar sobre los impactos de los residuos especialmente los de material plástico.
	M	Promover buenas prácticas, nuevas tecnologías y conectar a los productores con mercados para plásticos de menor impacto ambiental
	M	Instalar un parque ladrillero en el municipio San Ignacio Cerro Gordo
	M	Realizar estudio sobre los impactos al medio ambiente y emisiones de carbono de la industria textil
	M/A	Promover el programa Cumplimiento Ambiental Voluntario (PCAV) para buscar incrementar el número de empresas participantes (excepto agroindustria)
	M	Auditoría energética en edificios de gobierno y empresas

Tabla V. 16 Estrategia – L8 Economía verde

Estrategia	Tipo	Acción Estratégica (Medida)
L8 Economía verde	M/A	Establecer un mercado de compensación específico de las actividades productivas.
	M	Gestionar apoyos fiscales para quienes utilicen tecnologías bajas en carbono en función del volumen de GEI mitigados
	M	Promover a los empresarios que provean servicios y productos de bajo impacto ambiental o bajo carbono a través de ferias y asesoría de mercadeo. También a quienes generen captura de carbono.
	M	Analizar la factibilidad de incluir un ecoetiquetado para que los consumidores puedan elegir productos agropecuarios (huevo, carne, leche) de acuerdo a su huella de carbono, hídrica o ecológica, o de producción orgánica
	M/A	Promover el pago por servicios ambientales. Captura de carbono, servicios hidrológicos y conservación de la biodiversidad por la población en general

Finalmente se eligieron las siguientes medidas como las prioritarias.

Tabla V. 17 Medidas prioritarias por Lineamiento.

Estrategia	Tipo	#	Acción Estratégica (Medida)
L1 Manejo del paisaje sobre hábitats naturales y humanos	M/A	1	Elaborar el ordenamiento del ecológico del territorio y el urbano territorial de la región Altos Sur a nivel regional
	M/A	2	Desarrollar una estrategia de conservación adecuada para la región
	M/A	3	Identificación y rescate de cañadas prioritarias, mediante obras de reforestación y restauración.
L2 Manejo integral del paisaje sobre el ciclo hidrológico	M/A	4	Estudio sobre los sitios que requieren de obras de retención y conservación de suelos
	M/A	5	Estudio sobre el balance de asimilación de residuos (excretas y emisiones) de granjas y el ganado de pastoreo por parte de los sistemas hidrológicos y suelos
	M/A	6	Uso de riego presurizado e incremento de la eficiencia global de riego en general para reducir el consumo de energía por bombeo.
L3 Manejo integral del paisaje sobre la producción primaria	M/A	7	Promoción de buenas prácticas agroecológicas
	M/A	8	Plan regional de manejo integral del fuego con base en el Programas fuego Jalisco y trabajando en conjunto con el Centro Regional de Manejo del Fuego Occidente (estrategia nacional) y estatal (Comité Estatal de Prevención y Combate de Incendios Forestales y Manejo del Fuego en Jalisco)
	A	9	Implementar la estrategia de sustentabilidad de la cadena Agave - Tequila 2016 referente a reducir impacto en agua y residuos
	M	10	Implementar la estrategia de sustentabilidad de la cadena Agave - Tequila 2016 referente a mitigación de GEI
	A	11	Trabajar junto con los productores de cada sistema producto para definir una estrategia para atacar las enfermedades y riesgos de la producción agropecuaria ante el cambio climático
L4 Comunidades resilientes	M/A	12	Realizar el estudio para identificar un corredor biocultural en la región (en conjunto con Altos norte) y promover el turismo alternativo
	M/A	13	Programa de sensibilización, educación y capacitación (formal e informal) sobre desarrollo sustentable
	A	14	Empoderamiento de la mujer
	A	15	Elaborar los atlas de riesgo para los 12 municipios de la JIAS

L5 Gestión integral de riesgos	A	16	Promover cultura de la prevención y el uso de seguros ante eventos extremos (empresas e individuos)
	A	17	Reducir el porcentaje de productores agropecuarios sin seguro para la producción
L6 Sistemas de energéticos sustentables	M	18	Utilizar biodigestores para las granjas de puercos, aves, bovinos y otros
	M	19	Análisis de producción de biocombustibles con residuos de la producción agropecuaria, la industria de alimentos y aceite quemado de cocina
	M	20	Promover el uso de celdas fotovoltaicas para el bombeo de agua en el campo
	M	21	Analizar el potencial de establecer aerogeneradores en campos ganaderos y granjas
	M	22	Análisis logístico de las rutas de transporte más transitadas en la región
L7 Empresas hacia la ecoeficiencia	M/A	23	Promover el programa Cumplimiento Ambiental Voluntario (PCAV) para buscar incrementar el número de empresas participantes (excepto agroindustria)
	M	24	Auditoría energética en edificios de gobierno y empresas
	M	25	Promover buenas prácticas, nuevas tecnologías y conectar a los productores con mercados para plásticos de menor impacto ambiental
	M	26	Instalar un parque ladrillero en el municipio San Ignacio Cerro Gordo
L8 Economía verde	M	27	Analizar la factibilidad de incluir un ecoetiquetado para que los consumidores puedan elegir productos agropecuarios (huevo, carne, leche) de acuerdo a su huella de carbono, hídrica o ecológica, o de producción orgánica
	M	28	Promover a los empresarios que provean servicios y productos de bajo impacto ambiental o bajo carbono a través de ferias y asesoría de mercadeo. También a quienes generen captura de carbono.
	M	29	Gestionar apoyos fiscales para quienes utilicen tecnologías bajas en carbono en función del volumen de GEI mitigados

Las medidas se describen a continuación:

L1 Manejo del paisaje sobre hábitats naturales y humanos

1. **Elaborar el ordenamiento del ecológico del territorio y el urbano territorial de la región Altos Sur a nivel regional (M/A).** El objetivo específico es tener un instrumento legal para gestionar el uso del territorio, para buscar un equilibrio entre la conservación y las actividades productivas, y reducir los conflictos entre los diferentes

usuarios del territorio. El ordenamiento ecológico permite definir la distribución de las actividades productivas de acuerdo a la vocación del territorio y salvaguardando los ecosistemas y sus servicios, para beneficio de las comunidades. La escala recomendada debe ser superior a 1:250 mil. Actualmente se cuenta con un ordenamiento estatal pero no tiene la resolución necesaria para trabajar a nivel regional o municipal. Entre otros beneficios facilitará la planeación y gestión el cambio del uso de suelo de forma sustentable; no sobrepasar la capacidad de carga de los ecosistemas y sus servicios; fomentar la integración y participación de habitantes de la región. Para fortalecer esta medida es necesario que autoridades estatales trabajen en comunicación constante con las municipales ya que se encontró que había discrepancia entre las resoluciones de ambas en la autorización de cambio de uso de suelo. Esta medida apoya a los ordenamientos municipales y los comunitarios. ***Instrumentación: Se alinea con el Programa de Prevención de Riesgos en su componente de Instrumentación y Planeación.***

2. **Desarrollar una estrategia de conservación adecuada para la región (M/A).** El objetivo es promover la conservación de los sitios prioritarios. Realizar estudio técnico para cinco zonas con potencial de constituirse como áreas naturales protegidas, reservas de la biósfera u otra modalidad de declaratoria. Como beneficio se tendría un instrumento legal para conservar la funcionalidad de los ecosistemas y los protegerían ante cambios futuros de los planes de desarrollo. Entre los servicios ecológicos pueden atraer más turismo sostenible y brindar recursos naturales para las actividades más importantes de la región. Una barrera se puede dar por falta de interés o la negativa de los dueños de la tierra para que se realice el proceso, por lo que es necesario llevar a cabo las medidas relacionadas con campañas y acciones de sensibilización, además de brindarles alternativas económicas como bonos de carbono. ***Instrumentación: Se alinea con los Programas de Conservación y Manejo de las Áreas Naturales Protegidas.***
3. **Identificación y rescate de cañadas prioritarias, mediante obras de reforestación y restauración (M/A).** El objetivo es recuperar la funcionalidad hidrológica y prevenir impactos negativos durante eventos hidrometeorológicos extremos. Los principales problemas de las cañadas de la región es deforestación y erosión, y en sitios

específicos están ubicados algunos puntos de derrame de residuos líquidos y sólidos. La revegetación y conservación del suelo permitirá capturar carbono, la mejora en el ciclo hidrológico ayudará a incrementar la resiliencia de la región. Además, solucionar los problemas específicos mejorarán la calidad del agua. Es necesario que se reforeste con especies locales pensando en el potencial de generar corredores o al menos parches con vegetación nativa. Son sitios prioritarios los que se identifiquen como zonas de recarga y las cañadas de afluentes principales. Una desventaja es que esta medida es a largo plazo. ***Instrumentación: Se alinea con el componente de Restauración Forestal y Reversión Productiva del Programa Nacional Forestal.***

L2 Manejo integral del paisaje sobre el ciclo hidrológico

4. **Estudio sobre los sitios que requieren de obras de retención y conservación de suelos (M/A).** Conocer qué sitios requieren obras de este tipo para hacer frente al problema de erosión y degradación. Reducir la erosión hídrica ya que es una causa importante de erosión y degradación de suelos. El suelo es uno de los almacenes de carbono más importante de los ecosistemas terrestres por lo que es una medida de mitigación y al mismo tiempo incrementa la resiliencia de los ecosistemas y las áreas agropecuarias. La retención de suelo reduce los sólidos disueltos que arrastran las lluvias por lo que tiene un impacto sobre la calidad el agua. ***Instrumentación: se alinea con el componente de Restauración Forestal y Reversión Productiva del Programa Nacional Forestal.***

5. **Estudio sobre el balance de asimilación de residuos (excretas y emisiones) de granjas y el ganado de pastoreo por parte de los sistemas hidrológicos y suelos (M/A).** El objetivo es estimar la población óptima de los diferentes tipos de ganado con base a la biocapacidad de los ecosistemas de la región. Además de optimizar las cadenas de aprovechamiento de residuos. Se debe trabajar con los productores para sensibilizarlos sobre la problemática y que se lleguen a acuerdos sobre alternativas viables y atractivas para ellos. ***Instrumentación: Se alinea con el programa de Gestión Integral de Residuos de la Secretaría de Medio Ambiente.***

6. **Uso de riego presurizado e incremento de la eficiencia global de riego en general para reducir el consumo de energía por bombeo (M/A).** En la región el agua proviene principalmente de los acuíferos y la agricultura es el principal usuario, al mejorar la eficiencia del riego se podrá reducir la presión sobre los acuíferos. Si además de reducir el volumen necesario para riego, se utilizan fuentes alternas de energía se evita más emisión de gases de efecto invernadero. Por otro lado, la región está expuesta a la sequía, para lo que se debe planear incrementar la infraestructura eficiente de riego.

L3 Manejo integral del paisaje sobre la producción primaria

7. **Promoción de buenas prácticas agroecológicas (M/A).** El objetivo es reducir los impactos negativos del sector agropecuario sobre el medio ambiente (ecosistemas y salud) y el uso óptimo y racional de agroquímicos. Entre las actividades se puede promover la rotación de cultivos y descanso de la tierra para permitir que los suelos se recuperen, labranza de conservación para maíz y otros cultivos como estrategia de reducción de costos, protección del suelo y reducir el riesgo daños por la sequía, promover el uso de producción orgánica y la utilización de insumos orgánicos, reducir la emisión indirecta de N₂O por uso de agroquímicos sintéticos, promover la transferencia de tecnologías, manejo integrado de plagas, estrategia de reducción de costos, protección del suelo y reducir daños por la sequía y control de quemas agrícolas y para abrir praderas. Los beneficios abarcan los ecológicos de conservación de volumen y fertilidad de suelos, conservación del carbono y la humedad, reducción de la emisión indirecta de N₂O por uso de agroquímicos sintéticos. Es necesario un acompañamiento técnico de la vigilancia y manejo integral de plagas para evitar que se vuelvan un problema al reducir algunos agroquímicos. *Instrumentación: Se alinea con el programa de buen uso y manejo de agroquímicos.*
8. **Plan regional de manejo integral del fuego con base en el Programa Estatal de Manejo del Fuego (Jalisco y trabajando en conjunto con el Centro Regional de Manejo del Fuego (M/A).** El objetivo es controlar, reducir y evitar las quemas agrícolas; combatir incendios fuera de control, naturales, inducidos y provocados, sea por la actividad agropecuaria o no; y restauración y reforestación de zonas quemadas. Entre las actividades se buscará realizar una campaña de sensibilización sobre los

impactos del fuego y como prevenir los incendios naturales y provocados; Integrar equipos de manejo de incidentes (EMI); formación de brigadas comunitarias antifuego, de carácter preventivo y reactivo; establecer un monitor de la sequía y fuego; promover la transferencia de tecnologías y mejores prácticas para manejo de rastrojos y otro residuos agropecuarios que comúnmente se queman; y planear quemas controladas y manejo del fuego. Una de las limitaciones es la falta de áreas naturales protegidas para solicitar algunos recursos de protección contra fuego, e incendios provocados principalmente por la baja cultura ambiental en la población. **Instrumentación: Se alinea con la estrategia y lineamientos de manejo del Fuego de la CONANP.**

9. **Implementar la estrategia de sustentabilidad de la cadena Agave - Tequila 2016 referente a mitigación de GEI (M).** Debido a que el agave es el cultivo de mayor valor de la región se propone implementar la estrategia desarrollada por el Centro Mario Molina con apoyo del Consejo Regulador del Tequila. El cual incluye la sustitución de combustóleo y diésel por gas natural, la eliminación de fugas de vapor y energía, el aislamiento de equipos y tuberías, la instalación de calderas de biomasa más eficientes y limpias, la sustitución de motores e iluminación eficiente y el aprovechamiento de biogás obtenido del tratamiento de aguas residuales. Las metas son: Reducir su huella de carbono directa por unidad de tequila producido en un 10% para el año 2020 y en un 25% para el 2030, respecto al año 2014, disminuir el consumo de energía de origen fósil por unidad de tequila producido en un 7% en el año 2020 y en un 12% en el 2030 respecto al año 2014, y reducir el consumo de energía eléctrica por unidad de producción en un 3% en el 2020 y un 5% en el 2030 respecto al año 2014. **Instrumentación: Se alinea con las políticas de mitigación y adaptación al cambio climático de la SAGARPA.**
10. **Implementar la estrategia de sustentabilidad de la cadena Agave - Tequila 2016 referente a reducir impacto en agua y residuos (A).** Sobre la adaptación la estrategia propone: optimización del uso de agua, Rediseño de envases y empaques e Incrementar el uso de material reciclado en el empaque. Las metas son: reducir el consumo de agua por unidad de producción 5% en el año 2020 y 15% en el 2030 respecto al consumo en el año 2014, e incrementar el porcentaje de agua debidamente tratada al 70% en el año 2020 y al 80% en el año 2030. **Instrumentación:**

Se alinea con las políticas de mitigación y adaptación al cambio climático de la SAGARPA.

11. **Trabajar junto con los productores de cada sistema producto para definir una estrategia para atacar las enfermedades y riesgos de la producción agropecuaria ante el cambio climático (A).** La problemática incluye el estrés hídrico y térmico, golpes de calor, heladas, granizadas, lluvias intensas, y plagas y enfermedades. Esta medida se desarrolla con la de incrementar el número de productores que utilicen seguros. Específicamente en las enfermedades, se deben analizar el riesgo que implican otras medidas como la reducción de agroquímicos y manejo de los residuos. La mayor limitación es la incertidumbre de los impactos futuros. *Instrumentación: Se alinea con el Programa de Apoyo a Pequeños Productores de la SAGARPA.*

L4 Comunidades resilientes

12. **Realizar el estudio para identificar un corredor biocultural en la región (en conjunto con Altos norte) y promover el turismo alternativo (M/A).** El objetivo realizar un crecimiento sustentable del sector turístico para la región de los Altos, en conjunto con las regiones próximas a la RAS y que abarque el ecoturismo, turismo rural, religioso, cultural e incluso el histórico y/o arqueológico. Así como promover y enaltecer la identidad de la región, atrayendo al mayor número de turistas y personas de los alrededores a disfrutar de las diferentes clases de turismo y actividades en la región. *Instrumentación: Se alinea con el Programa de Desarrollo Regional Turístico Sustentable y Pueblos Mágicos.*
13. **Programa de sensibilización, educación y capacitación (formal e informal) sobre desarrollo sustentable (M/A).** Cuyo eje principal es promover mediante campañas de concientización sobre la importancia del desarrollo de energías limpias y sustentables que impacten de manera positiva a las comunidades y a la región. La meta es llevar la información formal o informal a las comunidades, y en su caso, capacitador a la comunidad y a los productores en el uso sustentable de sus recursos naturales. La meta es que cada comunidad de la región tome las medidas adecuadas y pertinentes para en el uso de energías limpias y que sean favorables para ellos y la región. *Instrumentación: Se alinea con el Programas para el aprovechamiento sustentable del Suelo y Agua de la SAGARPA.*

- 14. Empoderamiento de la mujer (A).** El objetivo es que la mujer asuma un papel protagónico en las decisiones que impacten en su comunidad y en la región. La mujer con voz en el desarrollo sustentable de la región y como jefas de familia para lograr una mayor equidad y participación en la zona. Promover apoyos para las productoras o jefas de familia encargadas de actividades productivas en la región.
Instrumentación: Se alinea con la Modalidad Ciudad de las Mujeres para el mejoramiento de la vivienda y fortalecimiento económico.

L5 Gestión integral de riesgos

- 15. Elaborar los atlas de riesgo para los 12 municipios de altos sur(A).** Con la finalidad de prevenir riesgos y desastres ante eventos hidrometeorológicos, se propone la elaboración de atlas de riesgo para los 12 municipios de la región. Este instrumento de prevención está alineado con el Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018), y publicado en el Diario Oficial de la Federación. Además, es una herramienta indispensable para acceder a recursos públicos para la realización de infraestructura de prevención ante eventos extremos. La componente de prevención de riesgos en asentamientos humanos abarca la elaboración, actualización de atlas de riesgos, así como mapas de riesgo y resiliencia y la elaboración de estudios específicos para el análisis de peligros. ***Instrumentación: se alinea con el Programa de Prevención de Riesgos de la SEDATU en su componente de Prevención de Riesgos en Asentamientos Humanos.***
- 16. Promover cultura de la prevención y el uso de seguros ante eventos extremos (empresas e individuos) (A).** El objetivo es promover la cultura de la prevención para reducir la exposición y sensibilidad ante los impactos del cambio climático (ondas de calor, enfermedades, lluvias torrenciales) y el uso de seguros para empresas, o en su caso, para individuos ante eventos extremos y en donde sea vea comprometida su salud, bienes e inmuebles. Es necesario que la secretaría de salud genere un protocolo para actuar en casos de enfermedades de transmisión por vector como el dengue y las que tienen relación climática como infecciones gastrointestinales, respiratorias, insolaciones, etc.
- 17. Reducir el porcentaje de productores agropecuarios sin seguro para la producción (A).** Con la finalidad de disminuir las pérdidas ante impactos de eventos extremos en

las actividades primarias de la región, se propone la contratación de un seguro para la producción ya sea por ejidatarios o por productor. Esto dará seguridad a los productores de que sus cultivos están asegurados ante eventos extremos inesperados, y forma parte de una cultura de prevención y atención a desastres agropecuarios. **Instrumentación: Se alinea con el Programa de Aseguramiento Agropecuario de la SAGARPA.**

L6 Sistemas de energéticos sustentables

18. **Utilizar biodigestores para las granjas de puercos, aves, bovinos y otros (M).** La importancia radica en que es un tipo de tecnología, con un gran potencial para el cuidado del medio ambiente ya que disminuye la cantidad de desechos vertidos a los ecosistemas, además de producir una fuente de energía relativamente limpia. Entre las ventajas de usar biodigestores se encuentran: evita el uso de leña local, así reduciendo la presión sobre los recursos forestales; impide la contaminación de mantos acuíferos, etc. **Instrumentación: Se alinea con el Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía de la Secretaría de Energía.**
19. **Análisis de producción de biocombustibles con residuos de la producción agropecuaria, la industria de alimentos y aceite quemado de cocina (M).** El objetivo es realizar un análisis de generación de biocombustibles sólidos, líquidos y/o gaseoso, aprovechando la gran cantidad de residuos generados por la industria agropecuaria y de alimentos. Esto es una medida para la reutilización de residuos generados por la industria para promover energías limpias y el cuidado del medioambiente y recursos sustentables de la región. **Instrumentación: Se alinea con el Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía de la Secretaría de Energía.**
20. **Promover el uso de celdas fotovoltaicas para el bombeo de agua en el campo (M).** La finalidad es el uso de energías limpias en el desarrollo sustentable de la región, y para ello se propone como medida de mitigación la instalación de celdas fotovoltaicas o paneles solares, entre otros usos, para el bombeo de agua en el campo para sistemas de riego, agua potable en áreas rurales y abrevaderos para el ganado. **Instrumentación: Se alinea con el Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía de la Secretaría de Energía.**

21. **Analizar el potencial de establecer aerogeneradores en campos ganaderos y granjas (M).** El objetivo es revisar la factibilidad costo/beneficio de implementar aerogeneradores en los campos y granjas, ya que se estaría convirtiendo la energía cinética del viento en energía mecánica y posteriormente en energía eléctrica. Es una fuente de energía limpia de energía renovable, y en el que se aprovecha las condiciones del viento de la región. Para la producción de esta energía, no se requiere combustión ni productos de residuos contaminantes o gases implicados en el efecto invernadero. **Instrumentación: Se alinea con el Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía de la Secretaría de Energía.**
22. **Análisis logístico de las rutas de transporte más transitadas en la región (M).** La finalidad es ubicar las rutas de transporte con más tránsito en la región, esto permitirá desarrollar un sistema integral de transporte y reducir emisiones de gases de efecto invernadero por esta actividad, además de optimizar las rutas de transporte de personas y bienes. **Instrumentación: Se alinea con el Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía de la Secretaría de Energía.**

L7 Empresas hacia la ecoeficiencia

23. **Promover el programa Cumplimiento Ambiental Voluntario (PCAV) para buscar incrementar el número de empresas participantes (excepto agroindustria) (M/A).** El objetivo es el ejecutar el Programa de Cumplimiento Voluntario, para la autorregulación ambiental y reconocimiento de los compromisos ambientales adquiridos por las empresas y que son de importancia como sectores productivos de la región. El programa los capacita, y otorga reconocimientos para distinguirlos públicamente como parte del programa, además de obtener incentivos fiscales y financieros. Todo esto con la finalidad de tener un impacto positivo en el ambiente, en la economía y en la sociedad. **Instrumentación: Se alinea con el Programa de Cumplimiento Ambiental Voluntariado de la Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable.**
24. **Auditoría energética en edificios de gobierno y empresas (M).** El realizar auditorías energéticas en edificios de gobierno y empresas permiten encontrar áreas de oportunidad para la reducción de gasto de energía, emisiones contaminantes, descargas, residuos y riesgos ambientales; con la finalidad de la aplicación eficiente

de los recursos, ahorro de insumos, mejoras en procesos, y por lo tanto, un desarrollo sustentable. Las auditorías tendrán que ser frecuentes, realizado por una persona capacitada en el uso y eficiencia de energía. **Instrumentación: Se alinea con el Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía de la Secretaría de Energía.**

25. **Promover buenas prácticas, nuevas tecnologías y conectar a los productores con mercados para plásticos de menor impacto ambiental (M).** El uso de biobolsas como una tecnología alternativa para protección del medioambiente y el desarrollo sostenible de los recursos naturales. El objetivo es el menor uso de plásticos, cuyos efectos son contaminación de ríos y lagos, afectaciones a la salud, gases de efecto invernadero, etc. Actualmente en la región, hay empresas encargadas de la fabricación de biobolsas, así que la finalidad es crear sinergias con productores y ejidatarios una alternativa de uso de biobolsas como medida sustentable y cuidado del medioambiente y de los recursos naturales. **Instrumentación: Se alinea con el Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía de la Secretaría de Energía.**

26. **Instalar un parque ladrillero en el municipio San Ignacio Cerro Gordo (excepto agroindustria) (M).** El objetivo es la creación de un parque ladrillero, en donde, mediante una reconversión tecnológica con mejores hornos para disminuir las emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero. La instalación del parque es exclusivamente para la producción y venta de ladrillos y no para vivienda. Entre los beneficios de un parque ladrillero se encuentra: 1) reducción de las afectaciones de las emisiones de los hornos, 2) mejora en las condiciones de trabajo para los talleres ladrilleros, 3) en el mediano plazo, fomentar con las unidades productivas instaladas en el Parque, la formación de una cooperativa de productores de ladrillo. **Instrumentación: Se alinea con el Programa de Infraestructura de la SEDATU, en su mejoramiento de infraestructura.**

L8 Economía verde

27. **Analizar la factibilidad de incluir un ecoetiquetado para que los consumidores puedan elegir productos agropecuarios (huevo, carne, leche) de acuerdo a su huella de carbono, hídrica o ecológica, o de producción orgánica (M).** La finalidad de incluir

un ecoetiquetado es para crear conciencia sobre el impacto ecológico del producto. Así mismo, poder discernir entre los productos orgánicos y los elaborados mediante técnicas convencionales. Además de ser un incentivo para los productos y las empresas para la utilización de energías limpias y el cuidado de los recursos, al estar certificados como industrias limpias o verdes.

28. **Promover a los empresarios que provean servicios y productos de bajo impacto ambiental o bajo carbono a través de ferias y asesoría de mercadeo. También a quienes generen captura de carbono (M).** El objetivo es incentivar a los empresarios y a las industrias que participen en el bajo impacto ambiental o de carbono, mediante incentivos fiscales y capacitación en el mercadeo de sus productos, y que sean reconocidos públicamente como empresas socialmente responsables en energías verdes y amigables con el medioambiente. El fin es que la región sea reconocida como impulsora de una economía verde. *Instrumentación: Se alinea con el GEI de México en coordinación con le SEMARNAT.*
29. **Gestionar apoyos fiscales para quienes utilicen tecnologías bajas en carbono en función del volumen de GEI mitigados (M).** El fin es la gestión de un sistema de incentivos fiscales y financieros de competencia estatal, para las quienes cuenten con tecnologías limpias o bajas en carbono, en función del volumen de gases de efecto invernadero mitigados. *Instrumentación: Se alinea con el GEI de México en coordinación con le SEMARNAT.*

5.5 Monitoreo

El monitoreo es necesario para dar seguimiento a las acciones, se busca alcanzar los objetivos definidos en los programas planteados. Es por ello que cada una de las siguientes tablas (Tabla V.19 a Tabla V.26) indica las posibles variables que deberán de tomarse encuentra al momento de evaluar cada acción estratégica y que institución podría ser responsable de la instrumentación, así como que institución podría apoyar a las mismas.

Tabla V. 18 Variables sugeridas para el monitoreo del L1 por medida y responsable de instrumentarlo.

Estrategia	Tipo	#	Acción Estratégica (Medida)	Monitoreo	Posibles variables a monitorear	Responsable de instrumentación
L1 Manejo del paisaje sobre hábitats naturales y humanos	M/A	1	Elaborar el ordenamiento territorial de la región Altos Sur a nivel regional	SEMARNAT, SEDATU, SEMADET	Etapas de elaboración de los ordenamientos y número de municipios cubiertos	El municipio participa como ejecutor
	M/A	2	Desarrollar una estrategia de conservación adecuada para la región	SEMARNAT-CONAFOR y SEMADET	Superficie definida como de interés para la medida y número de municipios participantes	El municipio participa como promotor
	M/A	3	Identificación y rescate de cañadas prioritarias, mediante obras de reforestación y restauración.	SEDATU, SEMARNAT-CONAFOR y SEMADET	Número de árboles reforestados, superficie reforestada, volumen de basura y escombros retirados, volumen de residuos agropecuarios que ya no llegan directamente a las cañadas.	El municipio participa como ejecutor en el caso de los programas de la SEDATU y como promotor para los programas de CONAFOR

Tabla V. 19 Variables sugeridas para el monitoreo del L2 por medida y responsable de instrumentarlo.

Estrategia	Tipo	#	Acción Estratégica (Medida)	Monitoreo	Posibles variables a monitorear	Responsable de instrumentación
L2 Manejo integral del paisaje sobre el ciclo hidrológico	M/A	4	Estudio sobre los sitios que requieren de obras de retención y conservación de suelos	SAGARPA y SEMADET	Superficie definida como de interés para la medida y número de municipios participantes	El municipio participa como promotor y coordinador
	M/A	5	Estudio sobre el balance de asimilación de residuos (excretas y emisiones) de granjas y el ganado de pastoreo por parte de los sistemas hidrológicos y suelos	SAGARPA, SEMARNAT-CONAGUA	Concluir el estudio y presentar resultados	El municipio participa como promotor y coordinador
	M/A	6	Uso de riego presurizado e incremento de la eficiencia global de riego en general para reducir el consumo de energía por bombeo.	CONAGUA, SAGARPA	Porcentaje de superficie con mejora en la tecnología de riego	El municipio participa como promotor y coordinador

Tabla V. 20 Variables sugeridas para el monitoreo del L3 por medida y responsable de instrumentarlo.

Estrategia	Tipo	#	Acción Estratégica (Medida)	Monitoreo	Posibles variables a monitorear	Responsable de instrumentación
L3 Manejo integral del paisaje sobre la producción primaria	M/A	7	Promoción de buenas prácticas agroecológicas	FAO, SAGARPA, FIRCO, Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal y Pesquero (FND) e INIFAP	Número de productores que reciben asesoría técnica y seguimiento, superficie en producción bajo esquemas de mayor cuidado al medio ambiente y volumen de reducción en los agroquímicos aplicados por unidad de superficie	El municipio participa como promotor y coordinador
	M/A	8	Plan regional de manejo integral del fuego con base en el Programas fuego Jalisco y trabajando en conjunto con el Centro Regional de Manejo del Fuego Occidente (estrategia nacional) y estatal (Comité Estatal de Prevención y Combate de Incendios Forestales y Manejo del Fuego en Jalisco)	CONAFOR/SEMADET	Porcentaje de la superficie siniestrada y frecuencia de los incendios al año, número de personal y voluntarios que participan en las actividades de prevención y de combate a los incendios	
	A	9	Implementar la estrategia de sustentabilidad de la cadena Agave - Tequila 2016 referente a reducir impacto en agua y residuos	SEMADET	Número de empresas participantes, reducción en el volumen no tratado de vinazas y beneficios respecto al valor de la producción	El municipio participa como promotor
	M	10	Implementar la estrategia de sustentabilidad de la cadena Agave - Tequila 2016 referente a mitigación de GEI	SEMADET	Número de empresas participantes, ahorro energético, emisiones evitadas y beneficios respecto al valor de la producción	El municipio participa como promotor
	A	11	Trabajar junto con los productores de cada sistema producto para definir una estrategia para atacar las enfermedades y riesgos de la producción agropecuaria ante el cambio climático	SAGARPA, AGROASEMEX, INIFAP	Número de productores que participan, sectores a los que representan, proporción del volumen y valor de la producción que representan los productores participantes	INIFAP

Tabla V. 21 Variables sugeridas para el monitoreo del L4 por medida y responsable de instrumentarlo.

Estrategia	Tipo	#	Acción Estratégica (Medida)	Monitoreo	Posibles variables a monitorear	Responsable de instrumentación
L4 Comunidades resilientes	M/A	12	Realizar el estudio para identificar un corredor biocultural en la región (en conjunto con Altos norte) y promover el turismo alternativo	Secretaría de Turismo	Localidades y sitios turísticos-culturales incluidos, superficie de importancia para la medida y número de municipios participantes	El municipio participa como promotor, colaborador, coordinador y ejecutor
	M/A	13	Programa de sensibilización, educación y capacitación (formal e informal) sobre desarrollo sustentable	Secretaría de Educación Pública	Personal capacitado para impartir los cursos, campañas, etc., público beneficiado directamente	JIAS, Instituciones educativas
	A	14	Empoderamiento de la mujer	Institutos municipales de la mujer e Instituto Jalisciense de la mujer, SEDESOL	Número de participantes en los programas, número de municipios participantes	Municipio como promotor del Programa de estancias infantiles (SEDESOL), promotor y ejecutor del Programa seguro de vida para jefas de familia (SEDESOL), promotor del Programa de Fortalecimiento a la Transversalidad de la Perspectiva de Género (INM)

Tabla V. 22 Variables sugeridas para el monitoreo del L5 por medida y responsable de instrumentarlo.

Estrategia	Tipo	#	Acción Estratégica (Medida)	Monitoreo	Posibles variables a monitorear	Responsable de instrumentación
L5 Gestión integral de riesgos	A	15	Elaborar los atlas de riesgo para los 12 municipios de la JIAS	SEDATU	Conclusión de cada uno de los atlas de riesgo	El municipio participa como ejecutor
	A	16	Promover cultura de la prevención y el uso de seguros ante eventos extremos (empresas e individuos)	SEDATU, CENAPRED	Incremento en el número de ciudadanos que aseguran sus bienes, personal capacitado para promoción y número de personas que asistan a las actividades, también se puede realizar una encuesta para verificar el alcance real de la medida	El municipio participa como promotor
	A	17	Reducir el porcentaje de productores agropecuarios sin seguro para la producción	SAGARPA, AGROASEMEX	Número de productores que aseguran sus producciones	El municipio participa como promotor

Tabla V. 23 Variables sugeridas para el monitoreo del L6 por medida y responsable de instrumentarlo.

Estrategia	Tipo	#	Acción Estratégica (Medida)	Monitoreo	Posibles variables a monitorear	Responsable de instrumentación
L6 Sistemas de energéticos sustentables	M	18	Utilizar biodigestores para los desechos de la producción ganadera	SAGARPA-FIRCO, FND	Número de biodigestores utilizados y número de productores participantes	El municipio participa como promotor y coordinador
	M	19	Análisis de producción de biocombustibles con residuos de la producción agropecuaria, la industria de alimentos y aceite quemado de cocina	SAGARPA-FIRCO, FND, CONACYT, SENER, INIFAP, SEDESOL	Concluir el estudio y presentar resultados	El municipio participa como promotor y coordinador
	M	20	Promover el uso de celdas fotovoltaicas para el bombeo de agua en el campo	SAGARPA-FIRCO, FND, SENER, CFE	Número de usuarios de esta tecnología	El municipio participa como promotor
	M	21	Analizar el potencial de establecer aerogeneradores en campos ganaderos y granjas	SAGARPA-FIRCO, FND, SENER, CFE	Concluir el estudio y realizar la gestión para facilita su implementación en caso de ser conveniente	El municipio participa como promotor
	M	22	Análisis logístico de las rutas de transporte más transitadas en la región	SCT/MUNICIPIO	Concluir el estudio y proponer los ajustes necesarios para optimizar el uso de combustible	El municipio participa como promotor y coordinador

Tabla V. 24 Variables sugeridas para el monitoreo del L7 por medida y responsable de instrumentarlo.

Estrategia	Tipo	#	Acción Estratégica (Medida)	Monitoreo	Posibles variables a monitorear	Responsable de instrumentación
L7 Empresas hacia la ecoeficiencia	M/A	23	Promover el programa Cumplimiento Ambiental Voluntario (PCAV) para buscar incrementar el número de empresas participantes (excepto agroindustria)	SEMADET	Número de empresas que participan en el programa	El municipio participa como promotor
	M	24	Auditoría energética en edificios de gobierno y empresas	SEMADET, CFE	Número de empresas y edificios auditados	El municipio participa como promotor
	M	25	Promover buenas prácticas, nuevas tecnologías y conectar a los productores con mercados para plásticos de menor impacto ambiental	CONACYT	Número de empresas participantes	
	M	26	Instalar un parque ladrillero en el municipio San Ignacio Cerro Gordo	Fondo Jalisco de Fomento Empresarial (FOJAL)	Número de productores reubicados y volumen de la producción	El municipio participa como promotor, colaborador, coordinador y ejecutor

Tabla V. 25 Variables sugeridas para el monitoreo del L8 por medida y responsable de instrumentarlo.

Estrategia	Tipo	#	Acción Estratégica (Medida)	Monitoreo	Posibles variables a monitorear	Responsable de instrumentación
L8 Economía verde	M	27	Analizar la factibilidad de incluir un ecoetiquetado para que los consumidores puedan elegir productos agropecuarios (huevo, carne, leche) de acuerdo a su huella de carbono, hídrica o ecológica, o de producción orgánica	SAGARPA	Concluir el estudio y realizar la gestión para facilitar su implementación en caso de ser conveniente	El municipio participa como promotor y coordinador
	M	28	Promover a los empresarios que provean servicios y productos de bajo impacto ambiental o bajo carbono a través de ferias y asesoría de mercadeo. También a quienes generen captura de carbono.	SAGARPA	Número de participantes, tanto vendedores como compradores, valor de ventas	El municipio participa como promotor y coordinador
	M	29	Gestionar apoyos fiscales para quienes utilicen tecnologías bajas en carbono en función del volumen de GEI mitigados	SAGARPA	Número y valor de los subsidios o apoyos conseguidos	El municipio participa como promotor y coordinador

5.6 Objetivos, metas, acciones e instrumentos

DIAGNOSTICO Y HERRAMIENTAS DE PLANEACIÓN

En México la recurrencia, gravedad y el impacto económico se ha acrecentado en los últimos años, en gran parte consecuencia del cambio climático, combinado la creciente exposición a zonas de peligro por parte de la población. Esta exposición se ha dado por muchos factores, desde el desconocimiento por parte de las autoridades encargadas de planear los asentamientos humanos hasta la negligencia. Es importante que los encargados de tomar las decisiones tengan herramientas confiables para poder identificar las zonas de peligro y poder adaptarse a los efectos de cambio climático.

De acuerdo al Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED, 2013), los costos de estos eventos han pasado de 730 millones de pesos en el periodo de 1980 a 1999 a 21,950 millones para el periodo 2000-2012³.

Tabla V. 26 Objetivos a corto mediano y largo plazo.

	CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
OBJETIVO	DIAGNOSTICO DE LA SITUACION DEL MUNICIPIO	IMPLEMENTACION DE MEDIDAS CORRECTIVAS DERIVADAS DEL DIAGNOSTICO	PLANEACION INCORPORANDO CC
METAS	CANTIDAD DE EMISIONES POR SECTOR. IDENTIFICACION DE RIESGOS	EJECUTAR OBRAS PARA DISMINUIR VULNERABILIDAD	DESARROLLO LOCAL Y REGIONAL
ACCIONES	GESTIONAR RECURSOS PARA REALIZAR ESTUDIOS DE DIAGNOSTICO	EJECUCION DE OBRAS DE ADAPTACION Y ORDENAMIENTO	IMPLEMENTACION DE REGLAMENTOS, MONITOREO, EVALUACION
INSTRUMENTOS	ATLAS DE RIESGO. ORDENAMIENTO TERRITORIAL, INVENTARIO DE EMISIONES	PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA. PROGRAMA DE PREVENCION DE RIESGOS (SEDATU).	REGLAMENTACION, DESARROLLO INCORPORANDO CAMBIO CLIMATICO EN LA REGION

³ http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5301093&fecha=03/06/2013



Figura V. 47 Frecuencia de criterios.

Estos eventos afectan la vulnerabilidad de la población y son barreras para adaptarse a los efectos del cambio climático. Es primordial tener un diagnóstico de la situación actual, así como las proyecciones de los principales efectos (Olas de calor, Inundaciones, Sequías, deslizamientos, etc.) para de esta manera poder diseñar acciones para contrarrestar los efectos del cambio climático. Es primordial que los municipios de la región de Junta Intermunicipal Altos Sur (RIAS) cuenten con un Atlas Municipal de Riesgos, así como también un ordenamiento territorial en el que se incorporen los datos del atlas de riesgos.

Los objetivos de corto, mediano y largo plazo para las medidas de educación y sensibilización de la población en la RAS se concentran en la Tabla V.3.

EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

La educación y sensibilización acerca de los efectos del cambio climático son una parte esencial en el combate al cambio climático. La educación y sensibilización a los factores relacionados con los problemas y consecuencias del cambio climático, ayuda a crear herramientas para su solución (mitigación), minimizar consecuencias (Adaptación-Mitigación), bajar el riesgo de los impactos (Adaptación). La educación y sensibilización hace más fácil el cambio, puesto que nos hace conciencia acerca de las consecuencias y la razón del porque se realizan las medidas o la justificación de los costos asociados con la implementación de las mismas. Todo esto se traduce en un cambio de conciencia y de la forma en que se hacen las cosas.

ADAPTACIÓN

La adaptación al cambio climático es definida por el IPCC (2010) como las iniciativas y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de la sociedad y la susceptibilidad de los sistemas.

Tabla V. 27 Descripción de objetivos y acciones para la adaptación al cambio climático.

	CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
OBJETIVO	SENSIBILIZAR A LA POBLACION ACERCA DEL CAMBIO CLIMATICO Y SUS CONSECUENCIAS	AMPLIACION E IMPLEMENTACION DE DIFUSION DE CAMBIO CLIMATICO TANTO EN ESCUELAS COMO EN LAS ACTIVIDADES DE TODOS LOS SECTORES DE LA SOCIEDAD	ADOPCION DE PROGRAMAS DE EDUCACION PARA EL CAMBIO CLIMATICO.
METAS	INFORMAR A LA POBLACION DE LA SITUACION ACTUAL DEL CAMBIO CLIMATICO, INFORMAR A LOS ACTORES DEL IMPACTO Y CONSECUENCIAS DE SUS ACCIONES	INCLUIR EN TODOS LOS PROCESOS DE LA SOCIEDAD LA EDUCACION CON RESPECTO AL CAMBIO CLIMATICO	EL CAMBIO CLIMATICO YA FORMA PARTE DE LA EDUCACION GENERAL EN ESCUELAS Y TODAS LAS ACTIVIDADES DE LA POBLACION
ACCIONES	CAMPAÑAS DE DIFUSION, CAMPAÑAS DE EDUCACION, EMISION DE FOLLETOS INFORMATIVOS.	PROMOVER LA CULTURA DE LA DIFUSION Y EDUCACION EN CAMBIO CLIMATICO EN TODAS LAS ACCIONES MUNICIPALES. CAMPAÑAS DE SENSIBILIDAD Y EDUCACION AMBIENTAL CONTINUAS	ADOPCION E INVESTIGACION DE MEJORAS EN LA DIFUSION Y EDUCACION
INSTRUMENTOS	SEMARNAT, SEP	LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMATICO. LEY DE EQUILIBRIO ECOLOGICO	LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMATICO. LEY DE EQUILIBRIO ECOLOGICO

DESARROLLO BAJO EN EMISIONES

MITIGACIÓN

La mitigación del cambio climático o ahorro energético es la acción que consiste en disminuir la intensidad del forzante radiactivo con el fin de reducir los efectos potenciales del calentamiento global (IPCC, 2010).

Tabla V. 28 Descripción de objetivos y acciones para la mitigación al cambio climático.

	CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
OBJETIVO	DISEÑO DE UN MARCO NORMATIVO PARA EL DESARROLLO BAJO EN EMISIONES	IMPLEMENTACION DE MARCO NORMATIVO EN LOS SECTORES IDENTIFICADOS	ADOPCION Y MEJORAS CONTINUAS EN PROCESOS Y APARATOS DE BAJO CONSUMO Y EMISIONES
METAS	A PARTIR DE LAS HERRAMIENTAS DE PLANEACION, IDENTIFICAR LOS SECTORES Y LOS PERIODOS DE ADOPCION DE INSTRUMENTOS DE BAJA EMISION.	ESTABLECER Y APLICACIÓN DEL MARCO NORMATIVO Y FACILITAR EL ACCESO A LOS SECTORES INVOLUCRADOS A PROGRAMAS DE GOBIERNO Y A LOS INCENTIVOS EXISTENTES.	REFORZAR Y ADOPTAR UNA CULTURA DE EFICIENCIA ENERGETICA Y DESARROLLO BAJO EN EMISIONES
ACCIONES	IDENTIFICAR LOS SECTORES DE MAS IMPACTO EN MITIGACION DE EMISIONES, DISEÑO DE INCENTIVOS PARA LA EFICIENTIZACION DE PROCESOS	GESTIONAR Y FACILITAR EL ACCESO A PROGRAMAS E INCENTIVOS. IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE MONITOREO. IMPOLEMENTAR ACCIONES QUE CORRESPONDEN AL MUNICIPIO	DIFUSION CONTINUA DE LOS BENEFICIOS DE UNA NUEVA CULTURA DE DESARROLLO. MONITOREO Y DIFUSION DE RESULTADOS
INSTRUMENTOS	PROGRAMA NACIONAL PARA EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA ENERGIA 2014-2018. PROYECTO DE APOYO AL VALOR AGREGADO DE AGRONEGOCIOS.	PROYECTO DE EFICIENCIA ENERGETICA PARA EL ALUMBRADO PÚBLICO MUNICIPAL. PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE VIVIENDA. PROGRAMA DE ESPACIOS PUBLICOS Y PARTICIPACION CIUDADANA.	LEYES Y REGLAMENTOS GENERADOS. MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

ADAPTACIÓN

La adaptación al cambio climático es definida por el IPCC (2010) como las iniciativas y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de la sociedad y la susceptibilidad de los sistemas naturales ante los efectos reales y esperados del cambio climático. Para la RAS se proponen objetivos, metas y acciones de corto, mediano y largo plazo para lograr adaptar a la población con campañas de sensibilización y educación como se menciona en la Tabla V.3.

DESARROLLO BAJO EN EMISIONES

MITIGACIÓN

La mitigación del cambio climático o ahorro energético es la acción que consiste en disminuir la intensidad del forzante radiactivo con el fin de reducir los efectos potenciales del calentamiento global (IPCC, 2010).

La mitigación es una parte esencial para combatir el cambio climático, es necesario bajar los niveles de GEI en la atmosfera para poder bajar los efectos del cambio climático. La adopción de medidas que bajen el nivel de emisiones, del cual la energía es el principal emisor, así como también medidas para la capturar estos gases que ya están en la atmosfera. Para acelerar la adopción de estas medidas hay programas para incentivar el cambio a un desarrollo más eficiente y que al mismo tiempo no tenga un impacto en el desarrollo de la población. Por tal motivo las medidas que además de los beneficios ecológicos, proveen beneficios adicionales, ya sean económicos, sociales, o de otro tipo son las que tienen mayor posibilidad de adopción por parte de la población y de los mismos gobiernos. A esto a lo que llamamos Transversalidad y mientras mayor es esta transversalidad es mucho más deseable desarrollar.

5.7 Responsables de la instrumentación

El principal responsable de la instrumentación es el municipio en su carácter de ejecutor, promotor y/o coordinador en la participación de los programas elegibles a aplicar. El municipio participa como ejecutor en el caso de programas de la Secretaría de Desarrollo Territorial y Urbano (SEDATU), mientras que como promotor para los programas que componen la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). En la tabla V.23 se menciona cada uno de los organismos o dependencias responsables para la instrumentación.

Tabla V. 29 Monitoreo e instrumentación.

Estrategia	Tipo	#	Acción Estratégica (Medida)	Monitoreo	Posibles variables a monitorear	Responsable de instrumentación
L1 Manejo del paisaje sobre hábitats naturales y humanos	M/A	1	Elaborar el ordenamiento ecológico del territorio y el urbano territorial de la región Altos Sur a nivel regional	SEMARNAT, SEDATU	Etapa de elaboración de los ordenamientos y número de municipios cubiertos. Establecidas en los términos de referencia	El municipio participa como ejecutor
	M/A	2	Desarrollar una estrategia de conservación adecuada para la región	SEMARNAT-CONAFOR	Superficie definida como de interés para la medida y número de municipios participantes.	El municipio participa como promotor
	M/A	3	Identificación y rescate de cañadas prioritarias, mediante obras de reforestación y restauración.	SEDATU, SEMARNAT-CONAFOR	Número de árboles reforestados, superficie reforestada, volumen de basura y escombros retirados, volumen de residuos agropecuarios que ya no llegan directamente a las cañadas.	El municipio participa como ejecutor en el caso de los programas de la SEDATU y como promotor para los programas de CONAFOR
L2 Manejo integral del paisaje sobre el ciclo hidrológico	M/A	4	Estudio sobre los sitios que requieren de obras de retención y conservación de suelos	SAGARPA	Superficie definida como de interés para la medida y número de municipios participantes	El municipio participa como promotor y coordinador

	M/A	5	Estudio sobre el balance de asimilación de residuos (excretas y emisiones) de granjas y el ganado de pastoreo por parte de los sistemas hidrológicos y suelos	SAGARPA, SEMARNAT- CONAGUA	Concluir el estudio y presentar resultados	El municipio participa como promotor y coordinador
	M/A	6	Uso de riego presurizado e incremento de la eficiencia global de riego en general para reducir el consumo de energía por bombeo.	CONAGUA, SAGARPA	Porcentaje de superficie con mejora en la tecnología de riego	El municipio participa como promotor y coordinador
L3 Manejo integral del paisaje sobre la producción primaria	M/A	7	Promoción de buenas prácticas agroecológicas	FAO, SAGARPA, FIRCO, Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal y Pesquero (FND)	Número de productores que reciben asesoría técnica y seguimiento, superficie en producción bajo esquemas de mayor cuidado al medio ambiente y volumen de reducción en los agroquímicos aplicados por unidad de superficie	El municipio participa como promotor y coordinador

M/A	8	Plan regional de manejo integral del fuego con base en el Programas fuego Jalisco y trabajando en conjunto con el Centro Regional de Manejo del Fuego Occidente (estrategia nacional) y estatal (Comité Estatal de Prevención y Combate de Incendios Forestales y Manejo del Fuego en Jalisco)	CONAFOR/SEMADET	Porcentaje de la superficie siniestrada y frecuencia de los incendios al año, número de personal y voluntarios que participan en las actividades de prevención y de combate a los incendios	El municipio participa colaborador.
A	9	Implementar la estrategia de sustentabilidad de la cadena Agave - Tequila 2016 referente a reducir impacto en agua y residuos	SEMADET	Número de empresas participantes, reducción en el volumen no tratado de vinazas y beneficios respecto al valor de la producción	El municipio participa como promotor
M	10	Implementar la estrategia de sustentabilidad de la cadena Agave - Tequila 2016 referente a mitigación de GEI	SEMADET	Número de empresas participantes, ahorro energético, emisiones evitadas y beneficios respecto al valor de la producción	El municipio participa como promotor

	A	11	Trabajar junto con los productores de cada sistema producto para definir una estrategia para atacar las enfermedades y riesgos de la producción agropecuaria ante el cambio climático	SAGARPA, AGROASEMEX, INIFAP	Número de productores que participan, sectores a los que representan, proporción del volumen y valor de la producción que representan los productores participantes	El municipio participa como promotor
L4 Comunidades resilientes	M/A	12	Realizar el estudio para identificar un corredor biocultural en la región (en conjunto con Altos norte) y promover el turismo alternativo	Secretaria de Turismo	Localidades y sitios turísticos-culturales incluidos, superficie de importancia para la medida y número de municipios participantes	El municipio participa como promotor, colaborador, coordinador y ejecutor
	M/A	13	Programa de sensibilización, educación y capacitación (formal e informal) sobre desarrollo sustentable	Secretaria de Educación Pública	Personal capacitado para impartir los cursos, campañas, etc., público beneficiado directamente	Municipio trabaja como facilitador

	A	14	Empoderamiento de la mujer	Institutos municipales de la mujer e Instituto Jalisciense de la mujer, SEDESOL	Número de participantes en los programas, número de municipios participantes	Municipio como promotor del Programa de estancias infantiles (SEDESOL), promotor y ejecutor del Programa seguro de vida para jefas de familia (SEDESOL), promotor del Programa de Fortalecimiento a la Transversalidad de la Perspectiva de Género (INM)
L5 Gestión integral de riesgos	A	15	Elaborar los atlas de riesgo para los 12 municipios de la JIAS	SEDATU	Conclusión de cada uno de los atlas de riesgo	El municipio participa como ejecutor
	A	16	Promover cultura de la prevención y el uso de seguros ante eventos extremos (empresas e individuos)	SEDATU, CENAPRED	Incremento en el número de ciudadanos que aseguran sus bienes, personal capacitado para promoción y número de personas que asistan a las actividades, también se pide realizar una encuesta para verificar el alcance real de la medida	El municipio participa como promotor

	A	17	Reducir el porcentaje de productores agropecuarios sin seguro para la producción	SAGARPA, AGROASEMEX	Número de productores que aseguran sus producciones	El municipio participa como promotor
L6 Sistemas de energéticos sustentables	M	18	Utilizar biodigestores para los desechos de la producción ganadera	SAGARPA-FIRCO, FND	Número de biodigestores utilizados y número de productores participantes	El municipio participa como promotor y coordinador
	M	19	Análisis de producción de biocombustibles con residuos de la producción agropecuaria, la industria de alimentos y aceite quemado de cocina	SAGARPA-FIRCO, FND, CONACYT, SENER, INIFAP, SEDESOL	Concluir el estudio y presentar resultados	El municipio participa como promotor y coordinador
	M	20	Promover el uso de celdas fotovoltaicas para el bombeo de agua en el campo	SAGARPA-FIRCO, FND, SENER, CFE	Número de usuarios de esta tecnología	El municipio participa como promotor
	M	21	Analizar el potencial de establecer aerogeneradores en campos ganaderos y granjas	SAGARPA-FIRCO, FND, SENER, CFE	Concluir el estudio y realizar la gestión para facilita su implementación en caso de ser conveniente	El municipio participa como promotor
	M	22	Análisis logístico de las rutas de transporte más transitadas en la región	SCT/MUNICIPIO	Concluir el estudio y proponer los ajustes necesarios para	El municipio participa como promotor y coordinador

					optimizar el uso de combustible	
L7 Empresas hacia la ecoeficiencia	M/A	23	Promover el programa Cumplimiento Ambiental Voluntario (PCAV) para buscar incrementar el número de empresas participantes (excepto agroindustria)	SEMADET	Número de empresas que participan en el programa	El municipio participa como promotor
	M	24	Auditoría energética en edificios de gobierno y empresas	SEMADET, CFE	Número de empresas y edificios auditados	El municipio participa como promotor
	M	25	Promover buenas prácticas, nuevas tecnologías y conectar a los productores con mercados para plásticos de menor impacto ambiental	CONACYT	Número de empresas participantes	El municipio participa como promotor
	M	26	Instalar un parque ladrillero en el municipio San Ignacio Cerro Gordo	Fondo Jalisco de Fomento Empresarial (FOJAL)	Número de productores reubicados y volumen de la producción	El municipio participa como promotor, colaborador, coordinador y ejecutor
L8 Economía verde	M	27	Analizar la factibilidad de incluir un ecoetiquetado para que los consumidores puedan elegir	SAGARPA	Concluir el estudio y realizar la gestión para facilita su implementación en	El municipio participa como promotor y coordinador

		productos agropecuarios (huevo, carne, leche) de acuerdo a su huella de carbono, hídrica o ecológica, o de producción orgánica		caso de ser conveniente	
M	28	Promover a los empresarios que provean servicios y productos de bajo impacto ambiental o bajo carbono a través de ferias y asesoría de mercadeo. También a quienes generen captura de carbono.	SAGARPA	Número de participantes, tanto vendedores como compradores, valor de ventas	El municipio participa como promotor y coordinador
M	29	Gestionar apoyos fiscales para quienes utilicen tecnologías bajas en carbono en función del volumen de GEI mitigados	SAGARPA	Número y valor de los subsidios o apoyos conseguidos	El municipio participa como promotor y coordinador

5.8 Coordinación interinstitucional

Los instrumentos propuestos para la implementación de las medidas requieren del apoyo de los principales actores de la región. El alineamiento de los instrumentos hace que tanto gobierno Federal, Estatal, Municipal, actores económicos y sociales de la zona se involucren y saquen adelante los programas. Dividimos la coordinación entre el encargado de hacerlo directamente (EJECUTOR), el encargado de coordinar y facilitar la ejecución del programa (COORDINADOR), el promotor y difusor del programa, encargado de facilitar el acceso a los recursos asignados del programa (GESTOR) y el encargado de evaluar que los objetivos y beneficios del programa se cumplan por parte del EJECUTOR (MONITOREO).

Tabla V. 30 Medidas e instrumentos de ejecución, y monitoreo de las medidas para la RAS.

MEDIDAS	INSTRUMENTO	EJECUCION	COORDINACION	PROMOCION/ COLABORADOR	MONITOREO
COMUNIDADES RESILIENTES					
(M/A) Realizar el estudio para identificar un corredor biocultural en la región (en conjunto con Altos norte) y promover el turismo alternativo	PROGRAMA DE DESARROLLO REGIONAL TURÍSTICO SUSTENTABLE Y PUEBLOS MÁGICOS (PRODERMAGICO).	ORGANIZACIONES CIVILES/ESTADO/MUNICIPIO	SECRETARIA DE TURISMO (F)	MUNICIPIO/JIAS	SECRETARIA DE TURISMO (F)
(M/A) Programa de sensibilización, educación y capacitación (formal e informal) sobre desarrollo sustentable.	PROGRAMA DE SUBSIDIOS "HACIA LA IGUALDAD Y LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL	ORGANIZACIONES CIVILES	SECRETARIA DE TURISMO (F)	MUNICIPIO/JIAS	SECRETARIA DE TURISMO (F)
(A) Empoderamiento de la mujer	PROEQUIDAD 2017.	ORGANIZACIONES CIVILES	INMUJERES	MUNICIPIO/JIAS	INMUJERES
ECONOMIA VERDE					
(M) Analizar la factibilidad de incluir un ecoetiquetado para que los consumidores puedan elegir productos agropecuarios (huevo, carne, leche) de acuerdo con su huella de carbono, hidrica o ecológica, o de producción orgánica	Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria Componente Certificación y Normalización Agroalimentaria	AGRICULTORES PRIVADOS, EJIDOS, ETC	SAGARPA	MUNICIPIO/JIAS	SAGARPA
(M) Promover a los empresarios que provean servicios y productos de bajo impacto ambiental o bajo carbono a través de ferias y asesoría de mercadeo. También a quienes generen captura de carbono					

(M) Gestionar apoyos fiscales para quienes utilicen tecnologías bajas en carbono en función del volumen de GEI mitigados	PROGRAMA DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL POR CAMBIO DE USO DEL SUELO EN TERRENOS FORESTALES (CONAFOR). DIFUSION DE EXENCIONES FISCALES POR EL USO DE AUTOS HIBRIDOS Y ELECTRICOS (SHCP)	AGRICULTORES ASOCIADOS AL PROGRAMA, CONSUMIDORES EN GENERAL	CONAFOR, SHCP	MUNICIPIO/JIAS	CONAFOR, SHCP
EMPRESAS HACIA LA ECOEFICIENCIA					
(M/A) Promover el programa Cumplimiento Ambiental Voluntario (PCAV) para buscar incrementar el número de empresas participantes (excepto agroindustria)	programa Cumplimiento Ambiental Voluntario (PCAV)	ACTORES PRODUCTIVOS Y SOCIALES DE LA REGION	SEMADET	MUNICIPIO/JIAS	SEMADET
(M) Auditoría energética en edificios de gobierno y empresas	programa Cumplimiento Ambiental Voluntario (PCAV)				
(M) Promover buenas prácticas, nuevas tecnologías y conectar a los productores con mercados para plásticos de menor impacto ambiental	Programa del fomento a la agricultura	PRODUCTORES QUE REQUIEREN EL INSUMO	SEMADET, SAGARPA	SEMADET/MUNICIPIO/JIAS	SAGARPA
(M) Instalar un parque ladrillero en el municipio San Ignacio Cerro Gordo	FINANCIAMIENTO	PRODUCTORES LADRILLEROS ARTESANAL	Fondo Jalisco de Fomento Empresarial (FOJAL)	SEMADET/MUNICIPIO/JIAS	Fondo Jalisco de Fomento Empresarial (FOJAL)/SEMADET
GESTION INTEGRAL DE RIESGOS, PREVENCION Y SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA					
(A) Elaborar los atlas de riesgo para los 12 municipios de la JIAS	Prevención de Riesgos	MUNICIPIO	SEDATU (F)/MUNICIPIO	MUNICIPIO/JIAS	SEDATU

(A) Promover cultura e la prevención y el uso de seguros ante eventos extremos (empresas e individuos)	PROGRAMA DE SENSIBILIZACION A PROTECCION DE PATRIMONIO	MUNICIPIO	MUNICIPIO/JIAS	MUNICIPIO/JIAS	MUNICIPIO
(A) Reducir el porcentaje de productores agropecuarios sin seguro para la producción	Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria.	PRODUCTORES QUE NO TIENEN ACCESO A SEGUROS	SAGARPA/AGROASEMEX	SAGARPA/AGROASEMEX	SAGARPA/AGROASEMEX
MANEJO DEL PAISAJE I (ECOSISTEMAS Y ASENTAMIENTOS HUMANOS)					
(M/A) Elaborar el ordenamiento del ecológico del territorio o territorial de JIAS a nivel región	Prevención de Riesgos, Ordenamiento territorial y ecológico de la región.	SEDATU/SEMADET	SEMADET	SEMADET/MUNICIPIO/JIAS	SEDATU
(M/A) Identificación y rescate de cañadas prioritarias, mediante obras de reforestación y restauración.					
(M/A) Desarrollar una estrategia de conservación adecuada para la región					
MANEJO DEL PAISAJE II (GESTION DE CUENCAS, USO SOSTENIBLE DEL AGUA Y CONSERVACION DEL SUELO)					
(M/A) Estudio sobre los sitios que requieren de obras de retención y conservación de suelos	Programa de Productividad Rural	PRODUCTORES EN GENERAL	SAGARPA	SEMADET/MUNICIPIO/JIAS	SAGARPA
(M/A) Estudio sobre el balance de asimilación de residuos (excretas y emisiones) de granjas y el ganado de pastoreo por parte de los sistemas hidrológicos y suelos	Programa de Fomento Ganadero/Sustentabilidad Pecuaria/Bioseguridad Pecuaria				
(M/A) Uso de riego presurizado e incremento de la eficiencia global de riego en general para reducir el consumo de energía por bombeo.	Programa de Fomento a la Agricultura/TECNIFICACION DEL RIEGO				

MANEJO INTEGR DEL PAISAJE III (PRODUCCION PRIMARIA CLIMATICAMENTE INTELIGENTE)					
(M/A) Buenas prácticas agroecológicas					
(M/A) Plan regional de manejo integral del fuego con base en el Programas fuego Jalisco y trabajando en conjunto con el Centro Regional de Manejo del Fuego Occidente (estrategia nacional) y estatal (Comité Estatal de Prevención y Combate de Incendios Forestales y Manejo del Fuego en Jalisco)	PROGRAMA ESTATAL DE MANEJO DEL FUEGO	MUNICIPIO	CONAFOR/SEM ADET	SEMADET/JIAS	CONAFOR/SEMADET
(M) Implementar la estrategia de sustentabilidad de la cadena Agave - Tequila 2016 referente a mitigación de GEI	programa Cumplimiento Ambiental Voluntario (PCAV)	SEMADET	SEMADET	SEMADET/MUNICIPIO/JIAS	SEMADET
(A) Implementar la estrategia de sustentabilidad de la cadena Agave - Tequila 2016 referente a reducir impacto en agua y residuos	programa Cumplimiento Ambiental Voluntario (PCAV)				
(A) Trabajar junto con los productores de cada sistema producto para definir una estrategia para atacar las enfermedades y riesgos de la producción agropecuaria ante el cambio climático	Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria/Campañas Fitozoosanitarias	PRODUCTORES AGRICOLAS	SAGARPA	MUNICIPIO/JIAS	SAGARPA
SISTEMAS ENERGETICOS SUSTENTABLES					
(M) Utilizar biodigestores para las granjas de puercos, aves, bovinos y otros	Proyecto de Desarrollo Rural Sustentable/FIRCO	PRODUCTORES AGRICOLAS INVOLUCRADOS	SAGARPA-FIRCO	SEMADET/MUNICIPIO/JIAS	SAGARPA-FIRCO
(M) Análisis de producción de biocombustibles con residuos de la producción agropecuaria, la industria de alimentos y aceite quemado de cocina	Programa de Fomento a la Agricultura/ENERGIAS RENOVABLES		SAGARPA-FIRCO		SAGARPA-FIRCO

(M) Promover el uso de celdas fotovoltaicas para el bombeo de agua en el campo	Programa de Fomento a la Agricultura/ENERGIAS RENOVABLES		SAGARPA-FIRCO		SAGARPA-FIRCO
(M) Analizar el potencial de establecer aerogeneradores en campos ganaderos y granjas	Programa de Fomento a la Agricultura/ENERGIAS RENOVABLES		SAGARPA-FIRCO		SAGARPA-FIRCO
(M) Análisis logístico de las rutas de transporte más transitadas en la región	Estudios origen-Destino. Escalado de horarios, en tramos municipales	SCT	SCT/MUNICIPIO	SEMADET/MUNICIPIO/JIAS	SCT

5.9 Prioridades en comunicación y educación

La comunicación en la RAS fue evaluada en este estudio como un índice compuesto por la facilidad de movilidad y conectividad entre localidades. Desde los hogares que cuentan con medios de comunicación y difusión básicos como el radio y la televisión, hasta aquellos que cuentan con internet, la densidad de las redes carreteras y aquellos hogares que cuentan con un vehículo para movilizarse. Todo este tipo de datos analizados dio como resultado la Figura III.45 del PRCC que identifica a los municipios con el nivel de conectividad y movilidad más bajo de la RAS. Municipios como Mexxicacán, Cañadas de Obregón, Yahualica, Jesús María y Acatic, tienen mayor prioridad para implementar proyectos que eleven su nivel de comunicación. La facilidad de comunicar acciones, alertas tempranas, y movilizar a la población en caso de emergencia es sumamente importante para el éxito de los programas relacionados con el Cambio Climático.

Existe un importante vínculo entre la educación-comunicación que permiten la formación integral de la población. Su conjugación podría marcar la diferencia entre el éxito de los programas de prevención, mitigación, adaptación al cambio climático, así también como a los planes de desarrollo sustentable de la RAS.

El nivel de educación puede ser segmentado de diferentes formas, sin embargo, el grado promedio de escolaridad determina el número de grados escolares que la población de 15 años y más, por lo tanto se podría inferir de manera general la capacidad de la población. Este estudio, identifica una clara necesidad de programas que mejoren el nivel educativo en la región. En la RAS ninguno de sus municipios supera la media Estatal o Nacional en grado de escolaridad (de 8.7). El grado de escolaridad varía de 5.4 en Jesús María hasta 7.6 en Tepatitlán (Figura III.8 del PRCCM), lo cual indica un rezago importante para todos los municipios.

Pero además, las estadísticas indican un mayor rezago educacional en la mujer de la RAS. Más del 80% de las mujeres de la RAS que tienen 15 años o más no terminaron la primaria, remarcándose esta problemática en municipios como Jesús María (86%), San Miguel El Alto (83%) y Cañadas de Obregón (82%). La mujer en la RAS requiere apoyo para elevar su nivel de educación y requiere de empoderamiento para generar proyectos que permeen beneficios sociales y ambientales al resto de la sociedad. En la medida que esto suceda los resultados serán evidentes.

Además de la educación para informar o inculcar valores y nuevas perspectivas, se debe capacitar a personal para técnico que acompañe a los productores y otros actores de los sectores económicos para facilitarles la adopción de las alternativas a sus actividades convencionales, y a su vez deben gestionarse los puentes para que la inversión necesaria para implementar proyectos bajos en emisiones de GEI llegue a ellos. Ya que representantes agropecuarios mencionaron que habían implementado algunas medidas como los biodigestores y los paneles solares, pero que los promotores de dichos proyectos no previeron problemas financieros, técnicos o necesidades de mantenimiento y que los proyectos quedaron abandonados. Por un lado, los productores se vuelven más escépticos y menos dispuestos a tomar riesgos en pro del medio ambiente, formando parte el cuarto caso, pero por otro lado ha habido una tendencia en el país de que los fondos que financiaban a los productores y los temas ambientales se han reducido.

5.10 Conclusiones y recomendaciones

A continuación, se redactan una serie de conclusiones y recomendaciones que se consideran algunas de las más importantes.

Los programas para abatir el rezago social y la pobreza deberán enfocarse a las 40 localidades de la RAS que presentan la mayor vulnerabilidad social, aunque estas localidades se encuentran dispersas en todo el territorio, el índice de vulnerabilidad social indico que los municipios de Jesús María, Yahualica y Arandas son los más vulnerables, y el índice de desarrollo humano indica también al municipio de Acatic como prioritario.

Los programas ambientales deberán de enfocarse en municipios como Mexxicacán, Acatic, San Ignacio Cerro Gordo, Cañadas de Obregón, Tepatitlán y Arandas ya que presentan el nivel de vulnerabilidad ambiental más alto y alto. Esto se debe al efecto que la sequía y aumentos de la temperatura, incremento en el grado de erosión y el número de incendios que reportan.

En términos de vulnerabilidad económica los municipios de Acatic, Valle de Guadalupe y Jalostotitlán presentan el nivel más alto, seguido de Tepatitlán. Esto en base a la dependencia de los cultivos de temporal y del alto número de granjas, dependencia de créditos, fenómenos hidrometeorológicos, cambios en los patrones climáticos, así como otros factores económicos de la población tales como población desocupada.

La RAS requiere mejorar el nivel de movilidad, conexión y comunicaciones, tanto en la red carretera como en el nivel de conectividad a internet. Mexxicacán y Cañadas de Obregón son prioridad para programas que apoyen a la infraestructura de comunicaciones. Tepatitlán y Valle de Guadalupe son los mejor comunicados, seguidos de Jalostotitlán, San Miguel el Alto, San Ignacio Cerro Gordo, Arandas y San Julián.

Incrementar el nivel de educación en la RAS es una de las mayores necesidades. En la RAS se requiere mejorar los instrumentos de política pública que son necesarios para la protección y conservación de los ecosistemas tales como, las Áreas Naturales Protegidas

(ANP), sitios RAMSAR, o declaraciones para la protección de especies, las implementaciones de algunas medidas se verán afectadas y con riesgo de perder financiamiento.

Se elaboró un portafolio de proyectos que contempla una amplia revisión de cada uno de los instrumentos a nivel nacional, estatal y municipal que podrán ser utilizados como una herramienta guía para el municipio. Se elaboraron ocho lineamientos cada uno con una serie de medidas de Adaptación, Mitigación, y Mitigación y Adaptación que aplican a Yahualica.

5.12 Bibliografía

Care (2010). Manual de Capacidad y Vulnerabilidad Climática (CVCA). Disponible en: http://www.careclimatechange.org/files/toolkit/Análisis_de_Capacidad_y_Vulnerabilidad_Climática.pdf

Centro Mario Molina. (2014). Guía para la elaboración de programas de acción climática. Nivel Local. México, D.F.: CENTRO MARIO MOLINA PARA ESTUDIOS ESTRATÉGICOS.

Centro Mario Molina (2015). Guía para la elaboración de Programas de Acción Climática. Disponible en: http://centromariomolina.org/wp-content/uploads/2015/02/GU%C3%8DA-PAC_29-01-2015.pdf

Centro Mario Molina (2016). Estrategia de sustentabilidad de la Cadena Agave-Tequila 2016. Disponible en: https://www.crt.org.mx/images/Documentos/Estrategia_Sustentabilidad.pdf

CIMAS. (2009). Metodologías Participativas. Manual. Madrid: Observatorio Internacional de Ciudadanía y Medio Ambiente Sostenible.

CONABIO: <https://www.gob.mx/conabio>

CONANP. (2015). Estrategia de Cambio Climático desde las Áreas Naturales Protegidas: Una Convocatoria para la Resiliencia de México (2015-2020) (Primera edición ed.). México, D.F.: SEMARNAT.

Cooke & Kothari, (2001). Participation. The new thirany? . Nueva York. Zed Books.

Delgado, G. C., De Luca, A., & Vázquez, V. (2015). Adaptación y Mitigación urbana del cambio climático en México. México: UNAM.

Escenarios: http://www2.inecc.gob.mx/cgacc/escenarios_cu/

Evans, K., & Guariguata, M. R. (2008). Monitoreo Participativo para el manejo forestal en el trópico. (M. C. Cuba, Trad.) Yakarta: CIFOR.

FAO; SAGARPA. (2012). Guía Metodológica PESA 2012: Como elaborar la Visión Comunitaria (VC). (2009). Guía para elaborar programas de educación ambiental no formal 1. México: SEMARNAT.

FANAR: <https://www.gob.mx/ran/acciones-y-programas/fondo-de-apoyo-para-los-nucleos-agrarios-sin-regularizar-fanar>

GIZ (2014). Metodología para la priorización de medidas de adaptación al cambio climático. Guía de uso y difusión. Publicado por: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH Proyecto Alianza Mexicana-Alemana de Cambio Climático. Disponible en:

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/223039/metodologia-priorizacion_guia-uso-difusion.pdf

Glaser, B., Strauss, A. (1967). *Discovery of grounded theory*. Chicago: Aldine. Citado en: Strauss, A. y Corbin, J. 2002. *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Antioquia, Editorial Universitaria de Antioquia.

Gobierno de Jalisco (2015). *Plan de Desarrollo de la Región Altos Sur 2015-2025*. Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco 2013-2033. Disponible en: https://transparencia.info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/03_plan_de_desarrollo_de_la_region_altos_sur-_modificado.pdf

Gobierno de la República (2013). *Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40*. Disponible en: http://www.inecc.gob.mx/descargas/cclimatico/2012_est_nal_cc.pdf

Gobierno de la República (2015). *Elementos mínimos para la elaboración de los Programas de Cambio Climático de las Entidades Federativas*. Disponible en: http://www.inecc.gob.mx/descargas/cclimatico/2015_elem_minims_prog_cc_efederativas.pdf

Gobierno de Yahualica de González Gallo (2015). *Plan de Desarrollo Municipal de Yahualica*. Disponible en: https://transparencia.info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/plan%20Municipal%20de%20Desarrollo%202015-2018_1.pdf

Gobierno del Estado de Jalisco (2015). *Ley de Acción Ante el Cambio Climático de Jalisco (LACC)*. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/40805/2015_jal_ley_acc.pdf

Gobierno Municipal de Acatic (2012). *Plan Municipal de Desarrollo Acatic 2012-2030*. Disponible en: <http://acatic.com.mx/wp-content/uploads/plan-municipal-de-desarrollo-2012-2015-acatic.pdf>

Gobierno Municipal de Arandas (2015): *Plan Municipal de Desarrollo de Arandas 2015-2018*. Disponible en: [http://www.arandas.gob.mx/wp-content/uploads/misc/PlanDesarrolloMunicipal\(FinalReducida\).pdf](http://www.arandas.gob.mx/wp-content/uploads/misc/PlanDesarrolloMunicipal(FinalReducida).pdf)

Gobierno Municipal de Cañadas de Obregón. *Reglamento Municipal de Ecología y Protección al Ambiente Cañadas de Obregón, Jalisco*. Disponible en: <https://transparencia.info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/REGLAMENT...pdf>

Gobierno Municipal de Jalostotitlán (2015). Plan de Desarrollo Municipal 2015-2018 de Jalostotitlán. Disponible en: <http://www.jalostotitlan.gob.mx/transparencia/Articulo%2015/5-V/PROGRAMA%20DE%20DESARROLLO%20URBANO%20DEL%20MUNICIPIO%20DE%20JALOS TOTITLAN%20ACTUAL%20NOV%202012.pdf>

Gobierno Municipal de Jesús María (2016). Plan Municipal de Desarrollo 2015-2018. Disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Jalisco/Todos%20los%20Municipios/wo94536.pdf>

Gobierno Municipal de Mexxicacán. Reglamento Municipal de Ecología y Protección al Ambiente Mexxicacán, Jalisco. Disponible en: <https://transparencia.info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/REGLAMENT...pdf>

Gobierno Municipal de San Ignacio Cerro Gordo (2015). Plan de Desarrollo Municipal de San Ignacio Cerro Gordo, Jalisco, 2015-2035. Disponible: <http://sanignaciocg.gob.mx/wp-content/uploads/2016/01/Plan-Municipal-de-Desarrollo-2015-2018.pdf>

Gobierno Municipal de San Julián (2015). Plan de Desarrollo San Julián 2015-2018. Disponible en: <https://sanjulian.gob.mx/wp-content/gobierno-municipal/plan-desarrollo-municipal-2015-2018.pdf>

Gobierno Municipal de San Miguel el Alto. Reglamento Orgánico Municipal de San Miguel el Alto, Jalisco. Disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Jalisco/Todos%20los%20Municipios/wo80899.pdf>

Gobierno Municipal de Tepatitlán de Morelos (2008). Reglamento para la protección del Medio Ambiente y Equilibrio Ecológico del municipio de Tepatitlán de Morelos, Jalisco. Disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Jalisco/Todos%20los%20Municipios/wo49096.pdf>

Gobierno Municipal de Valle de Guadalupe (2015). Plan Municipal de Valle de Guadalupe. Disponible en: https://sepaf.jalisco.gob.mx/sites/sepaf.jalisco.gob.mx/files/111_pmd_valle_de_guadalupe_2015-2018.pdf

INEGI: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/agro/>
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/estadistica/>
<http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geografia/>
<http://www2.inecc.gob.mx/descargas/climatico/e2007o.pdf>

IIEG: <http://www.iieg.gob.mx/>

IMCO (2011). Programa Especial de Cambio Climático para el periodo 2012-2020 con acciones adicionales y análisis de potencial. Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental. Disponible en: http://imco.org.mx/wp-content/uploads/2012/6/pnuma_documento.pdf

INECC: <https://www.gob.mx/inecc>

INIFAP: <http://www.inifap.gob.mx/SitePages/Inicio.aspx>

IMTA. (2014). Actualización y divulgación de los escenarios de cambio climático aplicados a México para fortalecer las capacidades nacionales. México, D.F.: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.

INE; Universidad Veracruzana y Centro de Ciencias de la Atmósfera-UNAM. (2009). Guía para la elaboración de Programas Estatales de Acción ante Cambio Climático (PEACC). México: INE.

INECC. (2013). Actualización de escenarios de cambio climático para México como parte de los productos de la Quinta Comunicación Nacional. Recuperado el 01 de 11 de 2015, de <http://escenarios.inecc.gob.mx/>

IPCC. (2014). CAMBIO CLIMÁTICO 2014 Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Contribución del II Grupo de Trabajo al Quinto Informe de Evaluación del IPCC. Suiza: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.

IPCC. (2015). CAMBIO CLIMÁTICO 2014 Mitigación del cambio climático. Contribución del Grupo de trabajo III al Quinto Informe de Evaluación del IPCC. Suiza: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.

Junta de Andalucía. (2011). Guías Didacticas de Educación Ambiental. Consejería de Medio Ambiente.

Lybæk, R & Skou, L. (2006). The "Tyranny" of Participation. A Discussion of Potentials and Pitfalls in the Application of Participatory and Social Capital Approaches to Development. Exam paper, Approaches to Development, Spring.

Montero, M., (2004). Introducción a la psicología comunitaria: Desarrollo, conceptos y procesos. Buenos Aires: Paidós.

Montero, M., (2006). Hacer para transformar: El método en la psicología comunitaria. Buenos Aires : Paidós.

Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Disponible en: <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/libros2009/CD001322.pdf>

Pretty, Jules N. (1995). "Participatory Learning For Sustainable Agriculture" in World development 23(8), 1247-1263.

REPDA: <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/consulta-la-base-de-datos-del-repda>

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación:
<https://www.gob.mx/sagarpa>

Secretaría de

Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano: <https://www.gob.mx/sedatu>

Secretaría de Desarrollo Social: <https://www.gob.mx/sedesol>

Secretaría de Economía: <https://www.gob.mx/se/>

Secretaría de Educación Pública: <https://www.gob.mx/sep>

Secretaría de Energía: <https://www.gob.mx/sener>

Secretaría de Gobernación (2017). Catálogo de Programas Federales para Municipios 2017.

Disponible en:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/220840/Programas_Federales_2017_VERSION_ELECTRONICA_FINAL__1_.pdf

Secretaría de Gobernación: <https://www.gob.mx/segob>

Secretaría de Hacienda y Crédito Público: <https://www.gob.mx/hacienda>

Secretaría de Marina: <https://www.gob.mx/semar>

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial de Jalisco (2014). Plan Estatal de Acción Ante el Cambio Climático (PEACC) del Estado de Jalisco. Disponible en:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/40614/2014_jal_peacc.pdf

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales: <https://www.gob.mx/semarnat>

Secretaría de Relaciones Exteriores: <https://www.gob.mx/sre>

Secretaría de Salud: <https://www.gob.mx/salud>

Secretaría de Turismo: <https://www.gob.mx/sectur/>

Secretaría General (2012). Ley General de Cambio Climático. Disponible en:
http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/6583/1/ley_general_de_cambio_climatico.pdf

Secretaría General (2014). Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. Disponible en:
<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/loapf.htm>

SEMADET: <http://semadet.jalisco.gob.mx/>

SEMARNAT (2012). México. Quinta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las

SINA: <http://sina.conagua.gob.mx/sina/>

