

DIAGNÓSTICO DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO (SAPS)
RURALES NO ADMINISTRADOS POR ANDA – NOVIEMBRE 2015

**ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICO Y CATASTRO
GEORREFERENCIADO DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y
SANEAMIENTO RURALES NO ADMINISTRADOS POR ANDA.
CONCURSO PÚBLICO No. CP 02/2014-FCAS**

PETICIONARIO:



FECHA: NOVIEMBRE DE 2015

AUTORES:

CARLOS PEIRÓ GREGORI

PABLO BLANCO GÓMEZ

BELÉN ORTS FORTE

LETICIA MAS GISBERT

MARTA SANIA ALCOVER

M^ª VICENTA MARTÍNEZ PEDRO

RAFAEL P. IBAÑEZ NOBELL

CARLOS ALONSO TROYANO



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	10
2. ANTECEDENTES.....	11
3. OBJETIVO	11
4. RESUMEN EJECUTIVO.....	12
5. CATASTRO GEORREFERENCIADO Y DIAGNÓSTICO DE SAPS.....	30
5.1. RESULTADOS NACIONALES	31
5.1.1. INFORMACIÓN RECOPIADA.....	31
5.1.2. ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES Y CATEGORÍAS.....	41
5.1.3. CATEGORÍAS E INDICADORES A NIVEL NACIONAL.....	43
5.2. RESULTADOS POR REGIÓN	46
5.2.1. REGIÓN OCCIDENTAL.....	46
5.2.2. REGIÓN CENTRAL	59
5.2.3. REGIÓN PARACENTRAL.....	72
5.2.4. REGIÓN ORIENTAL.....	86
5.3. RESULTADOS A NIVEL DEPARTAMENTAL	99
5.3.1. INFORMACIÓN RECOPIADA.....	99
5.3.1. ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES Y CATEGORÍAS.....	106
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	107

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. UBICACIÓN DE LOS SAPS CATASTRADOS	12
FIGURA 2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS DISTINTAS ENTIDADES ADMINISTRADORAS A NIVEL NACIONAL.....	14
FIGURA 3. TIPO DE ENTIDAD ADMINISTRADORA A NIVEL NACIONAL.....	14
FIGURA 4. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE DE LAS DISTINTAS TIPOLOGÍAS DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN A NIVEL NACIONAL.....	15
FIGURA 5. TIPOLOGÍA DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN A NIVEL NACIONAL.....	15
FIGURA 6. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS DISTINTOS TIPOS DE FUENTES A NIVEL NACIONAL	16
FIGURA 7. TIPOS DE FUENTES DE ABASTECIMIENTO A NIVEL NACIONAL.....	16
FIGURA 8. CAUDAL CONSUMIDO EN LAS FUENTES (L/S) Y CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO (M ³) A NIVEL NACIONAL.....	17
FIGURA 9. DISTRIBUCIÓN DEL TIPO DE TARIFA: FIJA O POR BLOQUES	18
FIGURA 10. DISTRIBUCIÓN DEL TIPO DE TARIFA: FIJA O POR BLOQUES	18
FIGURA 11. DISTRIBUCIÓN DE TARIFA POR COSTE DE SUMINISTRO	19
FIGURA 12. DISTRIBUCIÓN DE TARIFA POR COSTE DE SUMINISTRO	19
FIGURA 13. SANEAMIENTO Y PLANTA DE TRATAMIENTO	20
FIGURA 14. COBERTURA POBLACIONAL DE SAPS A NIVEL MUNICIPAL.....	21

FIGURA 15. DISTRIBUCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE LA POBLACIÓN TOTAL.....	21
FIGURA 16. VALORACIÓN DE LOS INDICADORES.....	22
FIGURA 17. PARÁMETRO DE CONTINUIDAD DEL SERVICIO	23
FIGURA 18. PARÁMETRO DE CANTIDAD DE AGUA SUMINISTRADA	23
FIGURA 19. PARÁMETRO DE CALIDAD DE AGUA SUMINISTRADA.....	24
FIGURA 20. INDICADOR DE VIDA ÚTIL DE LOS SAPS	24
FIGURA 21. CATEGORIZACIÓN DE LOS SISTEMAS.....	25
FIGURA 22. ACTUALIZACIÓN DEL MAPA HIDROGEOLOGICO NACIONAL	26
FIGURA 23. DIVISIÓN TERRITORIAL DE EL SALVADOR EN REGIONES DEL CP-02/2014-FCAS	30
FIGURA 24. TIPOS DE FUENTES DE ABASTECIMIENTO A NIVEL NACIONAL.....	31
FIGURA 25. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS DISTINTOS TIPOS DE FUENTES A NIVEL NACIONAL	31
FIGURA 26. TIPOLOGÍA DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN A NIVEL NACIONAL.....	32
FIGURA 27. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE DE LAS DISTINTAS TIPOLOGÍAS DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN A NIVEL NACIONAL.....	32
FIGURA 28. CAUDAL CONSUMIDO EN LAS FUENTES (L/S) Y CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO (M ³) A NIVEL NACIONAL.....	33
FIGURA 29. NÚMERO DE VIVIENDAS ABASTECIDAS A NIVEL NACIONAL.....	34
FIGURA 30. COBERTURA DEL SERVICIO A NIVEL NACIONAL	34
FIGURA 31. CONTINUIDAD DEL SERVICIO A NIVEL NACIONAL	35
FIGURA 32. CANTIDAD DE AGUA PROPORCIONADA POR HABITANTE Y DÍA A NIVEL NACIONAL.....	35
FIGURA 33. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE CLORO RESIDUAL A NIVEL NACIONAL.....	36
FIGURA 34. NÚMERO DE ANÁLISIS DE CALIDAD REALIZADOS A NIVEL NACIONAL	36
FIGURA 35. TIPO DE ENTIDAD ADMINISTRADORA A NIVEL NACIONAL.....	37
FIGURA 36. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS DISTINTAS ENTIDADES ADMINISTRADORAS A NIVEL NACIONAL.....	37
FIGURA 37. TARIFA MÍNIMA POR SAPS A NIVEL NACIONAL	38
FIGURA 38. DISTRIBUCIÓN DE TARIFA POR COSTE DE SUMINISTRO	39
FIGURA 39. CLASIFICACIÓN DE LOS SAPS SEGÚN LOS AÑOS DE EXPLOTACIÓN A NIVEL NACIONAL.....	39
FIGURA 40. DISTRIBUCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE LA POBLACIÓN TOTAL.....	40
FIGURA 41. COBERTURA POBLACIONAL DE SAPS A NIVEL MUNICIPAL	40
FIGURA 42. VALORACIÓN DE LOS INDICADORES.....	41
FIGURA 43. INDICADORES Y CATEGORÍAS EMPLEADOS EN LA METODOLOGÍA	42
FIGURA 44. CATEGORIZACIÓN DE LOS SISTEMAS.....	43
FIGURA 45. PARÁMETRO DE CONTINUIDAD DEL SERVICIO	44
FIGURA 46. PARÁMETRO DE CANTIDAD DE AGUA SUMINISTRADA	44
FIGURA 47. PARÁMETRO DE CALIDAD DE AGUA SUMINISTRADA.....	45
FIGURA 48. INDICADOR DE VIDA ÚTIL DE LOS SAPS	45
FIGURA 49. UBICACIÓN GEOGRÁFICA. REGIÓN OCCIDENTAL.....	46
FIGURA 50. TIPOLOGÍAS DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN. REGIÓN OCCIDENTAL.....	47

FIGURA 51. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE DE LAS DISTINTAS TIPOLOGÍAS DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN. REGIÓN OCCIDENTAL	47
FIGURA 52. TIPOS DE FUENTES DE ABASTECIMIENTO. REGIÓN OCCIDENTAL	48
FIGURA 53. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS FUENTES SEGÚN SU TIPO. REGIÓN OCCIDENTAL	48
FIGURA 54. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE DE LOS SISTEMAS CON ALMACENAMIENTO. REGIÓN OCCIDENTAL	49
FIGURA 55. NÚMERO DE VIVIENDAS ABASTECIDAS. REGIÓN OCCIDENTAL	50
FIGURA 56. COBERTURA DEL SERVICIO. REGIÓN OCCIDENTAL	50
FIGURA 57. CONTINUIDAD DEL SERVICIO. REGIÓN OCCIDENTAL	51
FIGURA 58. CANTIDAD DE AGUA PROPORCIONADA POR HABITANTE Y DÍA. REGIÓN OCCIDENTAL	51
FIGURA 59. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE CLORO RESIDUAL. REGIÓN OCCIDENTAL	52
FIGURA 60. NÚMERO DE ANÁLISIS DE CALIDAD REALIZADOS. REGIÓN OCCIDENTAL	52
FIGURA 61. TIPO DE ENTIDAD ADMINISTRADORA. REGIÓN OCCIDENTAL	53
FIGURA 62. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DEL TIPO DE ENTIDAD ADMINISTRADORA. REGIÓN OCCIDENTAL	53
FIGURA 63. TARIFA MÍNIMA POR SAPS. REGIÓN OCCIDENTAL	55
FIGURA 64. TARIFA MÍNIMA POR SAPS. REGIÓN OCCIDENTAL	55
FIGURA 65. CLASIFICACIÓN DE LOS SAPS SEGÚN LOS AÑOS DE EXPLOTACIÓN. REGIÓN OCCIDENTAL	56
FIGURA 66. COBERTURA POBLACIONAL RESPECTO A LA POBLACIÓN PROYECTADA EN 2015. REGIÓN OCCIDENTAL	57
FIGURA 67. INDICADORES Y CATEGORÍAS DE LOS SISTEMAS A NIVEL REGIONAL. REGIÓN OCCIDENTAL	57
FIGURA 68. MAPA DE CATEGORÍAS POR MUNICIPIOS. REGIÓN OCCIDENTAL	58
FIGURA 69. UBICACIÓN GEOGRÁFICA. REGIÓN CENTRAL	59
FIGURA 70. TIPOLOGÍAS DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN. REGIÓN CENTRAL	60
FIGURA 71. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE DE LAS DISTINTAS TIPOLOGÍAS DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN. REGIÓN CENTRAL	60
FIGURA 72. TIPOS DE FUENTES DE ABASTECIMIENTO. REGIÓN CENTRAL	61
FIGURA 73. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS FUENTES SEGÚN SU TIPO. REGIÓN CENTRAL	61
FIGURA 74. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE DE LOS SISTEMAS CON ALMACENAMIENTO. REGIÓN CENTRAL	62
FIGURA 75. NÚMERO DE VIVIENDAS ABASTECIDAS. REGIÓN CENTRAL	63
FIGURA 76. COBERTURA DEL SERVICIO. REGIÓN CENTRAL	63
FIGURA 77. CONTINUIDAD DEL SERVICIO. REGIÓN CENTRAL	64
FIGURA 78. CANTIDAD DE AGUA PROPORCIONADA POR HABITANTE Y DÍA. REGIÓN CENTRAL	64
FIGURA 79. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE CLORO RESIDUAL. REGIÓN CENTRAL	65
FIGURA 80. NÚMERO DE ANÁLISIS DE CALIDAD REALIZADOS. REGIÓN CENTRAL	65
FIGURA 81. TIPO DE ENTIDAD ADMINISTRADORA. REGIÓN CENTRAL	66
FIGURA 82. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DEL TIPO DE ENTIDAD ADMINISTRADORA. REGIÓN CENTRAL	66
FIGURA 83. TARIFA MÍNIMA POR SAPS. REGIÓN CENTRAL	68
FIGURA 84. TARIFA MÍNIMA POR SAPS. REGIÓN CENTRAL	68
FIGURA 85. CLASIFICACIÓN DE LOS SAPS SEGÚN LOS AÑOS DE EXPLOTACIÓN. REGIÓN CENTRAL	69

FIGURA 86. COBERTURA POBLACIONAL RESPECTO A LA POBLACIÓN PROYECTADA EN 2015. REGIÓN CENTRAL	70
FIGURA 87. INDICADORES Y CATEGORÍAS DE LOS SISTEMAS A NIVEL REGIONAL. REGIÓN CENTRAL....	70
FIGURA 88. MAPA DE CATEGORÍAS POR MUNICIPIOS. REGIÓN CENTRAL.....	71
FIGURA 89. UBICACIÓN GEOGRÁFICA. REGIÓN PARACENTRAL	72
FIGURA 90. TIPOLOGÍAS DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN. REGIÓN PARACENTRAL.....	73
FIGURA 91. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE DE LAS DISTINTAS TIPOLOGÍAS DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN. REGIÓN PARACENTRAL.....	73
FIGURA 92. TIPOS DE FUENTES DE ABASTECIMIENTO. REGIÓN PARACENTRAL	74
FIGURA 93. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS FUENTES SEGÚN SU TIPO. REGIÓN PARACENTRAL.....	74
FIGURA 94. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE DE LOS SISTEMAS CON ALMACENAMIENTO. REGIÓN PARACENTRAL.....	75
FIGURA 95. NÚMERO DE VIVIENDAS ABASTECIDAS. REGIÓN PARACENTRAL.....	76
FIGURA 96. COBERTURA DEL SERVICIO. REGIÓN PARACENTRAL	76
FIGURA 97. CONTINUIDAD DEL SERVICIO. REGIÓN PARACENTRAL.....	77
FIGURA 98. CANTIDAD DE AGUA PROPORCIONADA POR HABITANTE Y DÍA. REGIÓN PARACENTRAL..	77
FIGURA 99. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE CLORO RESIDUAL. REGIÓN PARACENTRAL.....	78
FIGURA 100. NÚMERO DE ANÁLISIS DE CALIDAD REALIZADOS. REGIÓN PARACENTRAL	78
FIGURA 101. TIPO DE ENTIDAD ADMINISTRADORA. REGIÓN PARACENTRAL.....	79
FIGURA 102. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DEL TIPO DE ENTIDAD ADMINISTRADORA. REGIÓN PARACENTRAL	79
FIGURA 103. TARIFA MÍNIMA POR SAPS. REGIÓN PARACENTRAL	81
FIGURA 104. TARIFA MÍNIMA POR SAPS. REGIÓN PARACENTRAL	81
FIGURA 105. CLASIFICACIÓN DE LOS SAPS SEGÚN LOS AÑOS DE EXPLOTACIÓN. REGIÓN PARACENTRAL82	
FIGURA 106. COBERTURA POBLACIONAL RESPECTO A LA POBLACIÓN PROYECTADA EN 2015. REGIÓN PARACENTRAL.....	83
FIGURA 107. INDICADORES Y CATEGORÍAS DE LOS SISTEMAS A NIVEL REGIONAL. REGIÓN PARACENTRAL	84
FIGURA 108. MAPA DE CATEGORÍAS POR MUNICIPIOS. REGIÓN PARACENTRAL	84
FIGURA 109. UBICACIÓN GEOGRÁFICA. REGIÓN ORIENTAL	86
FIGURA 110. TIPOLOGÍAS DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN. REGIÓN ORIENTAL.....	87
FIGURA 111. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE DE LAS DISTINTAS TIPOLOGÍAS DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN. REGIÓN ORIENTAL.....	87
FIGURA 112. TIPOS DE FUENTES DE ABASTECIMIENTO. REGIÓN ORIENTAL.....	88
FIGURA 113. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS FUENTES SEGÚN SU TIPO. REGIÓN ORIENTAL.....	88
FIGURA 114. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE DE LOS SISTEMAS CON ALMACENAMIENTO. REGIÓN ORIENTAL	89
FIGURA 115. NÚMERO DE VIVIENDAS ABASTECIDAS. REGIÓN ORIENTAL.....	90
FIGURA 116. COBERTURA DEL SERVICIO. REGIÓN ORIENTAL	90

FIGURA 117. CONTINUIDAD DEL SERVICIO. REGIÓN ORIENTAL.....	91
FIGURA 118. CANTIDAD DE AGUA PROPORCIONADA POR HABITANTE Y DÍA. REGIÓN ORIENTAL.....	91
FIGURA 119. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE CLORO RESIDUAL. REGIÓN ORIENTAL.....	92
FIGURA 120. NÚMERO DE ANÁLISIS DE CALIDAD REALIZADOS. REGIÓN ORIENTAL	92
FIGURA 121. TIPO DE ENTIDAD ADMINISTRADORA. REGIÓN ORIENTAL.....	93
FIGURA 122. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DEL TIPO DE ENTIDAD ADMINISTRADORA. REGIÓN ORIENTAL.....	93
FIGURA 123. TARIFA MÍNIMA POR SAPS. REGIÓN ORIENTAL	95
FIGURA 124. TARIFA MÍNIMA POR SAPS. REGIÓN ORIENTAL	95
FIGURA 125. CLASIFICACIÓN DE LOS SAPS SEGÚN LOS AÑOS DE EXPLOTACIÓN. REGIÓN ORIENTAL.....	96
FIGURA 126. MAPA DE CATEGORÍAS POR MUNICIPIOS. REGIÓN ORIENTAL	98

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. NÚMERO DE SAPS CATASTRADOS. TOTALES Y POR DEPARTAMENTO	13
TABLA 2. ASIGNACIÓN DE CATEGORÍAS EN FUNCIÓN DE LA CALIFICACIÓN DE LOS INDICADORES.....	25
TABLA 3. TIPOS DE FUENTES DE ABASTECIMIENTO.....	31
TABLA 4. TIPOLOGÍA DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN A NIVEL NACIONAL.....	32
TABLA 5. SISTEMAS CON ALCANTARILLADO Y/O PLANTA DE TRATAMIENTO A NIVEL NACIONAL	33
TABLA 6. NÚMERO DE VIVIENDAS ABASTECIDAS A NIVEL NACIONAL.....	34
TABLA 7. TIPO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA A NIVEL NACIONAL.....	34
TABLA 8. COBERTURA DEL SERVICIO A NIVEL NACIONAL	34
TABLA 9. CONTINUIDAD DEL SERVICIO A NIVEL NACIONAL.....	35
TABLA 10. CAUSAS DE RACIONAMIENTO DEL SERVICIO A NIVEL NACIONAL.....	35
TABLA 11. CANTIDAD DE AGUA PROPORCIONADA POR HABITANTE Y DÍA A NIVEL NACIONAL.....	35
TABLA 12. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE CLORO RESIDUAL A NIVEL NACIONAL.....	36
TABLA 13. NÚMERO DE ANÁLISIS DE CALIDAD REALIZADOS A NIVEL NACIONAL	36
TABLA 14. TIPO DE ENTIDAD ADMINISTRADORA A NIVEL NACIONAL	37
TABLA 15. TIPOS DE TARIFAS DE COBRO A NIVEL NACIONAL	38
TABLA 16. TARIFA MÍNIMA SEGÚN LAS VIVIENDAS ABASTECIDAS POR LOS SISTEMAS A NIVEL NACIONAL	38
TABLA 17. TARIFA MÍNIMA SEGÚN LOS AÑOS DE FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS A NIVEL NACIONAL	38
TABLA 18. TARIFA MÍNIMA SEGÚN EL TIPO DE SISTEMA A NIVEL NACIONAL	38
TABLA 19. TARIFA MÍNIMA POR SAPS A NIVEL NACIONAL	38
TABLA 20. CLASIFICACIÓN DE LOS SAPS SEGÚN LOS AÑOS DE EXPLOTACIÓN A NIVEL NACIONAL	39
TABLA 21. HABITANTES ABASTECIDOS POR LOS SAPS RESPECTO A LA POBLACIÓN TOTAL. (SOBRE POB. 2015 SEGÚN PROYECCIÓN DE DIGESTYC).....	40
TABLA 22. ASIGNACIÓN DE CATEGORÍAS EN FUNCIÓN DE LA CALIFICACIÓN DE LOS INDICADORES.....	42
TABLA 23. INDICADORES Y CATEGORÍAS DE LOS SISTEMAS A NIVEL NACIONAL	43
TABLA 24. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR DEPARTAMENTOS. REGIÓN OCCIDENTAL.....	46

TABLA 25. TIPOLOGÍAS DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN. REGIÓN OCCIDENTAL	47
TABLA 26. TIPOS DE FUENTES DE ABASTECIMIENTO. REGIÓN OCCIDENTAL	48
TABLA 27. SISTEMAS CON ALCANTARILLADO Y/O PLANTA DE TRATAMIENTO. REGIÓN OCCIDENTAL	49
TABLA 28. NÚMERO DE VIVIENDAS ABASTECIDAS. REGIÓN OCCIDENTAL	50
TABLA 29. TIPO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA. REGIÓN OCCIDENTAL	50
TABLA 30. COBERTURA DEL SERVICIO. REGIÓN OCCIDENTAL	50
TABLA 31. CONTINUIDAD DEL SERVICIO. REGIÓN OCCIDENTAL	51
TABLA 32. CAUSAS DE RACIONAMIENTO DEL SERVICIO. REGIÓN OCCIDENTAL	51
TABLA 33. CANTIDAD DE AGUA PROPORCIONADA POR HABITANTE Y DÍA. REGIÓN OCCIDENTAL	51
TABLA 34. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE CLORO RESIDUAL. REGIÓN OCCIDENTAL	52
TABLA 35. NÚMERO DE ANÁLISIS DE CALIDAD REALIZADOS. REGIÓN OCCIDENTAL	52
TABLA 36. TIPO DE ENTIDAD ADMINISTRADORA. REGIÓN OCCIDENTAL	53
TABLA 37. TIPOS DE TARIFAS DE COBRO. REGIÓN OCCIDENTAL	54
TABLA 38. TARIFA MÍNIMA SEGÚN LAS VIVIENDAS ABASTECIDAS POR LOS SISTEMAS. REGIÓN OCCIDENTAL	54
TABLA 39. TIPOS TARIFA MÍNIMA SEGÚN LOS AÑOS DE FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS. REGIÓN OCCIDENTAL	54
TABLA 40. TARIFA MÍNIMA SEGÚN EL TIPO DE SISTEMA. REGIÓN OCCIDENTAL	54
TABLA 41. TARIFA MÍNIMA POR SAPS. REGIÓN OCCIDENTAL	55
TABLA 42. CLASIFICACIÓN DE LOS SAPS SEGÚN LOS AÑOS DE EXPLOTACIÓN. REGIÓN OCCIDENTAL	56
TABLA 43. COBERTURA POBLACIONAL RESPECTO A LA POBLACIÓN PROYECTADA EN 2015. REGIÓN OCCIDENTAL	57
TABLA 44. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR DEPARTAMENTOS. REGIÓN CENTRAL	59
TABLA 45. TIPOLOGÍAS DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN. REGIÓN CENTRAL	60
TABLA 46. TIPOS DE FUENTES DE ABASTECIMIENTO. REGIÓN CENTRAL	61
TABLA 47. SISTEMAS CON ALCANTARILLADO Y/O PLANTA DE TRATAMIENTO. REGIÓN CENTRAL	62
TABLA 48. NÚMERO DE VIVIENDAS ABASTECIDAS. REGIÓN CENTRAL	63
TABLA 49. TIPO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA. REGIÓN CENTRAL	63
TABLA 50. COBERTURA DEL SERVICIO. REGIÓN CENTRAL	63
TABLA 51. CONTINUIDAD DEL SERVICIO. REGIÓN CENTRAL	64
TABLA 52. CAUSAS DE RACIONAMIENTO DEL SERVICIO. REGIÓN CENTRAL	64
TABLA 53. CANTIDAD DE AGUA PROPORCIONADA POR HABITANTE Y DÍA. REGIÓN CENTRAL	64
TABLA 54. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE CLORO RESIDUAL. REGIÓN CENTRAL	65
TABLA 55. NÚMERO DE ANÁLISIS DE CALIDAD REALIZADOS. REGIÓN CENTRAL	65
TABLA 56. TIPO DE ENTIDAD ADMINISTRADORA. REGIÓN CENTRAL	66
TABLA 57. TIPOS DE TARIFAS DE COBRO. REGIÓN CENTRAL	67
TABLA 58. TARIFA MÍNIMA SEGÚN LAS VIVIENDAS ABASTECIDAS POR LOS SISTEMAS. REGIÓN CENTRAL	67
TABLA 59. TARIFA MÍNIMA SEGÚN LOS AÑOS DE FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS. REGIÓN CENTRAL	67

TABLA 60. TARIFA MÍNIMA SEGÚN EL TIPO DE SISTEMA. REGIÓN CENTRAL.....	67
TABLA 61. TARIFA MÍNIMA POR SAPS. REGIÓN CENTRAL.....	68
TABLA 62. CLASIFICACIÓN DE LOS SAPS SEGÚN LOS AÑOS DE EXPLOTACIÓN. REGIÓN CENTRAL.....	69
TABLA 63. COBERTURA POBLACIONAL RESPECTO A LA POBLACIÓN PROYECTADA EN 2015. REGIÓN CENTRAL	70
TABLA 64. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR DEPARTAMENTOS. REGIÓN PARACENTRAL	72
TABLA 65. TIPOLOGÍAS DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN. REGIÓN PARACENTRAL.....	73
TABLA 66. TIPOS DE FUENTES DE ABASTECIMIENTO. REGIÓN PARACENTRAL	74
TABLA 67. ALCANTARILLADO Y/O PLANTA DE TRATAMIENTO. REGIÓN PARACENTRAL	75
TABLA 68. NÚMERO DE VIVIENDAS ABASTECIDAS. REGIÓN PARACENTRAL.....	76
TABLA 69. TIPO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA. REGIÓN PARACENTRAL	76
TABLA 70. COBERTURA DEL SERVICIO. REGIÓN PARACENTRAL	76
TABLA 71. CONTINUIDAD DEL SERVICIO. REGIÓN PARACENTRAL.....	77
TABLA 72. CAUSAS DE RACIONAMIENTO DEL SERVICIO. REGIÓN PARACENTRAL.....	77
TABLA 73. CANTIDAD DE AGUA PROPORCIONADA POR HABITANTE Y DÍA. REGIÓN PARACENTRAL.....	77
TABLA 74. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE CLORO RESIDUAL. REGIÓN PARACENTRAL.....	78
TABLA 75. NÚMERO DE ANÁLISIS DE CALIDAD REALIZADOS. REGIÓN PARACENTRAL.....	78
TABLA 76. TIPO DE ENTIDAD ADMINISTRADORA. REGIÓN PARACENTRAL.....	79
TABLA 77. TIPOS DE TARIFAS DE COBRO. REGIÓN PARACENTRAL	80
TABLA 78. TARIFA MÍNIMA SEGÚN LAS VIVIENDAS ABASTECIDAS POR LOS SISTEMAS. REGIÓN PARACENTRAL.....	80
TABLA 79. TARIFA MÍNIMA SEGÚN LOS AÑOS DE FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS. REGIÓN PARACENTRAL.....	80
TABLA 80. TARIFA MÍNIMA SEGÚN EL TIPO DE SISTEMA. REGIÓN PARACENTRAL	80
TABLA 81. TARIFA MÍNIMA POR SAPS. REGIÓN PARACENTRAL	81
TABLA 82. CLASIFICACIÓN DE LOS SAPS SEGÚN LOS AÑOS DE EXPLOTACIÓN. REGIÓN PARACENTRAL.....	82
TABLA 83. COBERTURA POBLACIONAL RESPECTO A LA POBLACIÓN PROYECTADA EN 2015. REGIÓN PARACENTRAL.....	83
TABLA 84. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR DEPARTAMENTOS. REGIÓN ORIENTAL	86
TABLA 85. TIPOLOGÍAS DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN. REGIÓN ORIENTAL.....	87
TABLA 86. TIPOS DE FUENTES DE ABASTECIMIENTO. REGIÓN ORIENTAL	88
TABLA 87. SISTEMAS CON ALCANTARILLADO Y/O PLANTA DE TRATAMIENTO. REGIÓN ORIENTAL	89
TABLA 88. NÚMERO DE VIVIENDAS ABASTECIDAS. REGIÓN ORIENTAL.....	90
TABLA 89. TIPO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA. REGIÓN ORIENTAL	90
TABLA 90. COBERTURA DEL SERVICIO. REGIÓN ORIENTAL	90
TABLA 91. CONTINUIDAD DEL SERVICIO. REGIÓN ORIENTAL.....	91
TABLA 92. CAUSAS DE RACIONAMIENTO DEL SERVICIO. REGIÓN ORIENTAL.....	91
TABLA 93. CANTIDAD DE AGUA PROPORCIONADA POR HABITANTE Y DÍA. REGIÓN ORIENTAL.....	91
TABLA 94. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE CLORO RESIDUAL. REGIÓN ORIENTAL.....	92

TABLA 95. NÚMERO DE ANÁLISIS DE CALIDAD REALIZADOS. REGIÓN ORIENTAL	92
TABLA 96. TIPO DE ENTIDAD ADMINISTRADORA. REGIÓN ORIENTAL.....	93
TABLA 97. TIPOS DE TARIFAS DE COBRO. REGIÓN ORIENTAL	94
TABLA 98. TARIFA MÍNIMA SEGÚN LAS VIVIENDAS ABASTECIDAS POR LOS SISTEMAS. REGIÓN ORIENTAL	94
TABLA 99. TARIFA MÍNIMA SEGÚN LOS AÑOS DE FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS. REGIÓN ORIENTAL.....	94
TABLA 100. TARIFA MÍNIMA SEGÚN EL TIPO DE SISTEMA. REGIÓN ORIENTAL	94
TABLA 101. TARIFA MÍNIMA POR SAPS. REGIÓN ORIENTAL	95
TABLA 102	95
TABLA 103. CLASIFICACIÓN DE LOS SAPS SEGÚN LOS AÑOS DE EXPLOTACIÓN. REGIÓN ORIENTAL	96
TABLA 104. COBERTURA POBLACIONAL RESPECTO A LA POBLACIÓN PROYECTADA EN 2015. REGIÓN ORIENTAL.....	97
TABLA 105. INDICADORES Y CATEGORÍAS DE LOS SISTEMAS A NIVEL REGIONAL. REGIÓN ORIENTAL ..	98
TABLA 106. TIPOS DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN A NIVEL DEPARTAMENTAL.....	99
TABLA 107. TIPOS DE FUENTES DE ABASTECIMIENTO A NIVEL DEPARTAMENTAL.....	99
TABLA 108. SISTEMAS CON PRESENCIA DE TANQUE/S DE DISTRIBUCIÓN A NIVEL DEPARTAMENTAL.....	100
TABLA 109. SISTEMAS CON ALCANTARILLADO A NIVEL DEPARTAMENTAL	100
TABLA 110. SISTEMAS CON PLANTA DE TRATAMIENTO A NIVEL DEPARTAMENTAL.....	100
TABLA 111. NÚMERO DE VIVIENDAS ABASTECIDAS A NIVEL DEPARTAMENTAL.....	101
TABLA 112. TIPO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA A NIVEL DEPARTAMENTAL	101
TABLA 113. COBERTURA DEL SERVICIO A NIVEL DEPARTAMENTAL	101
TABLA 114. CONTINUIDAD DEL SERVICIO A NIVEL DEPARTAMENTAL.....	102
TABLA 115. CAUSAS DE RACIONAMIENTO DEL SERVICIO A NIVEL DEPARTAMENTAL.....	102
TABLA 116. CANTIDAD DE AGUA PROPORCIONADA EN LITROS, HABITANTE Y DÍA A NIVEL DEPARTAMENTAL.....	102
TABLA 117. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE CLORO RESIDUAL A NIVEL DEPARTAMENTAL.....	103
TABLA 118. NÚMERO DE TIPOS DE ANÁLISIS DE CALIDAD REALIZADOS A NIVEL DEPARTAMENTAL ..	103
TABLA 119. TIPOS DE ENTIDADES ADMINISTRADORAS A NIVEL DEPARTAMENTAL.....	103
TABLA 120. TIPOS DE TARIFAS DE COBRO A NIVEL DEPARTAMENTAL	104
TABLA 121. TARIFA MÍNIMA MEDIA A NIVEL DEPARTAMENTAL.....	104
TABLA 122. TARIFA MÍNIMA SEGÚN LAS VIVIENDAS ABASTECIDAS POR LOS SISTEMAS A NIVEL DEPARTAMENTAL.....	104
TABLA 123. TARIFA MÍNIMA SEGÚN LOS AÑOS DE FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS A NIVEL DEPARTAMENTAL.....	105
TABLA 124. TARIFA MÍNIMA SEGÚN EL TIPO DE SISTEMA A NIVEL DEPARTAMENTAL	105
TABLA 125. TARIFA MÍNIMA POR SAPS A NIVEL DEPARTAMENTAL	105
TABLA 126. CLASIFICACIÓN DE LOS SAPS SEGÚN LOS AÑOS DE EXPLOTACIÓN A NIVEL DEPARTAMENTAL	106

TABLA 127. COBERTURA POBLACIONAL RESPECTO A LA POBLACIÓN PROYECTADA EN 2015 A NIVEL DEPARTAMENTAL.....	106
TABLA 128. INDICADORES Y CATEGORÍA DE LOS SISTEMAS A NIVEL DEPARTAMENTAL.....	106

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO I: RESULTADOS A NIVEL MUNICIPAL	
ANEXO II: METODOLOGÍA	
ANEXO III: ANÁLISIS DE DATOS	
ANEXO IV: INFORMACIÓN GRÁFICA DEL RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE LOS SAPS	
ANEXO V: INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA A LA HIDROGEOLOGÍA DEL PAÍS	
ANEXO VI: INFORMACIÓN RELATIVA A OTRAS FORMAS DE ABASTECIMIENTO	
ANEXO VII: CÓDIGOS INFORMÁTICOS PARA EL DESARROLLO DEL DIAGNÓSTICO Y ANEXOS	
ANEXO VIII: GLOSARIO Y REFERENCIAS	

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento muestra de forma detallada el análisis de la información recopilada, a través de un instrumento de recolección de información (boleta catastral) sobre los sistemas de agua potable y saneamiento no administrados por ANDA (en adelante SAPS). Se han considerado SAPS los sistemas convencionales, definiendo un sistema convencional como aquel que cuenta con fuente, conducción, almacenamiento, red de distribución y gestión. No se han incluido los sistemas autoabastecidos de colonias y residenciales del área metropolitana. Si bien no están incluidos los sistemas de abastecimiento no convencionales (pozos individuales, agua lluvia, acarreo, etc.), sí se han incluido aquellos que cuentan con algún tipo de organización comunitaria para la gestión.

El análisis de los datos se lleva a cabo siguiendo un proceso de validación de los mismos por parte de las tres entidades participantes en el proyecto, es decir, una vez los datos han sido tomados en campo, son revisados por un equipo técnico de la empresa Vielca Ingenieros S.A., a continuación los datos son supervisados por parte de AENOR Centroamérica y son aprobados finalmente por ANDA.

Tras el análisis y la gestión de los datos de campo, se ha redactado el presente escrito, el cual contiene la siguiente información:

- Antecedentes que exponen la motivación para realizar el Catastro.
- Objetivo que se pretende alcanzar con el diagnóstico.
- Resultados más representativos del catastro georreferenciado realizado a nivel nacional, regional y departamental.
- Diagnóstico a nivel nacional, regional y departamental, con la categorización e indicadores obtenidos.
- Conclusiones principales del diagnóstico y recomendaciones.

La información presentada es la primera base de datos real en el subsector de agua potable y saneamiento sobre la existencia y estado de funcionamiento de los sistemas rurales no administrados por ANDA a nivel nacional.

Dicha información va a ser el punto de partida para institucionalizar el primer Sistema de Información Nacional, que le permitirá al Gobierno la toma de decisiones oportunas para retomar el tema de la atención a las comunidades rurales del país y aquellos sistemas urbanos no administrados por ANDA.

Además los resultados obtenidos del presente diagnóstico se emplearán posteriormente en el “Balance Hídrico Nacional” del Plan Nacional para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos de El Salvador, bajo la responsabilidad del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN).

Asimismo, los datos de este documento también se emplearán por ANDA como una de las fuentes de información fundamentales para la elaboración del Plan Nacional de Agua Potable y Saneamiento de El Salvador.

2. ANTECEDENTES

ANDA fue creada en 1961, con la misión de proveer de sistemas de agua y alcantarillado a toda la población de El Salvador; sin embargo su acción fue orientada principalmente a los sistemas urbanos (cabeceras municipales).

Ante la falta de servicios en las zonas rurales, en 1980 el Ministerio de Salud impulsa el Plan Nacional de Saneamiento Básico Rural (PLANSABAR). Gracias a dicho Plan se construyeron sistemas rurales en todo el país con financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo.

Ante el desconocimiento de las características más básicas y la falta de información referente a cobertura, calidad, cantidad, continuidad, seguridad jurídica, regulación y asistencia técnica de estos SAPS; surge la necesidad de realizar un diagnóstico y un catastro georreferenciado.

3. OBJETIVO

El objetivo principal del diagnóstico es completar el conocimiento del estado del subsector agua potable y saneamiento en el país que sienta las bases para **aumentar en forma gradual y sostenible la cobertura y calidad de los servicios de agua potable y saneamiento en el área rural de El Salvador.**

4. RESUMEN EJECUTIVO

Durante el trabajo realizado se han catastrado un total de 2325 SAPS, cuyo emplazamiento se puede consultar en la siguiente imagen.

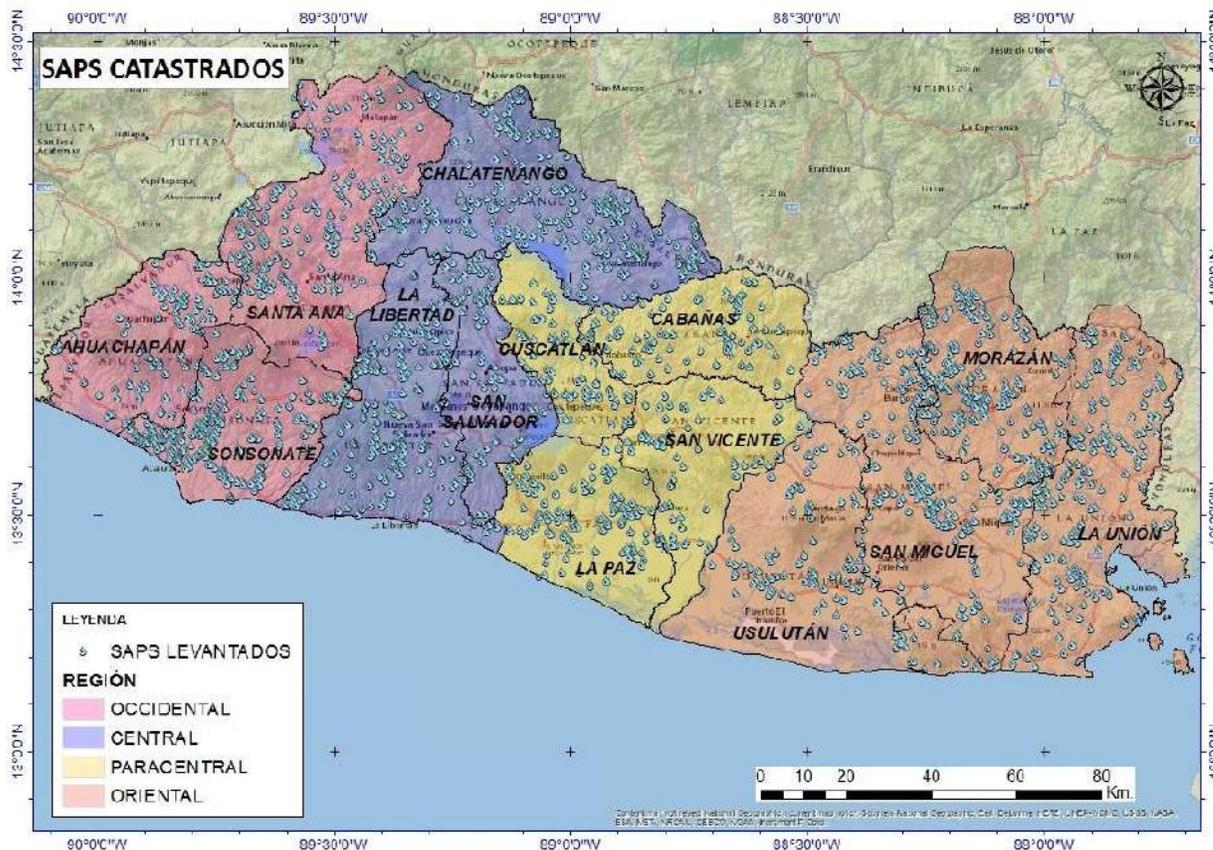


Figura 1. Ubicación de los SAPS catastrados

Tal y como se observa en la tabla adjunta, los departamentos donde se han catastrado más número de SAPS son Chalatenango y Sonsonate, mientras que el departamento con menos número de SAPS catastrados es Cuscatlán.

TOTAL SAPS

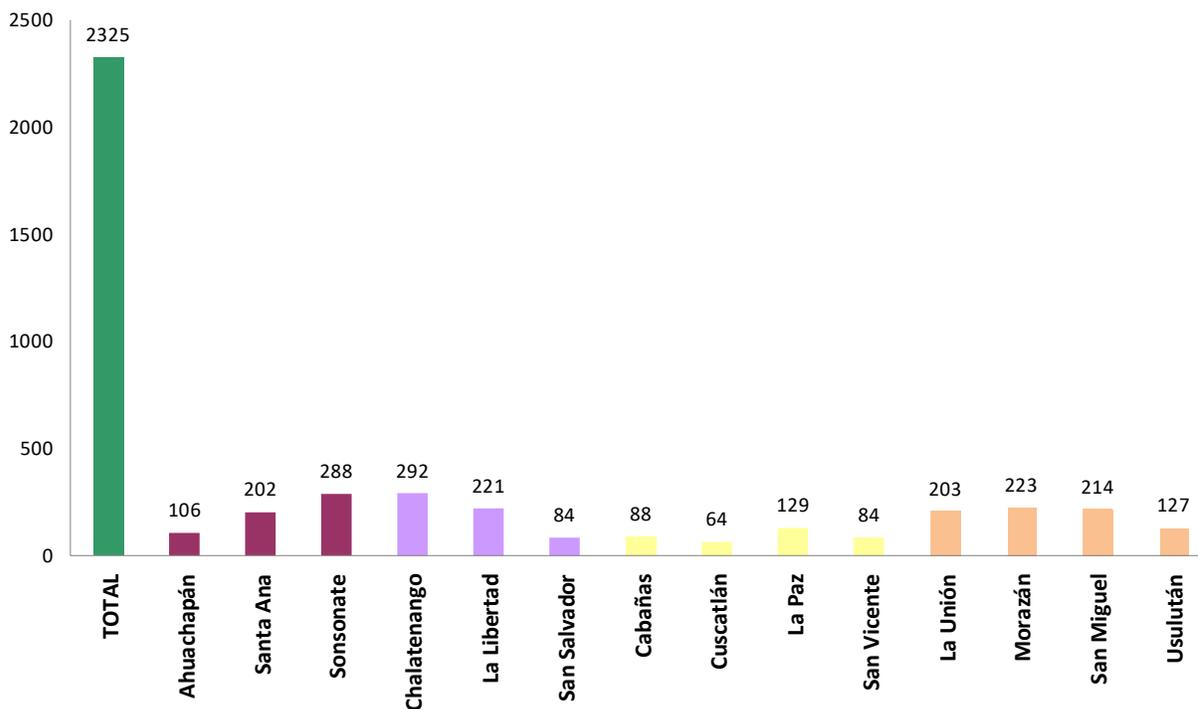


Tabla 1. Número de SAPS catastrados. Totales y por departamento

La mayoría de las entidades administradoras de los SAPS del país son **Asociaciones Comunales**.

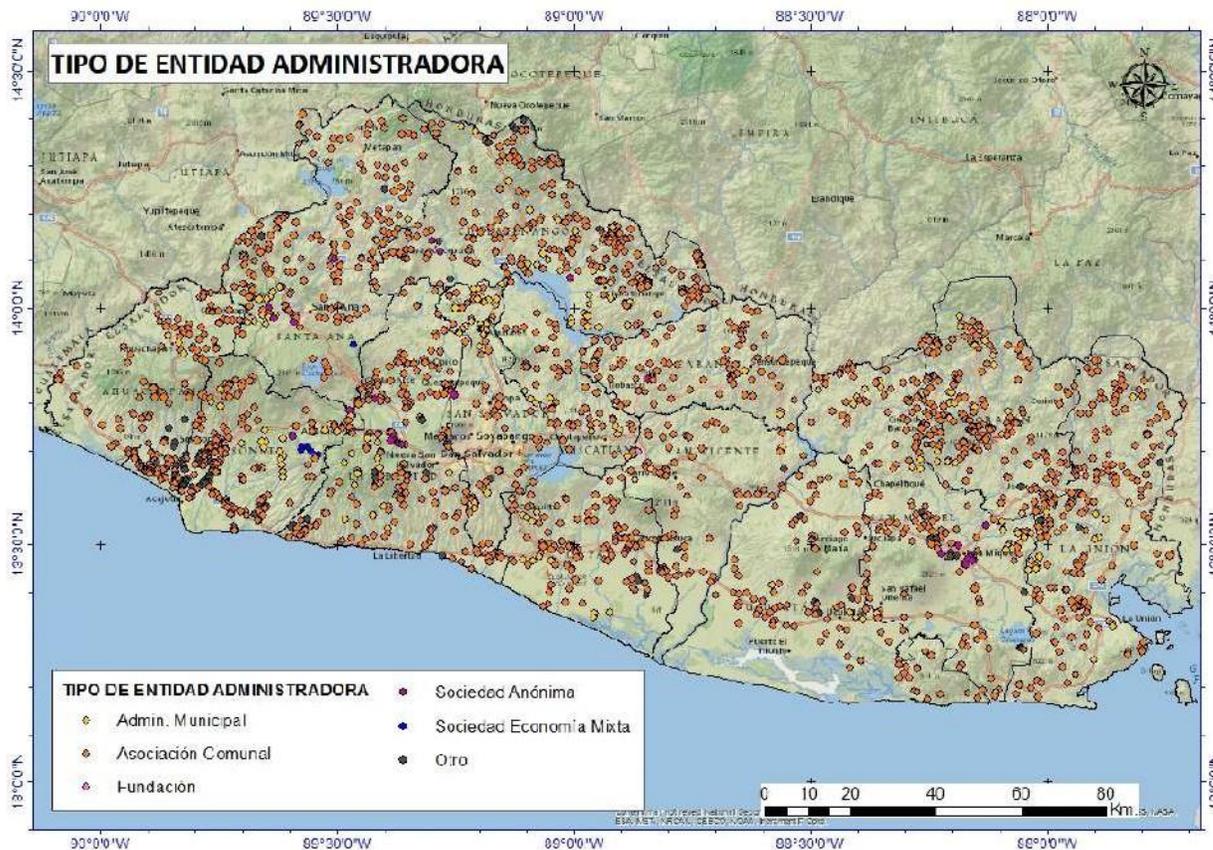


Figura 2. Situación geográfica de las distintas entidades administradoras a nivel nacional

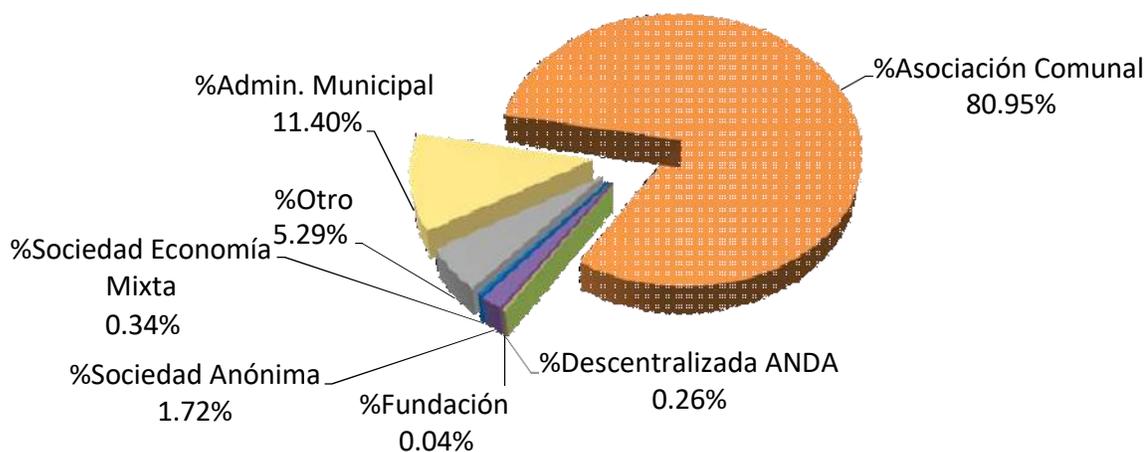


Figura 3. Tipo de entidad administradora a nivel nacional

El abastecimiento se realiza principalmente por sistemas que funcionan por **bombeo**, aunque también abundan los sistemas que funcionan por **gravedad**.

La categoría *Otro* hace referencia a los sistemas que realizan la distribución del agua mediante bombeo manual; dicho porcentaje pese a ser considerablemente menor no es despreciable.

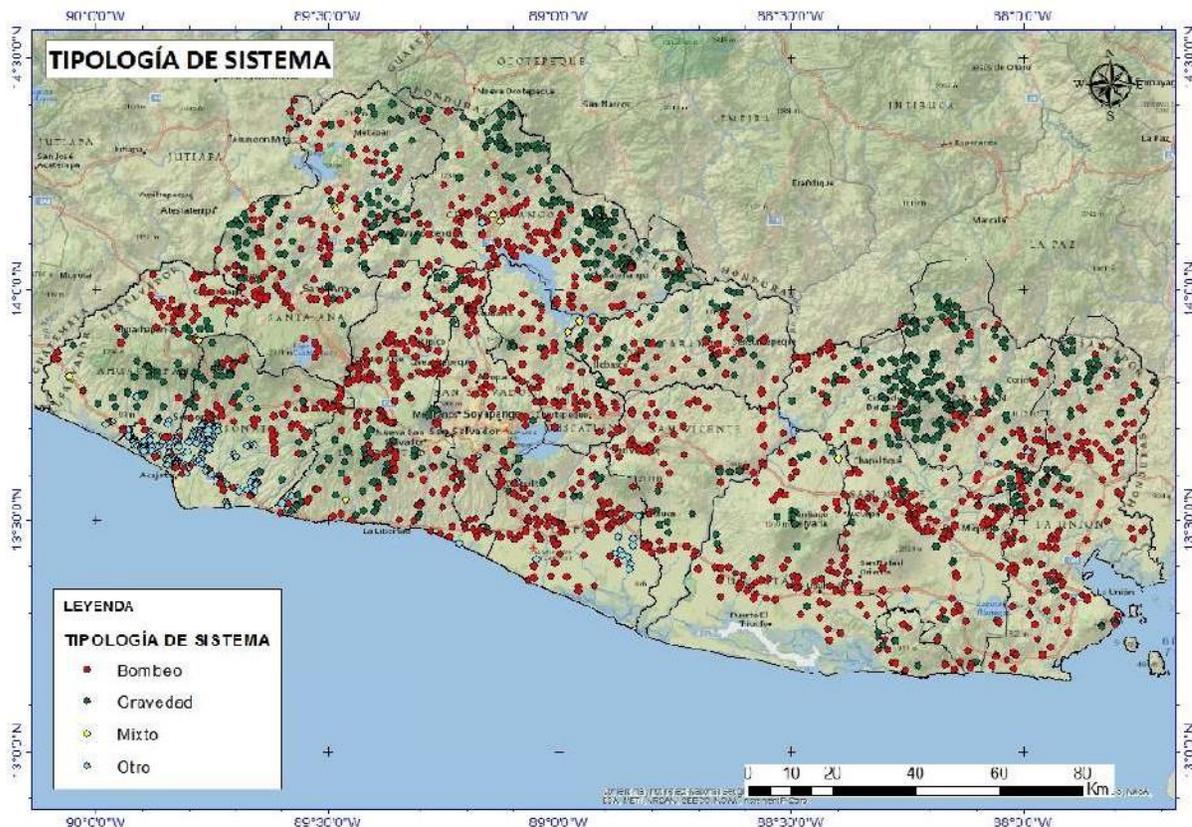


Figura 4. Situación geográfica de de las distintas tipologías de sistemas de distribución a nivel nacional

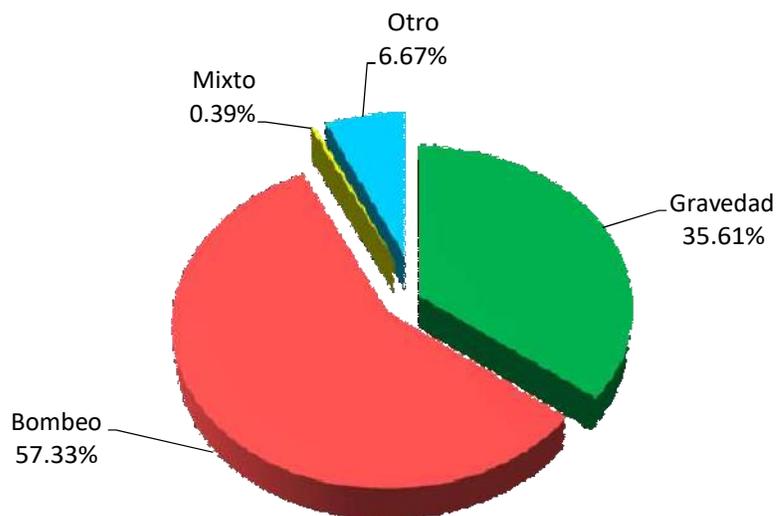


Figura 5. Tipología de sistemas de distribución a nivel nacional

La fuente de agua que utilizan los SAPS proviene prácticamente en igual medida de **nacimientos** de aguas superficiales como de aguas subterráneas por mediación de **pozos profundos**.

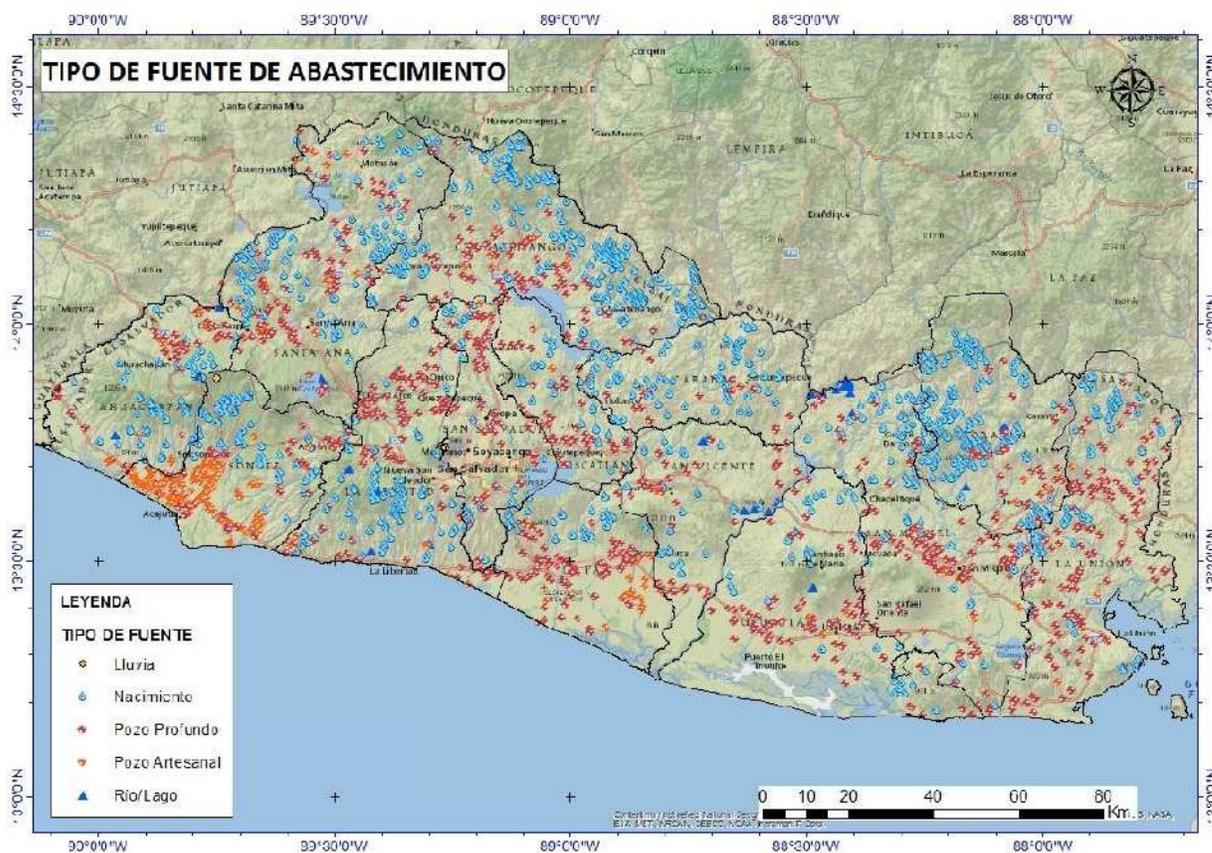


Figura 6. Situación geográfica de los distintos tipos de fuentes a nivel nacional

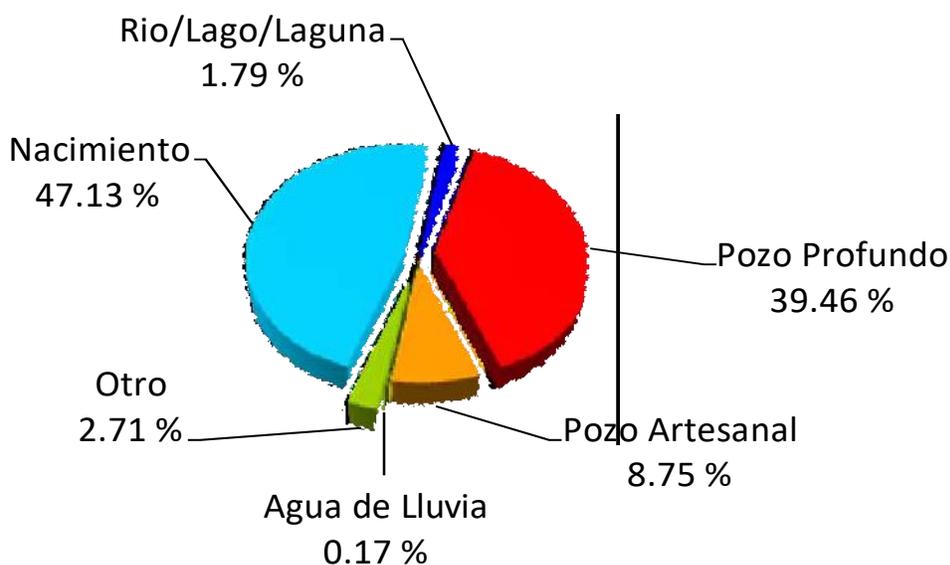


Figura 7. Tipos de fuentes de abastecimiento a nivel nacional

La mayoría de los sistemas de abastecimiento analizados poseen **tanque/s de almacenamiento**.

A continuación se representa la relación existente entre el **caudal suministrado** por la fuente para el consumo de los SAPS (mayor cuanto mayor sea la población que recibe el servicio; no confundir con caudal disponible en la fuente) y el **volumen de almacenamiento** de los tanques (elemento laminador de caudal, que permite acumular agua en los momentos en los que el consumo es bajo y en algunos casos dar servicio de mayor caudal que el que la fuente es capaz de suministrar en los momentos de gran consumo).

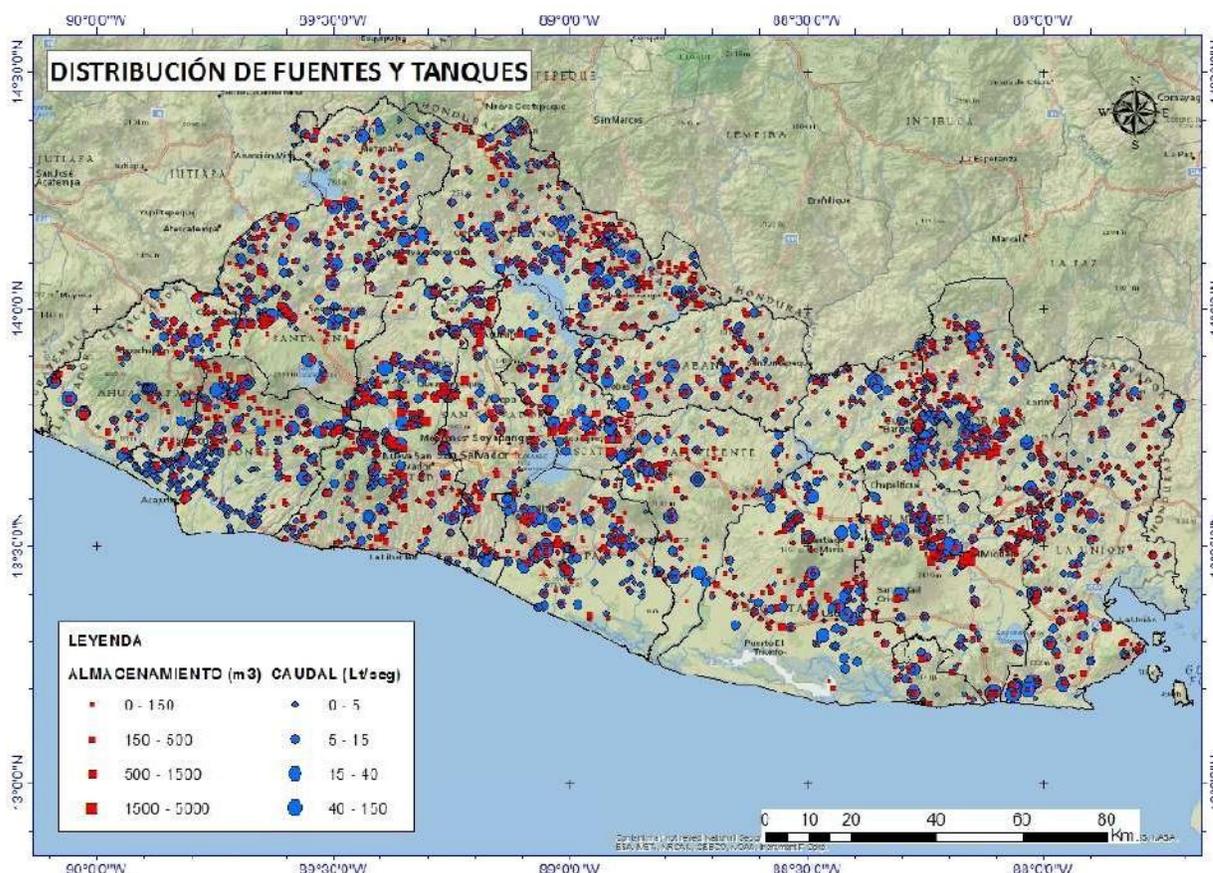


Figura 8. Caudal consumido en las fuentes (l/s) y capacidad de almacenamiento (m^3) a nivel nacional

Tal y como se observa en la siguiente imagen las tarifas que cobran los SAPS en la mayoría de los casos son **tarifas fijas**, es decir independientes del consumo, mientras que en menor medida se cobran tarifas por bloques (cobro en función del consumo realizado, para lo que el sistema debe contar con micromedidores).

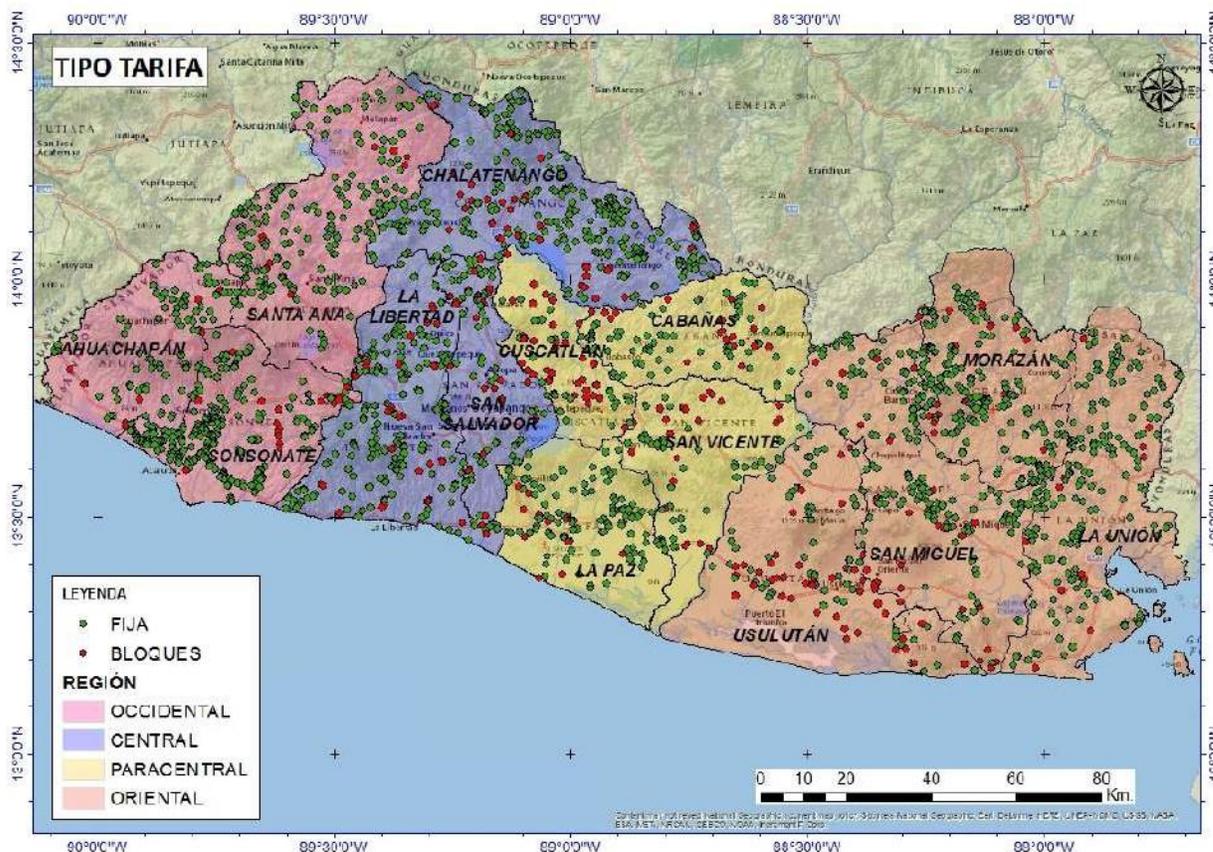


Figura 9. Distribución del tipo de tarifa: fija o por bloques

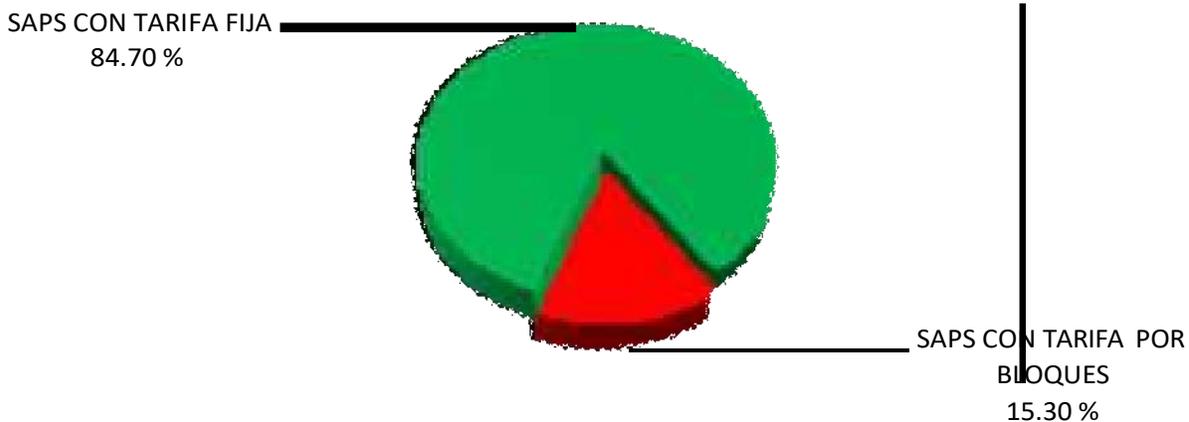


Figura 10. Distribución del tipo de tarifa: fija o por bloques

En cuanto a las **tarifas** que se cobran por el servicio, se muestran a continuación.

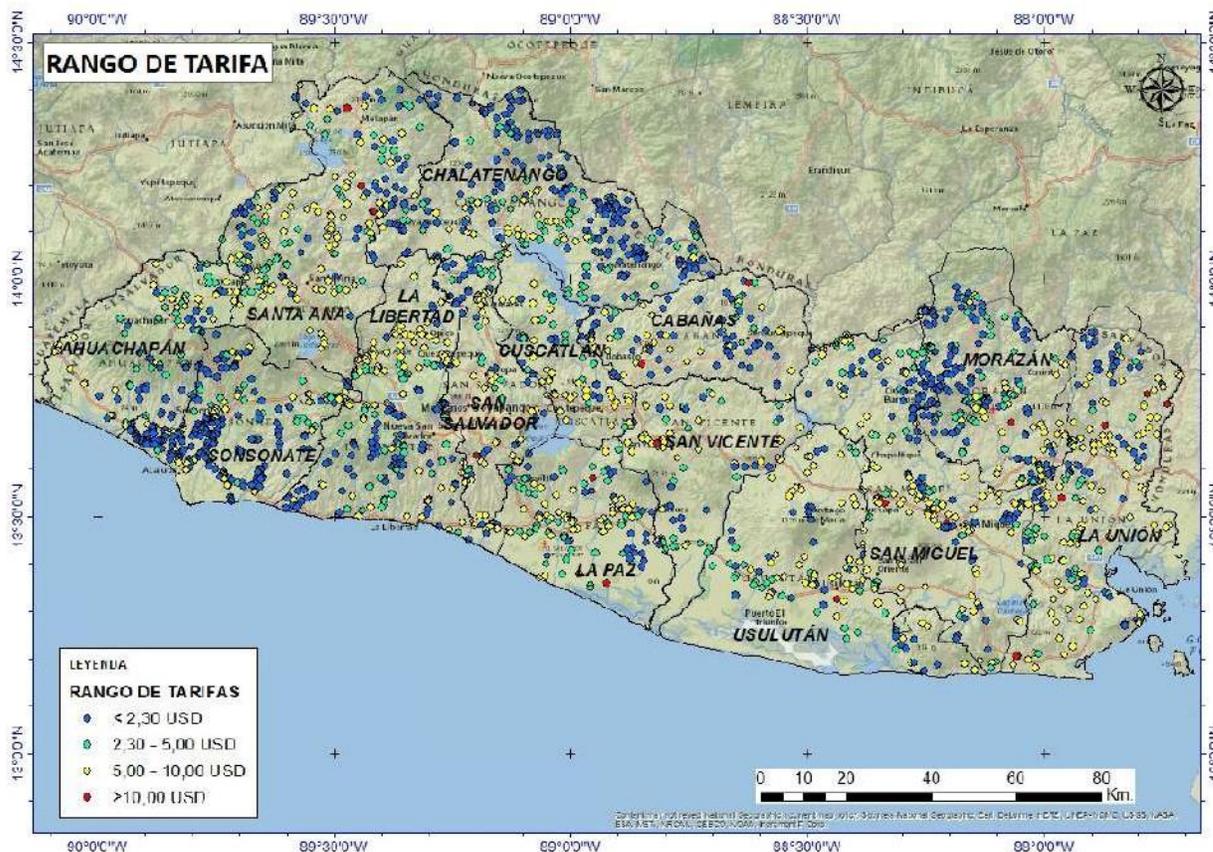


Figura 11. Distribución de tarifa por coste de suministro

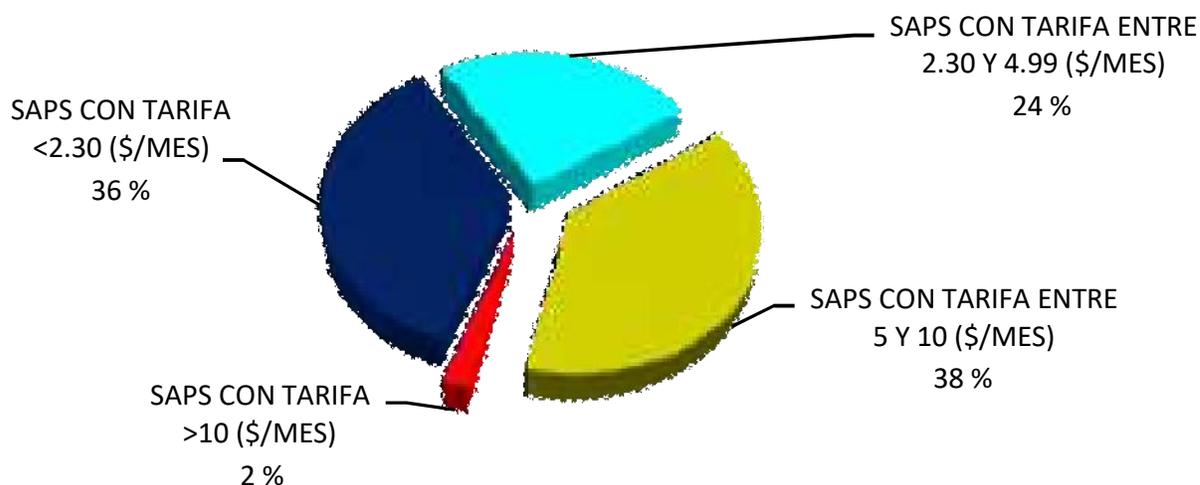


Figura 12. Distribución de tarifa por coste de suministro

Cabe destacar que los sistemas de **saneamiento** y las **plantas de tratamiento** catastrados son muy escasos. Este estudio no ha considerado los sistemas de saneamiento individual mediante letrinas o similares; según los datos del Ministerio de Salud la cobertura de saneamiento, incluyendo los sistemas individuales, es del 90% en el área rural.



Figura 13. Saneamiento y planta de tratamiento

Los SAPS catastrados dan **servicio** a 1,659,755 personas en todo el país (un 25.69% de la población total).

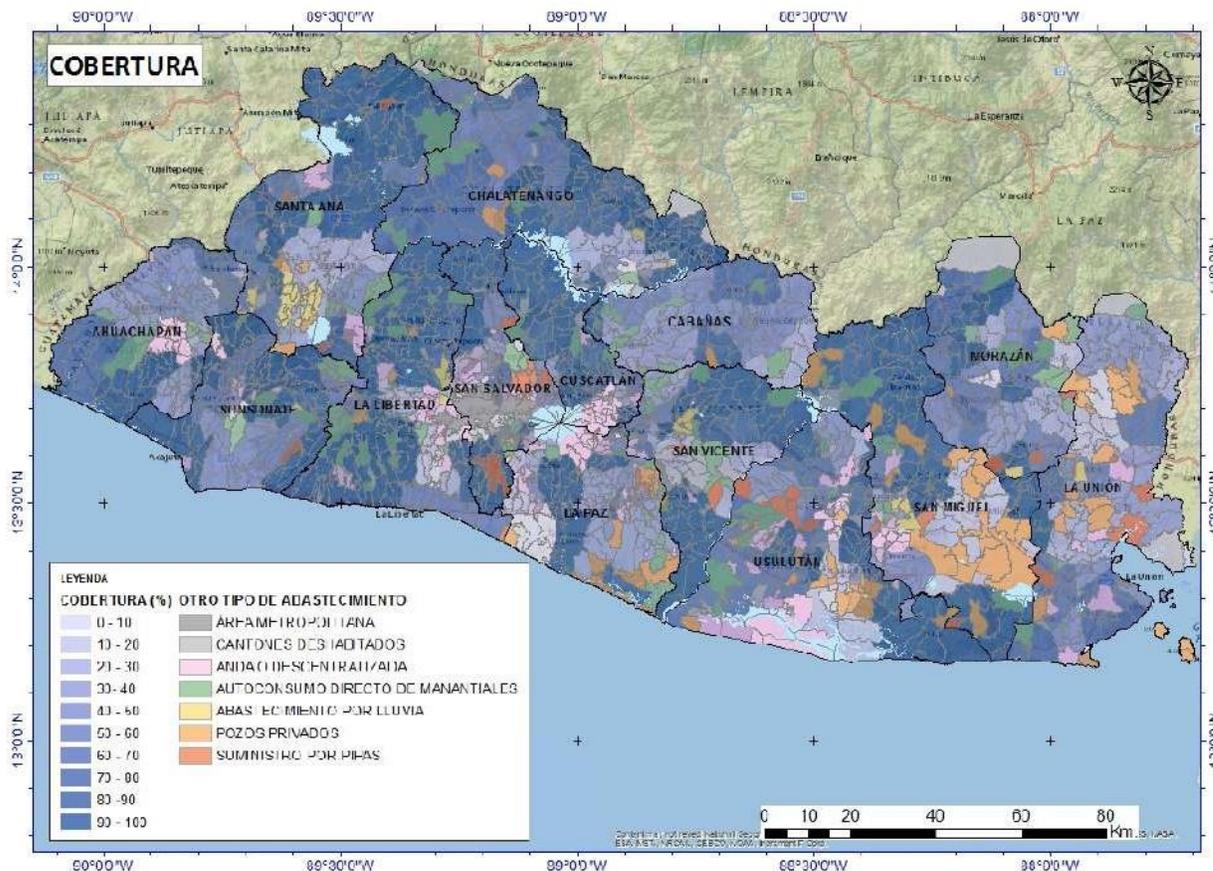


Figura 14. Cobertura poblacional de SAPS a nivel municipal

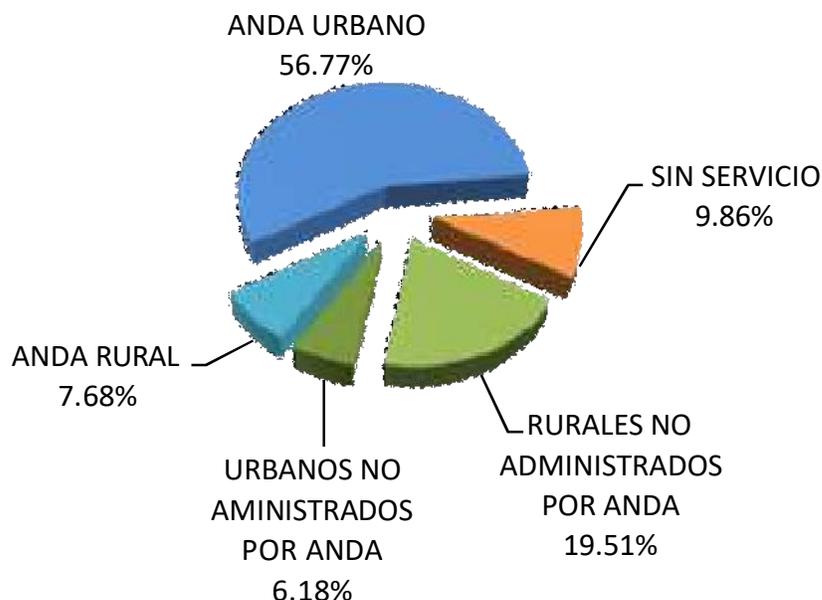


Figura 15. Distribución de abastecimiento de la población total

Para valorar el estado de los sistemas analizados se han definido cuatro indicadores:

- *Indicador de Calidad del sistema (I1):* Este indicador se ha valorado considerando a su vez cuatro parámetros relacionados con las siguientes características inherentes a todos los sistemas de agua:
 - La cobertura del sistema.
 - La continuidad del servicio.
 - La cantidad de agua.
 - La calidad de la misma.
- *Indicador de Competencia administrativa y organizativa del sistema (I2).*
- *Indicador de Capacidad de operación y mantenimiento del sistema (I3).*
- *Indicador de Vida útil del sistema (I4).*

En función de la evaluación de las características analizadas, se asigna un nivel a cada indicador:



Figura 16. Valoración de los indicadores

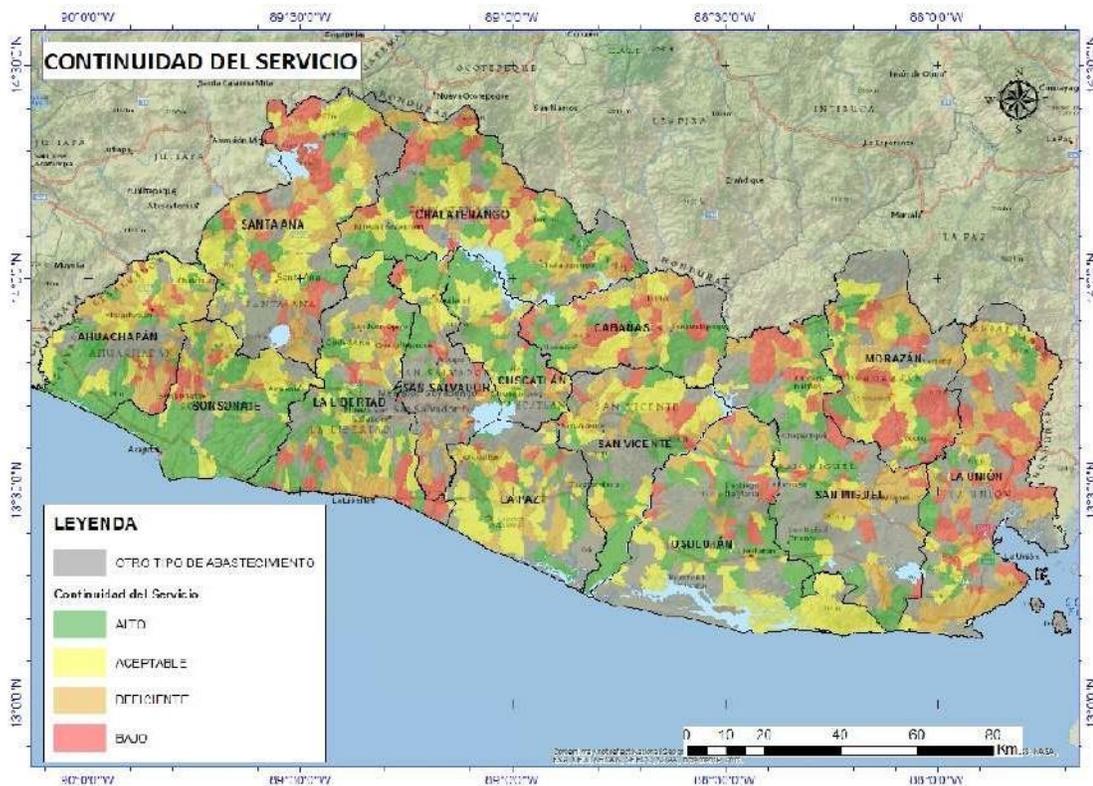


Figura 17. Parámetro de continuidad del servicio

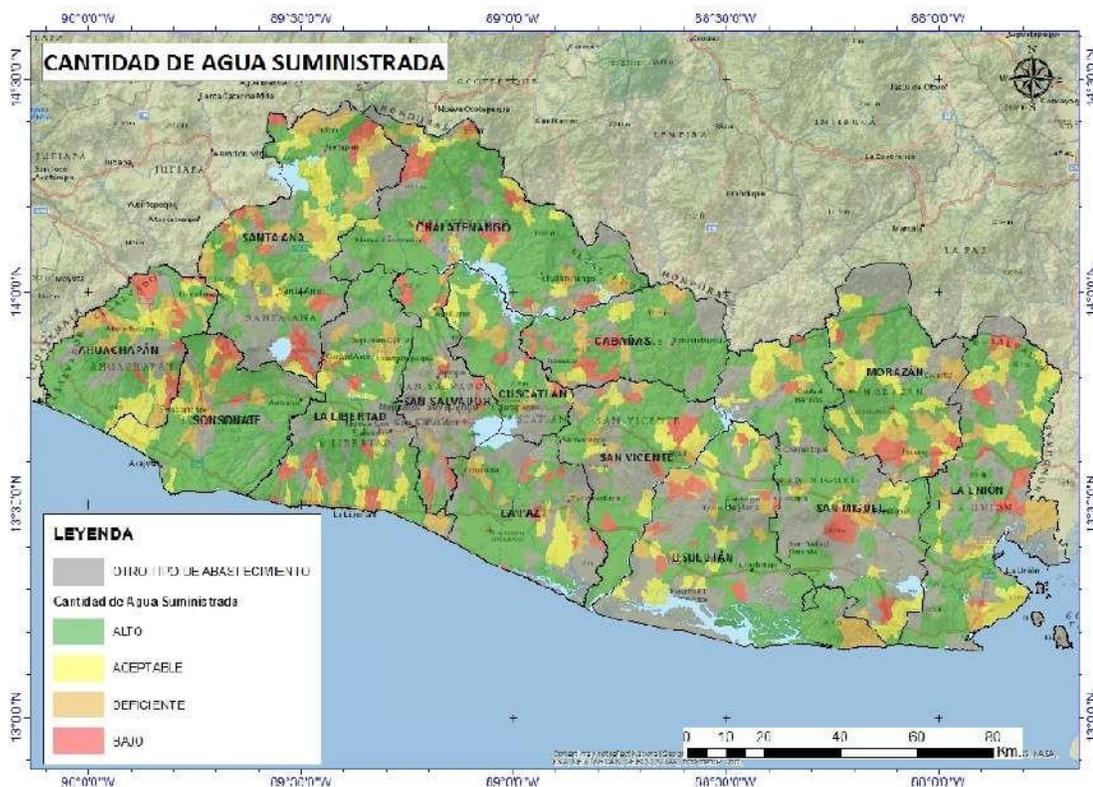


Figura 18. Parámetro de cantidad de agua suministrada

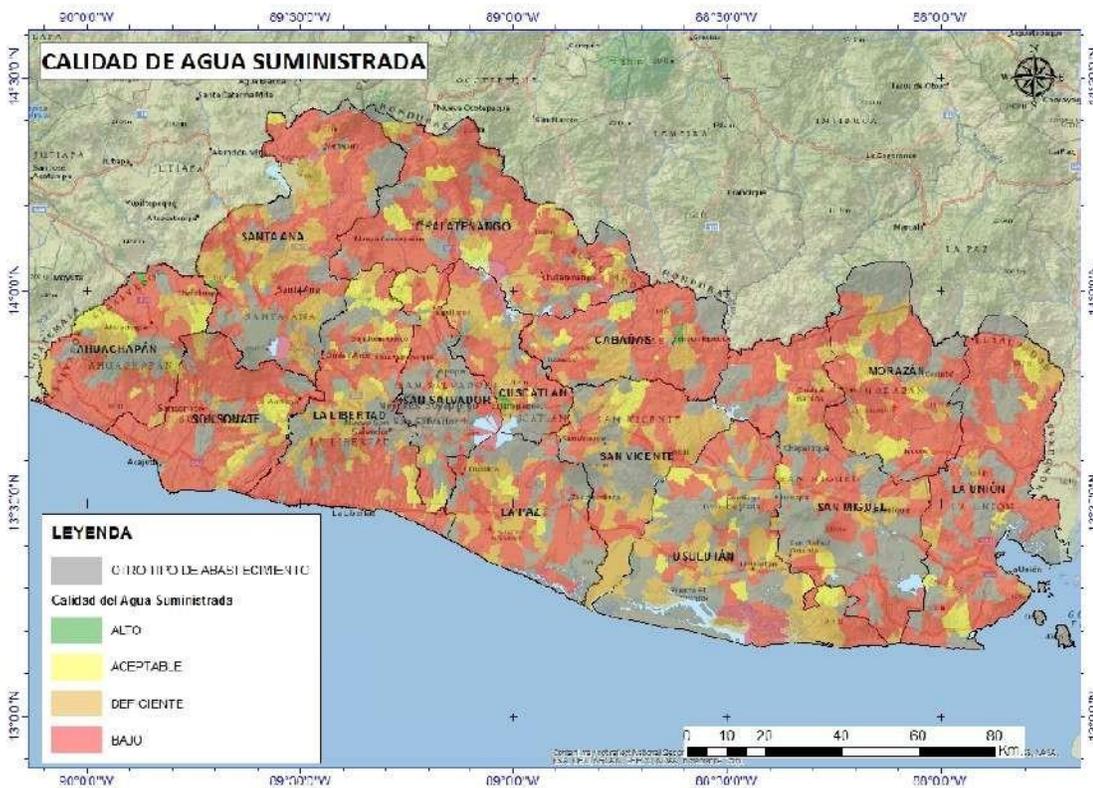


Figura 19. Parámetro de calidad de agua suministrada

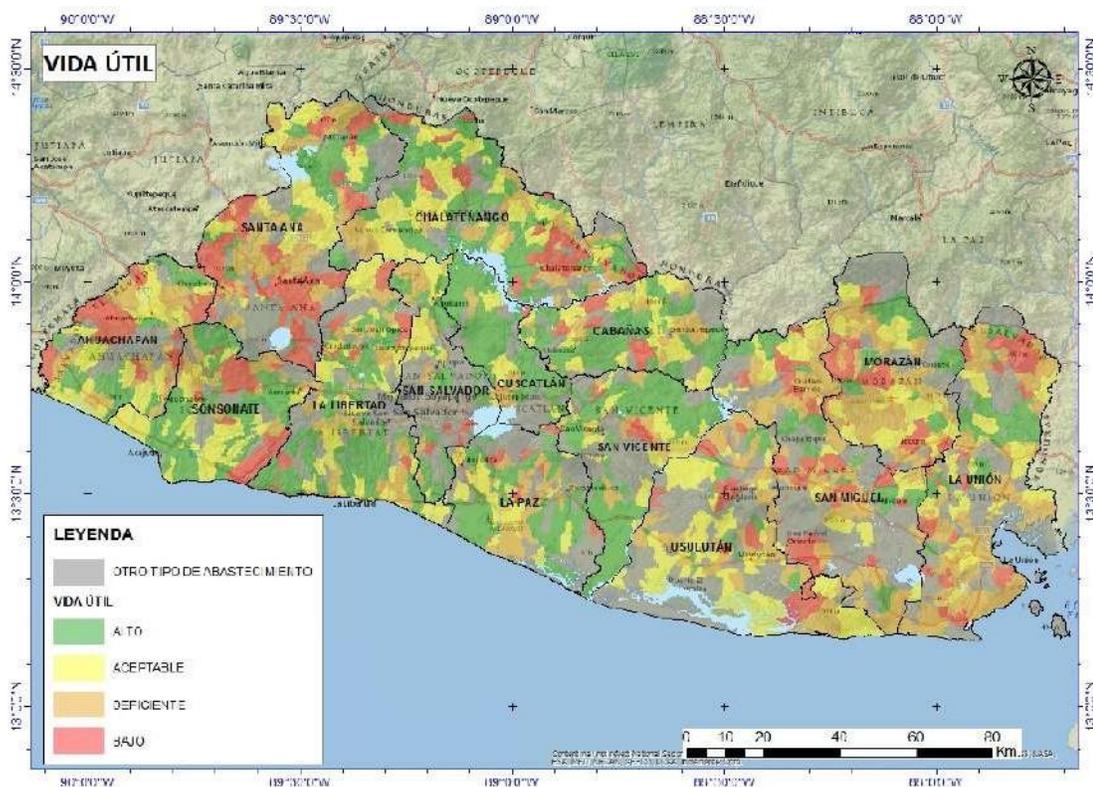


Figura 20. Indicador de vida útil de los SAPS

En función de la evaluación de cada indicador se determina una categoría para los SAPS analizados:

		INDICADORES			
		I1: CALIDAD DEL SISTEMA	I2: COMPETENCIA ADMINISTRATIVA	I3: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	I4: VIDA ÚTIL
CATEGORÍA	A	ACEPTABLE	ACEPTABLE	ACEPTABLE	ACEPTABLE
	B	ACEPTABLE	DEFICIENTE	DEFICIENTE	ACEPTABLE
	C	DEFICIENTE	BAJA	BAJA	ACEPTABLE
	D	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA

Tabla 2. Asignación de categorías en función de la calificación de los indicadores

- **CATEGORÍA A:** El sistema ofrece un servicio de buena calidad, funciona correctamente ya que cubre a gran parte de la población, da un servicio continuado y con la calidad y la cantidad de agua conveniente. Cuenta con un administrador organizado y adecuado. Se realiza el mantenimiento oportuno y el sistema no requiere inversión considerable.
- **CATEGORÍA B:** El sistema funciona bien pero existen algunas deficiencias de tipo administrativo o de mantenimiento. Sin una inversión grande el sistema puede pasar a Categoría A.
- **CATEGORÍA C:** El sistema funciona con ciertas deficiencias físicas, para solucionarlas hay que realizar una fuerte inversión de capital.
- **CATEGORÍA D:** El sistema de abastecimiento no está bien conformado.

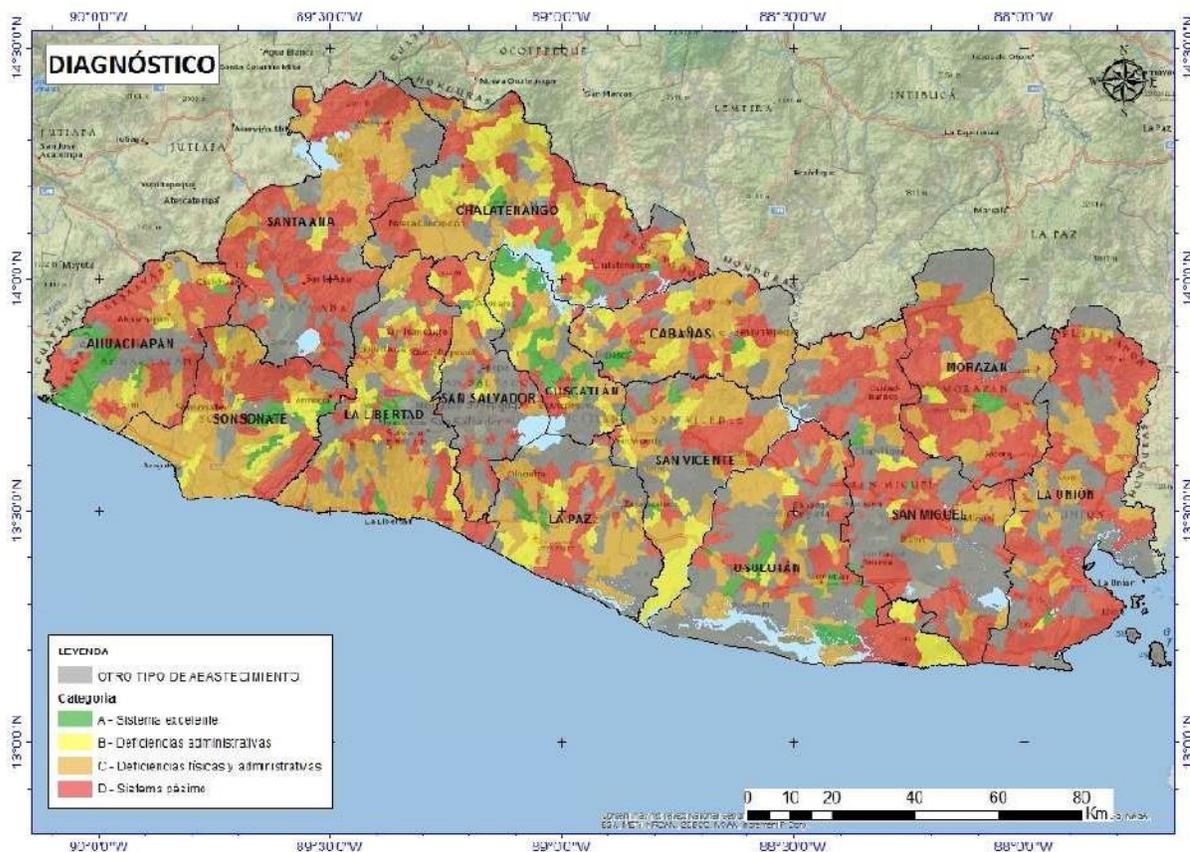


Figura 21. Categorización de los sistemas

Los SAPS de El Salvador están en **categoría C**, es decir funcionan con ciertas deficiencias físicas, y que para solucionarlas habría que realizar una inversión de capital considerable.

Por último se muestra el mapa hidrogeológico nacional actualizado con la información recopilada del catastro realizado.

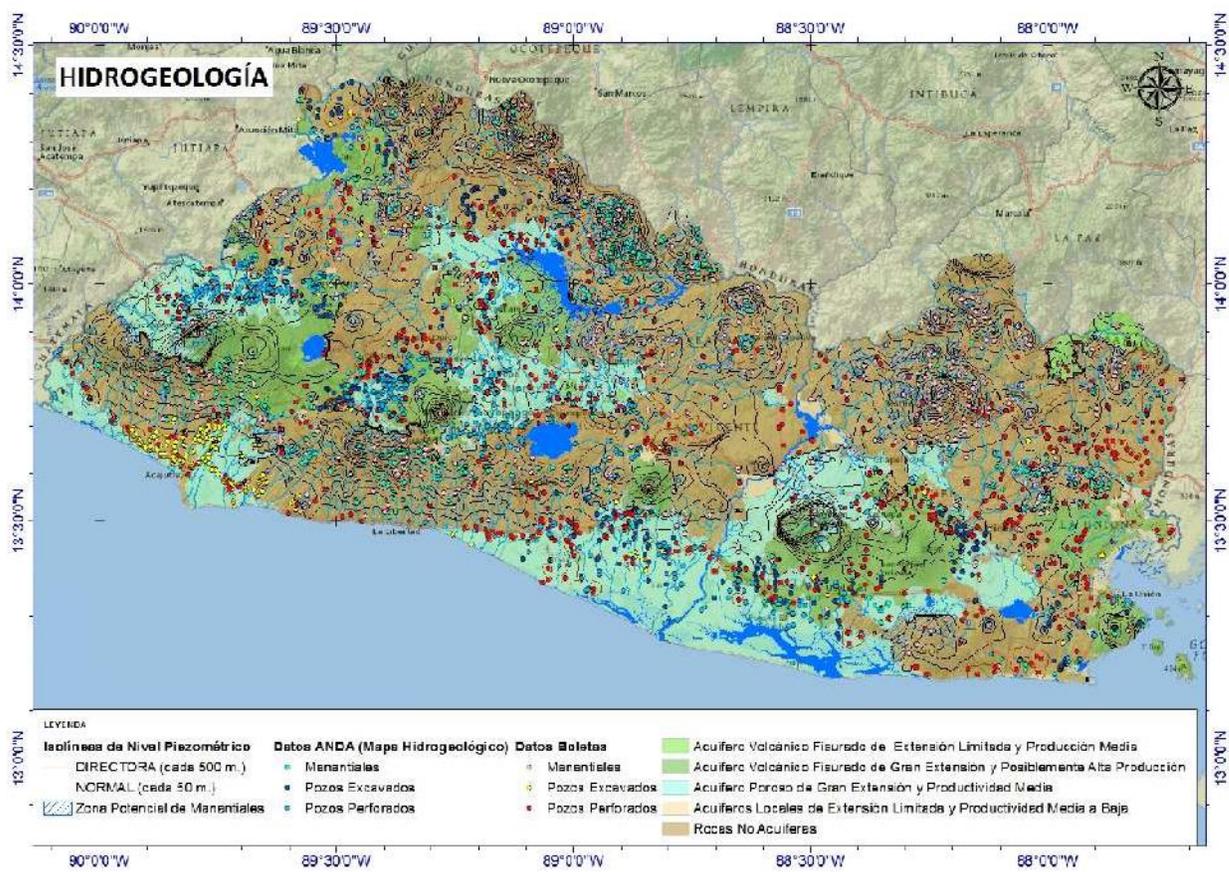


Figura 22. Actualización del mapa hidrogeológico nacional

Tras el análisis realizado se concluye lo siguiente:

Tipo de entidad administradora:

- El 80.95% de los SAPS a nivel nacional son administrados por una ADESCO.
- El 94.71% de los SAPS catastrados están legalizados.

El estar legalizado permite a un SAPS solicitar apoyo de organismos gubernamentales y no gubernamentales. El hecho de estar legalizados da estabilidad a los usuarios para exigir derechos. El alto porcentaje de SAPS legalizados implica que no es un aspecto crítico que requiera de una estrategia de intervención para mejorar la prestación de los servicios.

Aunque la legalización de los SAPS no es un aspecto crítico, debería trabajarse con las ADESCO en la orientación sobre las responsabilidades que deben establecerse en sus estatutos y los reglamentos en relación a la administración de los sistemas de agua y saneamiento.

Tipología de sistemas y tipo de fuentes de abastecimiento:

- El 57.33% de los sistemas se abastecen mediante bombeo. Dado que los equipos de bombeo son un elemento crítico en la operación y mantenimiento de los sistemas, esta gran cantidad de SAPS son susceptibles de entrar en problemas de operación o de no sostenibilidad del sistema.
- Dentro de los sistemas abastecidos mediante bombeo, el 80% de los casos se corresponde con bombeo desde pozo (ya sea artesanal o profundo), frente a un 20% de casos que se corresponden con bombeos a partir de cajas de captación de aguas provenientes de aguas superficiales.

La alta cantidad de SAPS por bombeo (57.33%) demanda una estrategia de atención específica a los aspectos electromecánicos.

- Los abastecimiento por gravedad (el 35.61% de los sistemas) se concentran en las laderas de los sistemas montañosos principales del país, muchos de estos SAPS se han construido sin medidas de mitigación ante deslizamientos.

Se requiere una estrategia para incorporar la mitigación de riesgos en los SAPS que están expuestos a fenómenos naturales como deslizamientos, terremotos e inundaciones.

Saneamiento y plantas de tratamiento:

- Tan sólo el 3% de los SAPS poseen servicio colectivo de alcantarillado, el 1% tiene tratamiento de aguas residuales mediante una planta. Este estudio no ha considerado los sistemas de saneamiento individual mediante letrinas o similares, según los datos del Ministerio de Salud la cobertura de saneamiento, incluyendo los sistemas individuales, es del 90% en el área rural.

Debe fortalecerse la capacitación de la población para el correcto mantenimiento de los sistemas individuales de saneamiento. Por otra parte, dado que los sistemas colectivos son más apropiados para su control sanitario, se recomienda dirigir las inversiones futuras en saneamiento hacia sistemas colectivos, al menos en poblaciones concentradas.

Acometidas domiciliarias:

- El 89% de los SAPS (el 72.79% de la población) posee acometidas domiciliarias, aunque sólo el 39.16% de las viviendas cuentan con micromedidores. La presencia de micromedidores facilita la sostenibilidad de los SAPS, pues se fomenta el uso racional del agua, el cobro ajustado al consumo de cada hogar y el control administrativo del consumo y los costos de operación del sistema.

Dada el impacto positivo en la sostenibilidad de los sistemas y el uso racional del agua que tiene el contar con micromedición, se recomienda fomentar que todos los SAPS incorporen micromedición en sus sistemas. Esta medida supone una inversión relativamente baja por usuario.

Cobertura:

- En la actualidad hay 637,167 habitantes (9.86% de la población total del país, 26.43% de la población rural), casi la totalidad en zonas rurales, que no tiene acceso al servicio de agua potable.
- Un total de 1,659,755 habitantes (25.69% de la población total del país, 52.80% de la población rural) reciben servicio por medio de los SAPS. De esta población, 1,401,231 habitantes reciben servicio de un SAPS con categoría C o D, que tienen un nivel de servicio deficiente y baja calidad respectivamente.

Si bien es obvia la necesidad de inversión para llevar agua potable y saneamiento a las personas sin acceso en la actualidad, es importante considerar inversiones que mantengan el servicio actual en los SAPS con calidad alta o aceptable, así como inversiones para mejorar el servicio en los SAPS con calidad deficiente o baja.

En cuanto al cálculo de indicadores y la clasificación en categorías de los sistemas a nivel nacional, las principales conclusiones obtenidas son:

Calidad del sistema (I1):

La Calidad del sistema se evalúa en base a cuatro parámetros diferenciados, a saber: Cobertura, Continuidad del servicio, Cantidad de agua y Calidad de agua.

- Cobertura (e1):
- En cuanto a la cobertura que presenta cada SAPS, la clasificación global de los SAPS en El Salvador indica que dicha cobertura está en un nivel aceptable: El 72% de los SAPS dentro de su población objetivo da servicio a más del 75%, y sólo un 10% de los SAPS tienen una cobertura inferior al 50%.

Aunque la cobertura que presenta cada SAPS es aceptable en general, deben buscarse estrategias para que los SAPS aumenten su cobertura y den servicio a toda la población del caserío.

- Continuidad del servicio (e2):
- El 56.13% de los sistemas tiene un servicio diario (7 días/semana) de agua potable durante al menos 6 h/día, lo que se considera una buena continuidad. Por el contrario, el 20.9% de los sistemas tiene una baja continuidad, con agua durante menos de 4 días/semana o suministro inferior a las 2 h/día. Existen demasiados sistemas con baja continuidad, perjudicando la calidad de vida de los usuarios.

Respecto a la continuidad del servicio, debe profundizarse en las causas de racionamiento para establecer la estrategia adecuada para mejorarla dado que si bien la causa principal de racionamiento es la cantidad de agua que ingresa al sistema, la dotación que distribuyen los SAPS es alta en general.

- Cantidad de agua (e3):
- El 74.75% de los sistemas tiene una dotación superior a 100 l/hab/día, lo que se corresponde con un nivel alto de este parámetro (la OMS considera una dotación de entre 50 y 100 litros/persona/día), aunque en muchos casos el servicio no sea continuo. Este parámetro de Cantidad de agua ayuda a mejorar los resultados del indicador de Calidad del sistema (I1).
- Calidad del agua (e4):
- El 61% de los sistemas catastrados tiene un valor bajo en el parámetro de Calidad del agua, es decir no cumple la norma salvadoreña de agua potable respecto a los valores máximos y mínimos de cloro residual en el agua distribuida. Este parámetro perjudica los resultados del indicador de Calidad del sistema (I1).

Con una inversión pequeña se puede mejorar rápidamente la calificación de los sistemas, mejorando la calidad de agua, ya sea capacitando y concienciando a las entidades administradores a la correcta cloración de los sistemas en aquellos que posean sistema de cloración y por otra parte, colocando dicho sistema de cloración en aquellos SAPS que no lo tengan.

Gestión administrativa (I2):

- De acuerdo a los resultados encontrados, la gestión administrativa no representa un aspecto crítico en los SAPS. En el conjunto del país los SAPS se califican como aceptable en este indicador.

Operación y mantenimiento (I3):

- La clasificación general de los SAPS en el país es deficiente para el indicador de operación y mantenimiento.

Es urgente una estrategia orientada a mejorar la operación y el mantenimiento preventivo que los entes administradores realizan. Se recomienda utilizar un doble enfoque, por un lado sensibilizar y capacitar a los entes administradores de la importancia de realizar un mantenimiento adecuado. Por otro lado, establecer un mecanismo de apoyo para proveer una asistencia técnica especializada.

Vida útil (I4):

- Es preocupante el elevado número de sistemas (45%) con una vida útil superior a 10 años sin haber realizado ningún tipo de rehabilitación.

Se requiere una estrategia orientada a la previsión de inversiones futuras, necesarias para evitar que los sistemas dejen de operar de manera adecuada por falta de inversión en infraestructura. Por un lado debe trabajarse con los SAPS para que contemplen en las tarifas un componente para mejoras en infraestructura y equipos. Por otro lado, el Estado debe contemplar la posibilidad de establecer un mecanismo de apoyo financiero a los SAPS para realizar estas inversiones.

5. CATASTRO GEORREFERENCIADO Y DIAGNÓSTICO DE SAPS

A continuación se exponen los resultados obtenidos en la “Elaboración de diagnóstico y catastro georreferenciado de sistemas de agua potable y saneamiento rurales no administrados por ANDA”.

Para la realización de dicho diagnóstico se han agrupado los 14 departamentos existentes en el país en cuatro regiones, quedando la siguiente disposición:

- Región Occidental: Ahuachapán, Santa Ana y Sonsonate.
- Región Central: Chalatenango, La Libertad y San Salvador.
- Región Paracentral: Cabañas, Cuscatlán, La Paz y San Vicente.
- Región Oriental: La Unión, Morazán, San Miguel y Usulután.



Figura 23. División territorial de El Salvador en regiones del CP-02/2014-FCAS

5.1. RESULTADOS NACIONALES

5.1.1. INFORMACIÓN RECOPIADA

La **fuentes de agua** que utilizan los SAPS proviene prácticamente en igual medida de nacimientos de aguas superficiales como de aguas subterráneas por mediación de pozos profundos.

Nacimiento (%)	Rio/Lago/Laguna (%)	Pozo Profundo (%)	Pozo Artesanal (%)	Agua Lluvia (%)	Otro (%)
47.13	1.79	39.46	8.75	0.17	2.71

Tabla 3. Tipos de fuentes de abastecimiento

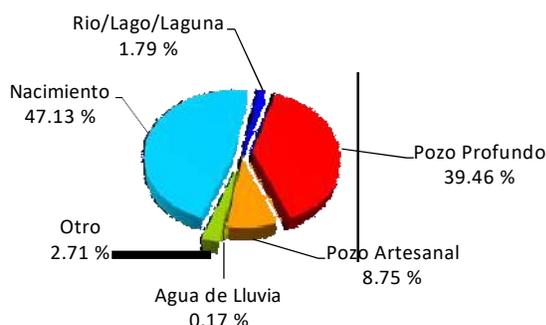


Figura 24. Tipos de fuentes de abastecimiento a nivel nacional

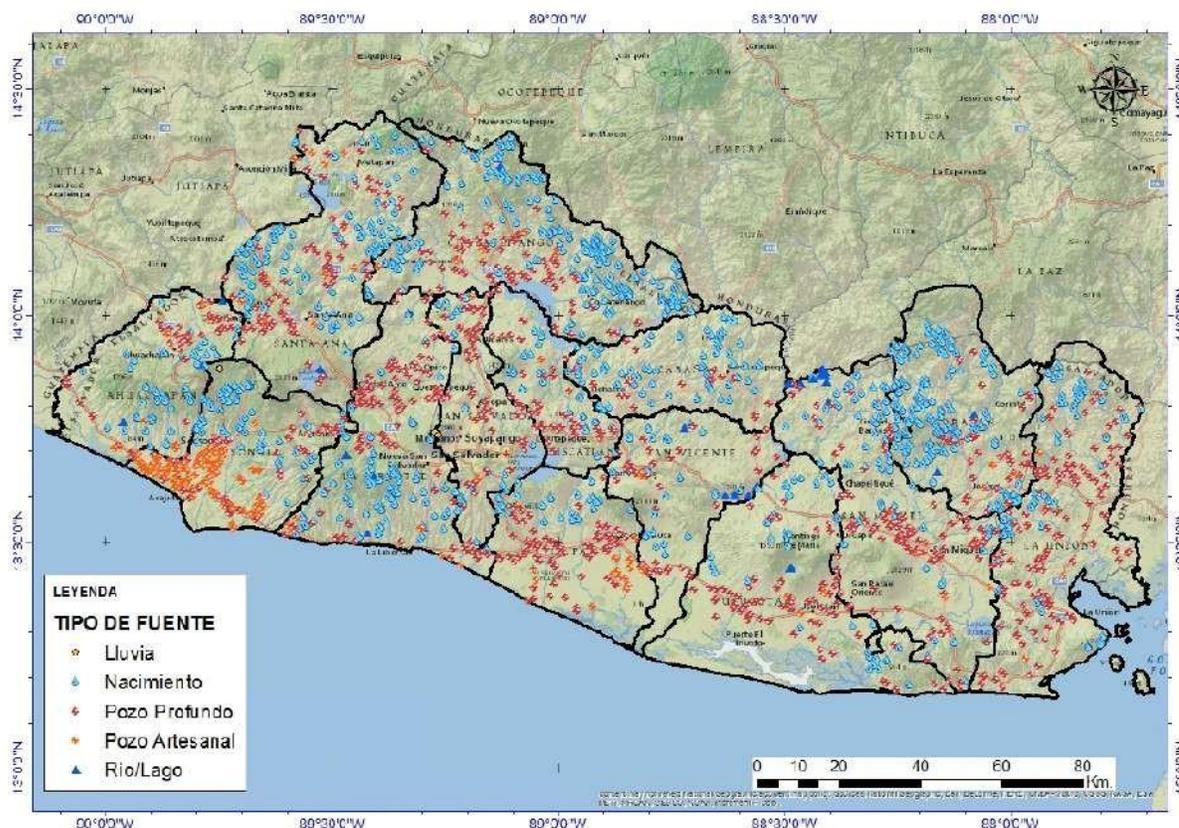


Figura 25. Situación geográfica de los distintos tipos de fuentes a nivel nacional

Cabe destacar de igual modo, que el servicio a la población se realiza mediante **bombeo** en más de la mitad de los casos.

Gravedad (%)	Bombeo (%)	Mixto (%)	Otro (%)
35.61	57.33	0.39	6.67

Tabla 4. Tipología de sistemas de distribución a nivel nacional

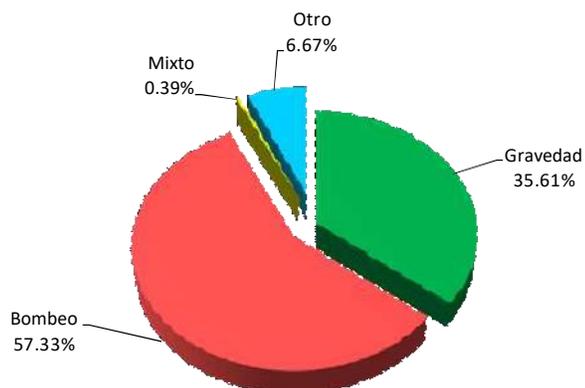


Figura 26. Tipología de sistemas de distribución a nivel nacional

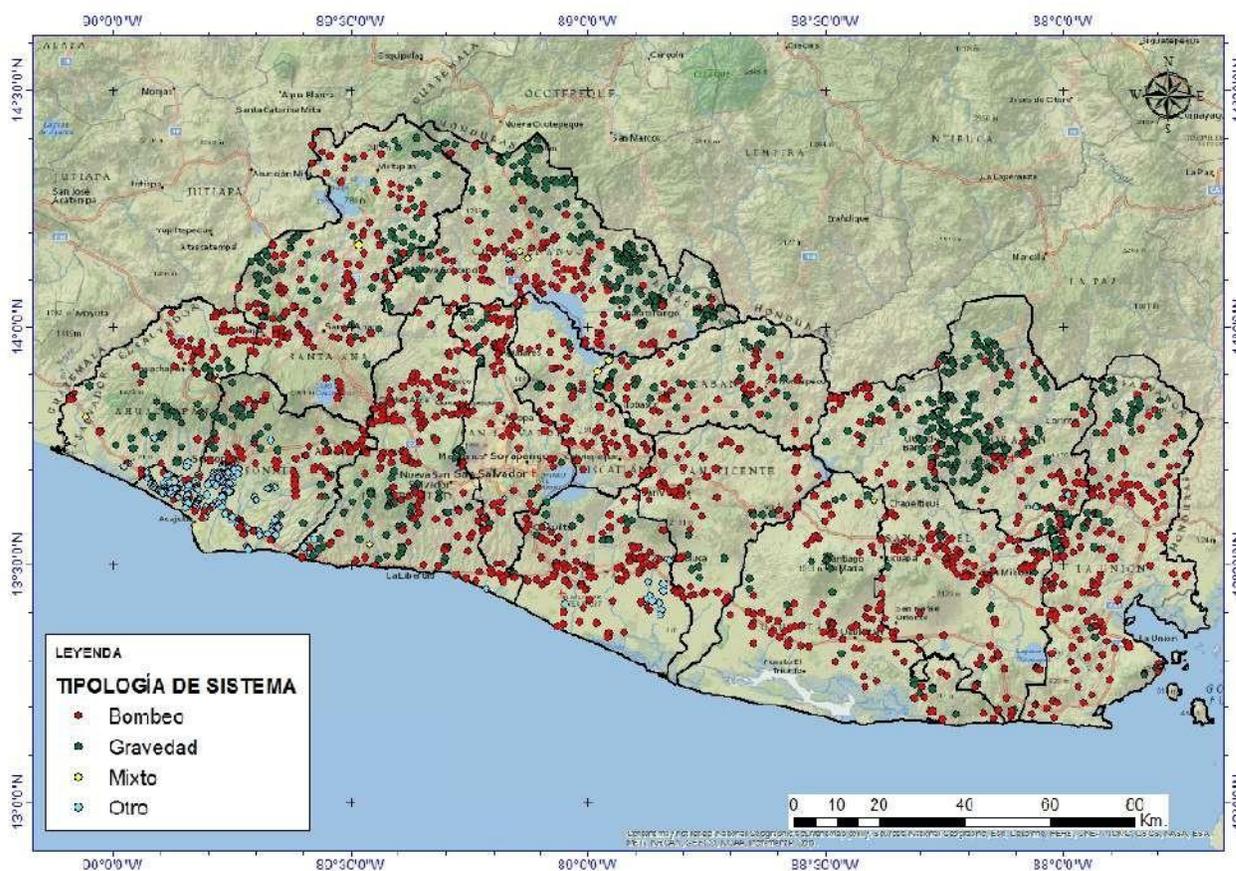


Figura 27. Situación geográfica de de las distintas tipologías de sistemas de distribución a nivel nacional

Además alrededor del 80% de los sistemas de abastecimiento analizados poseen **tanque/s de almacenamiento**, tal y como se muestra en la imagen siguiente.

La figura a su vez representa la relación existente entre el **caudal suministrado** por la fuente para el consumo de los SAPS (mayor cuanto mayor sea la población que recibe el servicio; no confundir con caudal disponible en la fuente) y el **volumen de almacenamiento** de los tanques (elemento laminador de caudal, que permite acumular agua en los momentos en los que el consumo es bajo y en algunos casos dar servicio de mayor caudal que el que la fuente es capaz de suministrar en los momentos de gran consumo).

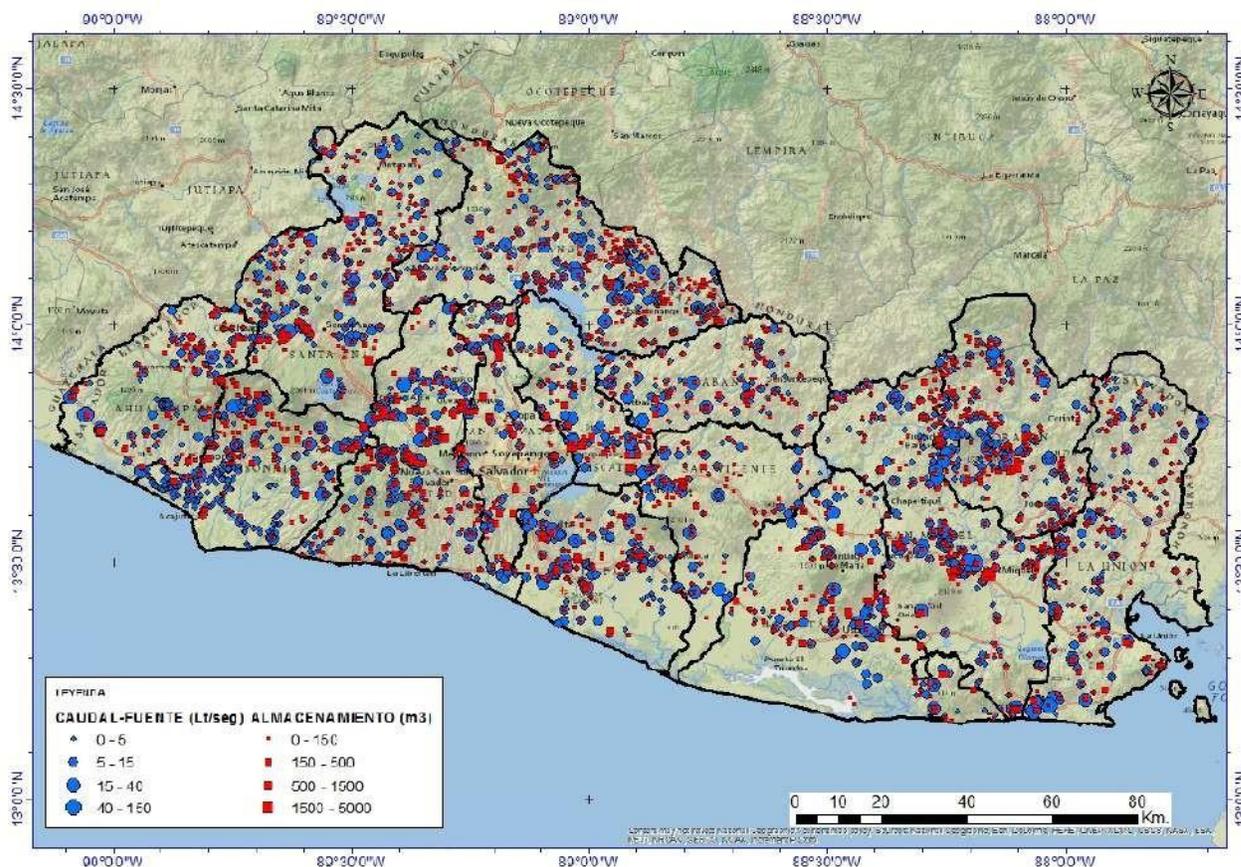


Figura 28. Caudal consumido en las fuentes (l/s) y capacidad de almacenamiento (m³) a nivel nacional

En cambio tanto los **sistemas de alcantarillado** como las **plantas de tratamiento** son muy escasos a nivel nacional.

SAPS CON ALCANTARILLADO (%)	SAPS CON PLANTA DE TRATAMIENTO (%)
3.01	1.03

Tabla 5. Sistemas con alcantarillado y/o planta de tratamiento a nivel nacional

El **tamaño** de los SAPS es pequeño, en general de menos de 100 viviendas, las cuales se abastecen a través de **acometidas** domiciliarias, siendo muy escasa la presencia de cantareras.

< 100 viviendas abastecidas (%)	Entre 100 y 200 viviendas abastecidas (%)	Entre 201 y 500 viviendas abastecidas (%)	> 500 viviendas abastecidas (%)
47.31	24.39	20.73	7.57

Tabla 6. Número de viviendas abastecidas a nivel nacional

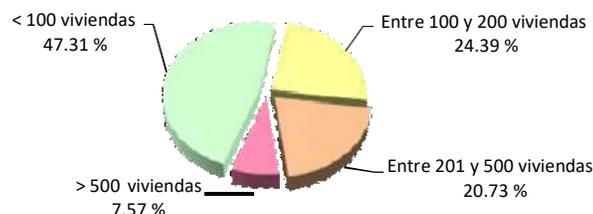


Figura 29. Número de viviendas abastecidas a nivel nacional

VIVIENDAS ABASTECIDAS POR ACOMETIDAS (%)	VIVIENDAS ABASTECIDAS POR CANTARERAS (%)
89	11

Tabla 7. Tipo de sistema de abastecimiento de agua a nivel nacional

Se ha estudiado la **cobertura** de cada SAPS reflejando la cantidad de población a la que da servicio el sistema respecto de la población total del caserío o caseríos en los que se encuentra el sistema.

En más de la mitad de los casos, los SAPS abastecen a prácticamente toda la población del caserío.

COBERTURA > 90% (%)	COBERTURA DE 90% A 75% (%)	COBERTURA DE < 75% A 50% (%)	COBERTURA < 50% (%)
51	21	18	10

Tabla 8. Cobertura del servicio a nivel nacional

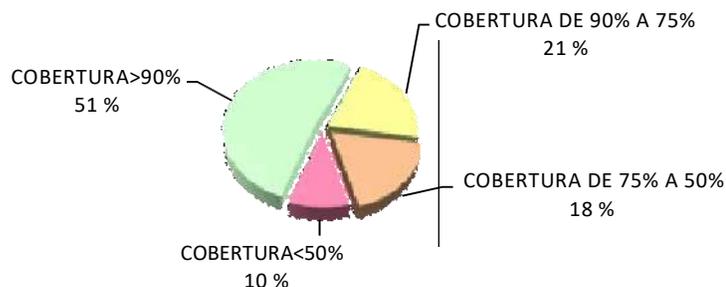


Figura 30. Cobertura del servicio a nivel nacional

Por lo que se refiere a la **continuidad del servicio** cabe destacar que el 64.26% de los SAPS del país no disponen de un abastecimiento continuo y carecen de disponibilidad de agua durante ciertas franjas horarias.

SAPS funcionando 7 d/semana, >12h/día (%)	SAPS funcionando 7 d/semana, 6-12h/día (%)	SAPS funcionando 4-6 d/semana o 2-6h/día (%)	SAPS funcionando <4 d/semana o <2h/día (%)
40.99	15.14	22.97	20.9

Tabla 9. Continuidad del servicio a nivel nacional

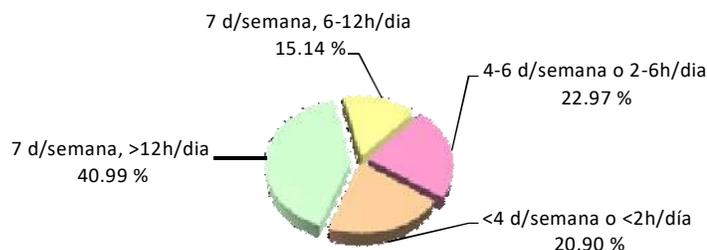


Figura 31. Continuidad del servicio a nivel nacional

En los SAPS que no dan un servicio continuo (>12 h/días, los 7 de días de la semana), los motivos del **racionamiento** de abastecimiento de agua son diversos. Se dan tanto causas económicas (aumentar las horas de bombeo para incrementar las horas de servicio implica un incremento de costo en la factura eléctrica), como de cantidad de agua (el caudal de la fuente no es suficiente para distribuir a toda la población de manera simultánea) y por razones de infraestructura. Sobre los SAPS que tienen algún tipo de racionamiento, los datos son (puede darse más de una causa de racionamiento en un mismo SAPS):

RACIONAMIENTO ECONÓMICO (%)	RACIONAMIENTO CANTIDAD AGUA (%)	RACIONAMIENTO INFRAESTRUCTURA (%)
24.93	49.41	25.67

Tabla 10. Causas de racionamiento del servicio a nivel nacional

En referencia a la **dotación**, la cantidad promedio diaria de agua por persona que suministra el SAPS, los datos muestran que la mayoría de los SAPS proveen una cantidad de agua adecuada (la OMS considera una dotación de entre 50 y 100 litros/persona/día):

>100 l/Persona/día (%)	Entre 100 y 80 l/Persona/día (%)	Entre <80 y 50 l/Persona/día (%)	<50 l/Persona/día (%)
74.8	3.18	6.84	15.18

Tabla 11. Cantidad de agua proporcionada por habitante y día a nivel nacional

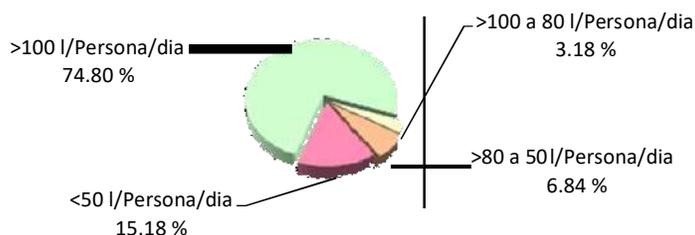


Figura 32. Cantidad de agua proporcionada por habitante y día a nivel nacional

Aunque la cobertura de abastecimiento de agua a nivel nacional es buena, la **calidad** de la misma, considerando el cloro residual que debería tener según la norma salvadoreña, es deficiente, tal como muestran las mediciones de cloro realizadas en los puntos de distribución.

SAPS con resultado del cloro residual entre 0.3 y 0.6 ppm en punto lejano y 1 y 1.5 ppm en punto cercano (%)	SAPS con resultado del cloro residual entre 0 y 0.3 ppm en punto lejano y mayor que 1.5 ppm en punto cercano (%)	SAPS restantes (%)
1.47	39.71	58.82

Tabla 12. Resultados del análisis de cloro residual a nivel nacional

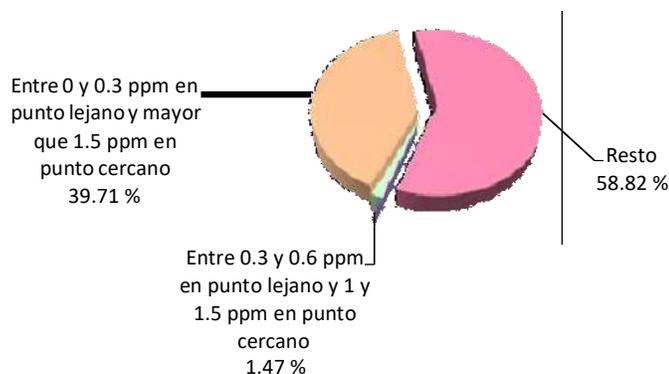


Figura 33. Resultados del análisis de cloro residual a nivel nacional

Además de la cloración del agua, para controlar la calidad de la misma, los SAPS pueden llevar a cabo análisis bacteriológicos y/o análisis físico-químicos. Los ensayos bacteriológicos y físico-químicos que se realizan son escasos; y en pocas ocasiones se clora el agua.

Considerando los SAPS en los que se realiza cualquiera de los tres análisis mencionados se obtienen los siguientes resultados.

SAPS QUE REALIZAN 3 TIPOS DE ANÁLISIS (%)	SAPS QUE REALIZAN 2 TIPOS DE ANÁLISIS (%)	SAPS QUE REALIZAN 1 TIPOS DE ANÁLISIS (%)	SAPS QUE REALIZAN 0 TIPOS DE ANÁLISIS (%)
28.65	22.8	12.26	36.3

Tabla 13. Número de análisis de calidad realizados a nivel nacional

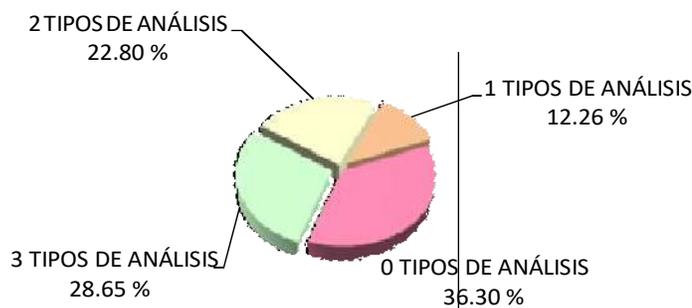


Figura 34. Número de análisis de calidad realizados a nivel nacional

La **entidad administradora** del sistema es una Asociación de Desarrollo Comunal (ADESCO) en la mayoría de los SAPS. En la categoría *Otro* se encuentran los SAPS que no tienen personería jurídica.

Admin. Municipal (%)	Asociación Comunal (%)	Descentralizada ANDA (%)	Fundación (%)	Sociedad Anónima (%)	Sociedad Economía Mixta (%)	Otro (%)
11.4	80.95	0.26	0.04	1.72	0.34	5.29

Tabla 14. Tipo de entidad administradora a nivel nacional

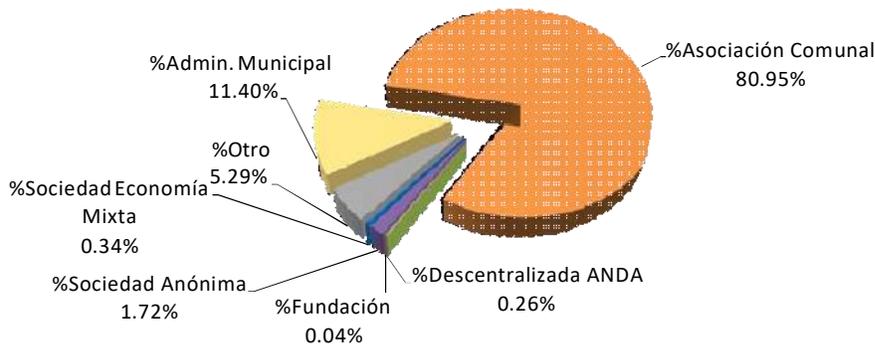


Figura 35. Tipo de entidad administradora a nivel nacional



Figura 36. Situación geográfica de las distintas entidades administradoras a nivel nacional

En muy pocos casos las **tarifas** que cobran dichas administraciones son por bloques (cobro en función del consumo realizado, para lo que el sistema debe contar con micromedidores). Generalmente cobran una tarifa fija, independiente del consumo.

SAPS CON TARIFA FIJA (%)	SAPS CON TARIFA POR BLOQUES (%)	Tarifa Mínima Media (\$)
84.7	15.3	4.25

Tabla 15. Tipos de tarifas de cobro a nivel nacional

En relación a las viviendas abastecidas y la tarifa cobrada por cada SAPS se obtienen los siguientes resultados.

Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que abastecen a menos de 100 viviendas (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que abastecen entre 100 y 200 viviendas (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que abastecen entre 101 y 500 viviendas (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que abastecen a más de 500 viviendas (\$)
3.14	4.38	3.99	4.34

Tabla 16. Tarifa mínima según las viviendas abastecidas por los sistemas a nivel nacional

A continuación se muestran las tarifas de cobro de los sistemas en función de la antigüedad de los mismos. Se observa que los sistemas más recientes cobran unas tarifas superiores.

Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que llevan funcionando menos de 5 años (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que llevan funcionando entre 5 y 10 años (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que llevan funcionando entre 11 y 20 años (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que llevan funcionando más de 20 años (\$)
3.92	4.27	3.48	2.91

Tabla 17. Tarifa mínima según los años de funcionamiento de los sistemas a nivel nacional

Como es de suponer, las tarifas de aquellos sistemas que funcionan por bombeo son mayores a las de los sistemas que funcionan por gravedad.

Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que funcionan por gravedad (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que funcionan por bombeo (\$)
2.17	5.1

Tabla 18. Tarifa mínima según el tipo de sistema a nivel nacional

Clasificando las tarifas mínimas que cobran los SAPS en tres rangos, se obtiene que más de la mitad de los SAPS cobran una tarifa inferior a 5.0 USD/mes.

SAPS CON TARIFA < 2.30 (\$/MES) (%)	SAPS CON TARIFA ENTRE 2.30 Y 4.99 (\$/MES) (%)	SAPS CON TARIFA ENTRE 5 Y 10 (\$/MES) (%)	SAPS CON TARIFA > 10 (\$/MES) (%)
36	24	38	2

Tabla 19. Tarifa mínima por SAPS a nivel nacional

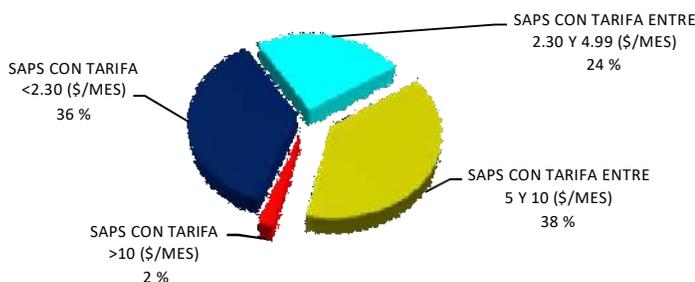


Figura 37. Tarifa mínima por SAPS a nivel nacional

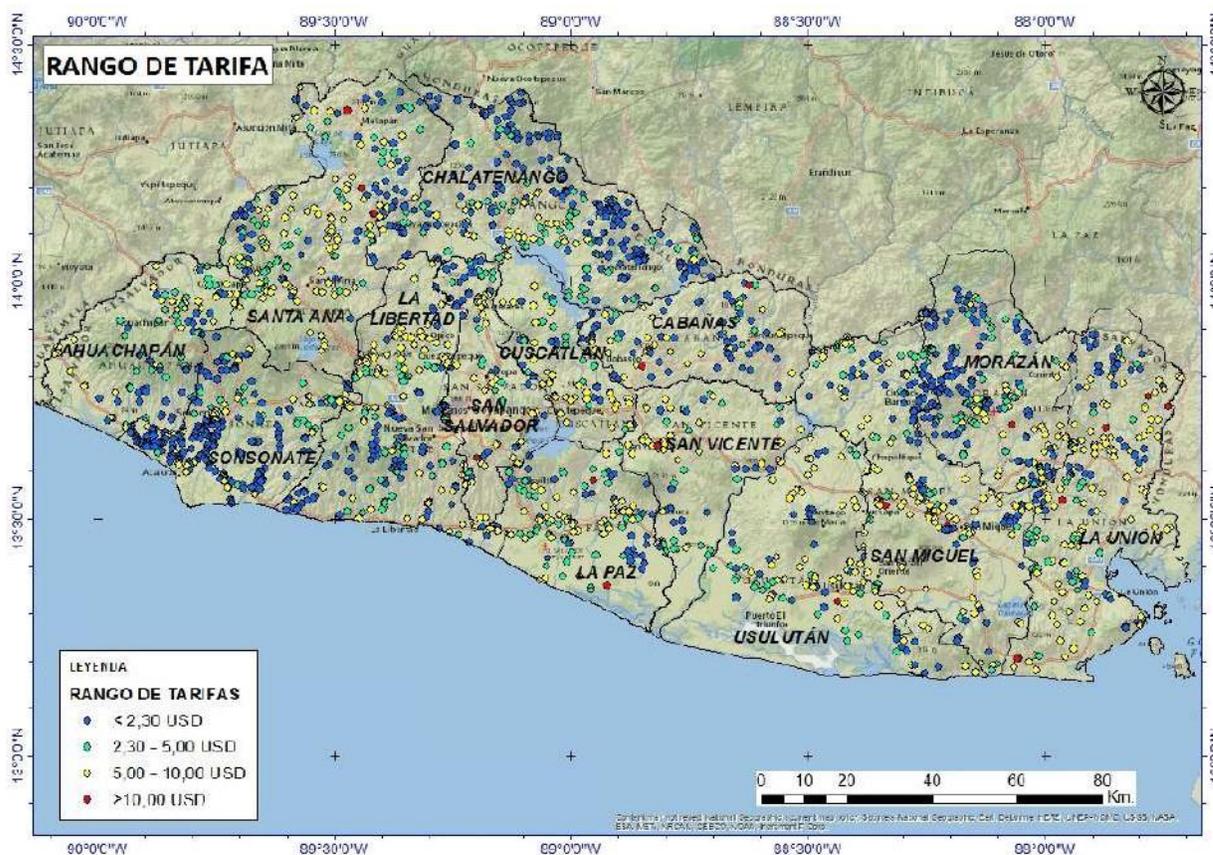


Figura 38. Distribución de tarifa por coste de suministro

Al analizar la **antigüedad** de los SAPS, se observa que más de la mitad tiene menos de 10 años de funcionamiento. Para establecer el número de años de funcionamiento se ha tenido en cuenta el año de inicio de operación del SAPS, o el último año en el que se realizó una rehabilitación de un elemento importante (en la fuente, tanque, bomba o red de distribución), tomando de estos dos el año más cercano a la actualidad.

SAPS CON MENOS DE 5 AÑOS EN FUNCIONAMIENTO (%)	SAPS ENTRE 5 Y 10 AÑOS EN FUNCIONAMIENTO (%)	SAPS ENTRE 11 Y 20 AÑOS EN FUNCIONAMIENTO (%)	SAPS CON MÁS DE 20 AÑOS EN FUNCIONAMIENTO (%)
36.77	22.19	22.49	18.54

Tabla 20. Clasificación de los SAPS según los años de explotación a nivel nacional



Figura 39. Clasificación de los SAPS según los años de explotación a nivel nacional

Los SAPS dan **servicio** a 1,659,755 personas en todo el país (un 25.69% de la población total). Suministran al 19.51% de la población rural del país y a un 6.18% de la población urbana.

Estas cifras se han calculado sobre la población de 2015, de acuerdo a las proyecciones de población de la DIGESTYC (*Estimaciones y proyecciones de población municipal 2005-2025*. MINEC, 2014).

HABITANTES ABASTECIDOS POR SAPS	% SOBRE EL TOTAL DE LA POBLACIÓN	HABITANTES URBANOS ABASTECIDOS POR SAPS	% SOBRE EL TOTAL DE LA POBLACIÓN	HABITANTES RURALES ABASTECIDOS POR SAPS	% SOBRE EL TOTAL DE LA POBLACIÓN
1,659,755	25.69%	399,242	6.18%	1,260,513	19.51%

Tabla 21. *Habitantes abastecidos por los SAPS respecto a la población total. (Sobre pob. 2015 según proyección de DIGESTYC)*

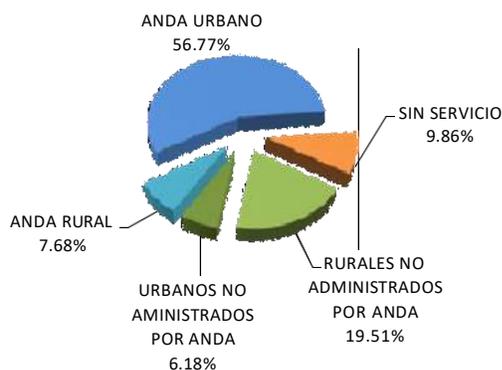


Figura 40. *Distribución de abastecimiento de la población total*

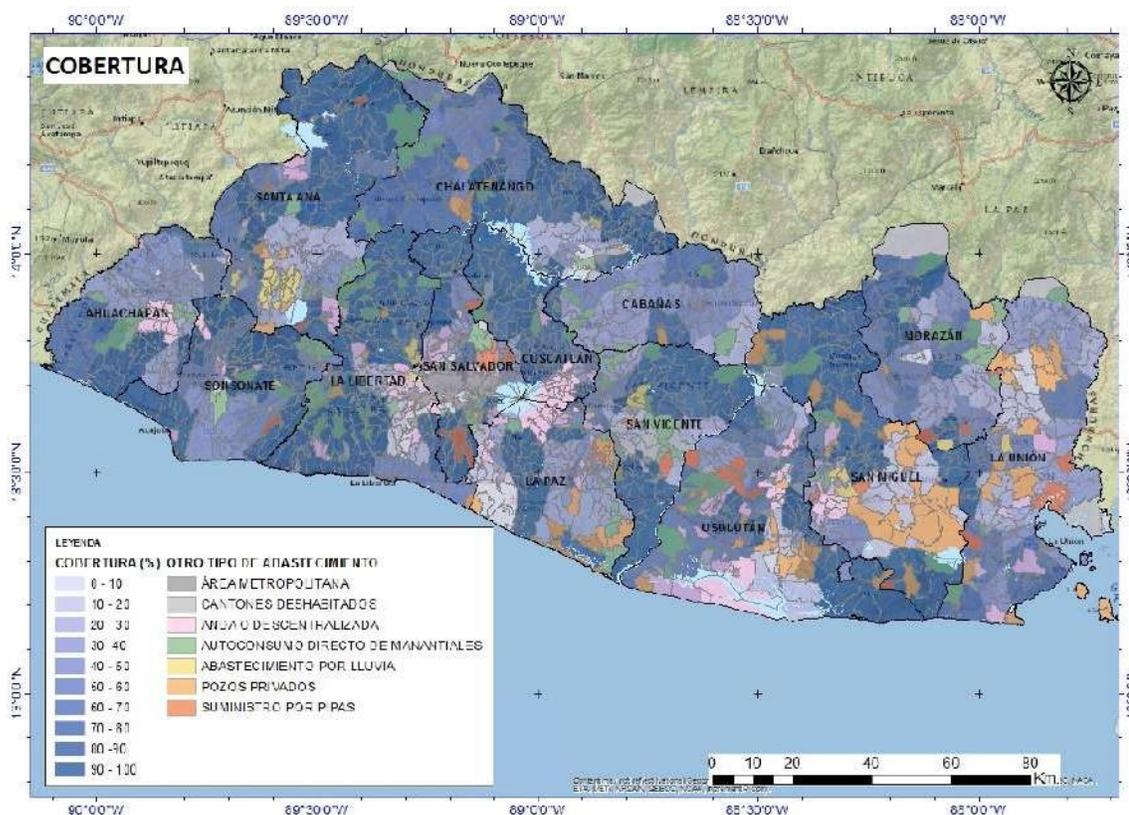


Figura 41. *Cobertura poblacional de SAPS a nivel municipal*

5.1.2. ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES Y CATEGORÍAS

La metodología empleada para valorar el estado de los sistemas analizados se basa en indicadores categóricos relacionados con distintas características de los SAPS. Se han definido cuatro indicadores:

- *Indicador de Calidad del sistema (I1):* La calidad del sistema se ha valorado considerando a su vez cuatro parámetros relacionados con características inherentes a todos los sistemas de agua.
 - *Parámetro de Cobertura del sistema (e_1):* El nivel de cobertura que tiene el sistema se valora mediante la proporción de viviendas abastecidas por el SAPS en cuestión respecto al número de viviendas totales de la población en la que se encuentra el SAPS.
 - *Parámetro de Continuidad del servicio (e_2):* La continuidad del servicio que ofrece el sistema a las viviendas abastecidas se valora considerando los días a la semana y las horas al día durante los cuales la población recibe el servicio.
 - *Parámetro de Cantidad de agua (e_3):* La cantidad neta de agua que proporciona el sistema se ha valorado considerando los litros proporcionados al día a cada usuario del SAPS (litros/persona/día).
 - *Parámetro de Calidad de agua (e_4):* Para analizar la calidad del agua que suministra cada SAPS se han considerado los valores obtenidos en el análisis del cloro residual (ppm de cloro en el punto lejano a la cloración dentro de la población abastecida y ppm de cloro en el punto más cercano a la cloración), en el caso de existir cloración, y el número de diferentes tipos de análisis efectuados al agua para controlar su calidad.
- *Indicador de Competencia administrativa y organizativa del sistema (I2):* Este indicador refleja la capacidad organizativa y administrativa de la entidad encargada de administrar el sistema.
- *Indicador de Capacidad de operación y mantenimiento del sistema (I3):* Este indicador valora si el SAPS opera adecuadamente y si la entidad administradora realiza un adecuado mantenimiento de las infraestructuras del mismo.
- *Indicador de Vida útil del sistema (I4):* Dicho indicador estima el estado actual de las infraestructuras del SAPS y la relación que existe entre la necesidad de inversión en el sistema y la obsolescencia de la estructura.

En función de la evaluación de las características analizadas, se asigna un nivel a cada indicador:



Figura 42. Valoración de los indicadores

Combinando la calificación de los indicadores, que engloban toda la información considerada, se clasifica cada uno de los sistemas en una de las siguientes categorías:

- **CATEGORÍA A:** El sistema ofrece un servicio de buena calidad, funciona correctamente ya que cubre a gran parte de la población, da un servicio continuado y con la calidad y la cantidad de agua conveniente. Cuenta con un administrador organizado y adecuado. Se realiza el mantenimiento oportuno y el sistema no requiere inversión considerable.
- **CATEGORÍA B:** El sistema funciona bien pero existen algunas deficiencias de tipo administrativo o de mantenimiento. Sin una inversión grande el sistema puede pasar a Categoría A.
- **CATEGORÍA C:** El sistema funciona con ciertas deficiencias físicas, para solucionarlas hay que realizar una fuerte inversión de capital.
- **CATEGORÍA D:** El sistema de abastecimiento no está bien conformado.

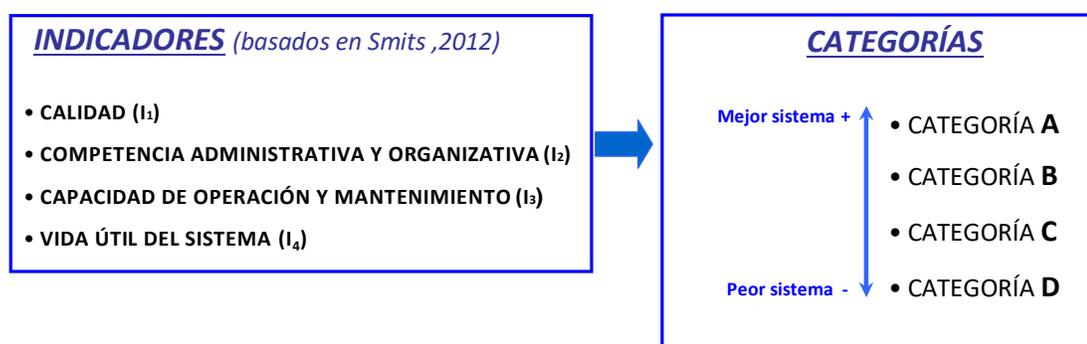


Figura 43. Indicadores y categorías empleados en la metodología

		INDICADORES			
		I1: CALIDAD DEL SISTEMA	I2: COMPETENCIA ADMINISTRATIVA	I3: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	I4: VIDA ÚTIL
CATEGORÍA	A	ACEPTABLE	ACEPTABLE	ACEPTABLE	ACEPTABLE
	B	ACEPTABLE	DEFICIENTE	DEFICIENTE	ACEPTABLE
	C	DEFICIENTE	BAJA	BAJA	ACEPTABLE
	D	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA

Tabla 22. Asignación de categorías en función de la calificación de los indicadores

El análisis realizado se ha llevado a cabo a distintas escalas territoriales, de tal forma que la aglutinación de los datos espaciales va variando en función del nivel de estudio objeto de análisis. El análisis de los datos se realiza inicialmente a nivel SAPS. Para obtener la categorización de un nivel territorial superior se emplea el “zoom-out” espacial de menor a mayor escala territorial. La agregación de datos a niveles territoriales superiores se realiza por medio de la media aritmética, unificando los datos de los SAPS que comprenden el nivel territorial a analizar, de forma que ningún SAPS tiene más peso que el resto.

En el *Anexo II: Descripción de la metodología empleada*, se pueden consultar con mayor detalle los criterios empleados para definir tanto los parámetros, como los indicadores y las categorías.

5.1.3. CATEGORÍAS E INDICADORES A NIVEL NACIONAL

En la siguiente tabla se muestra la valoración obtenida para los indicadores, así como la categorización para el global de los sistemas analizados.

Categoría	I1: CALIDAD DEL SISTEMA	I2: COMPETENCIA ADMINISTRATIVA	I3: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	I4: VIDA ÚTIL
C	DEFICIENTE	ACEPTABLE	DEFICIENTE	ACEPTABLE

Tabla 23. Indicadores y categorías de los sistemas a nivel nacional

Se puede concluir que el conjunto de los SAPS están en **categoría C**, es decir funcionan con ciertas deficiencias físicas, y que para solucionarlas habría que realizar una inversión de capital considerable.

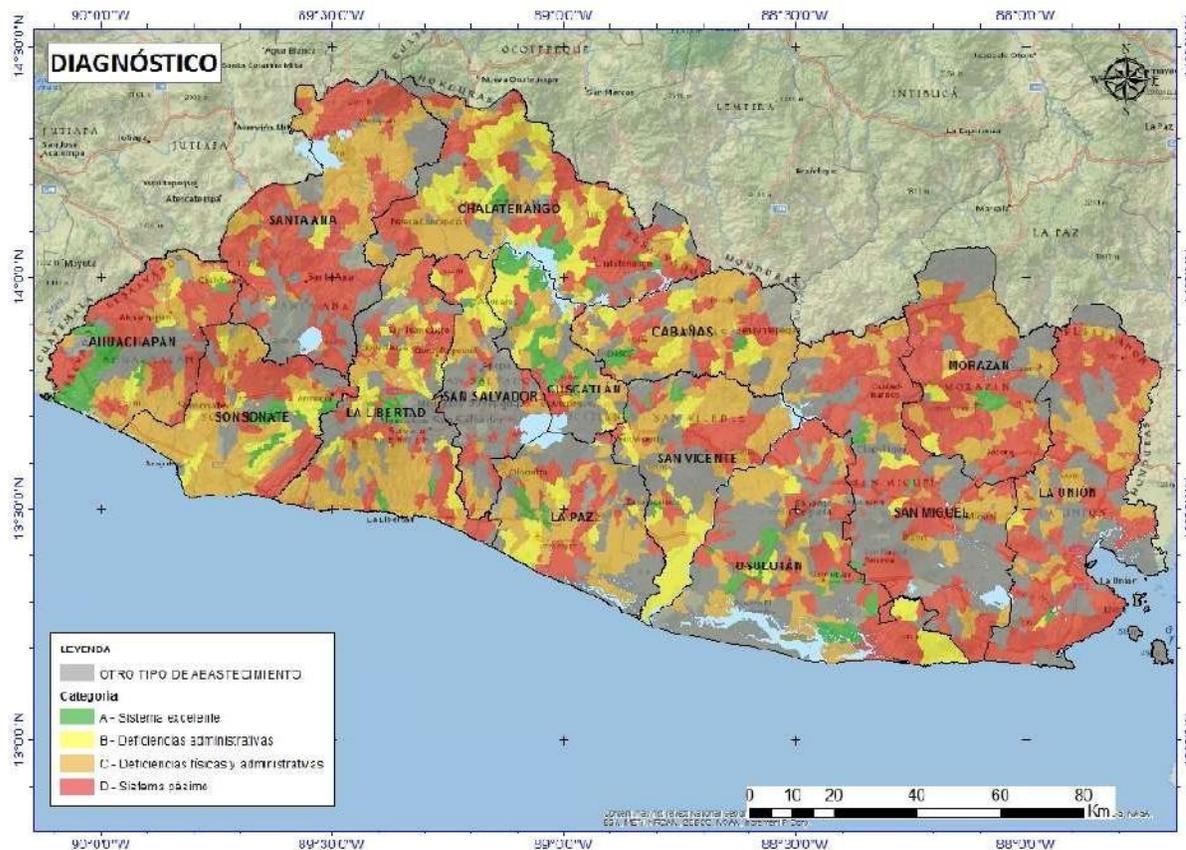


Figura 44. Categorización de los sistemas

Los indicadores muestran que los aspectos que requieren mejoras con más urgencia, son aquellos relacionados con la calidad de los sistemas (I₁), así como con la capacidad de operación y mantenimiento de los mismos (I₃).

A continuación se muestran los resultados de algunas de las características que se han analizado para valorar los indicadores definidos.

Mientras que en los siguientes apartados se analizan las características de los SAPS de cada una de las regiones y de los departamentos que forman el país.

Los datos por municipio se pueden consultar en el *Anexo I: Resultados obtenidos del análisis a nivel municipal*.

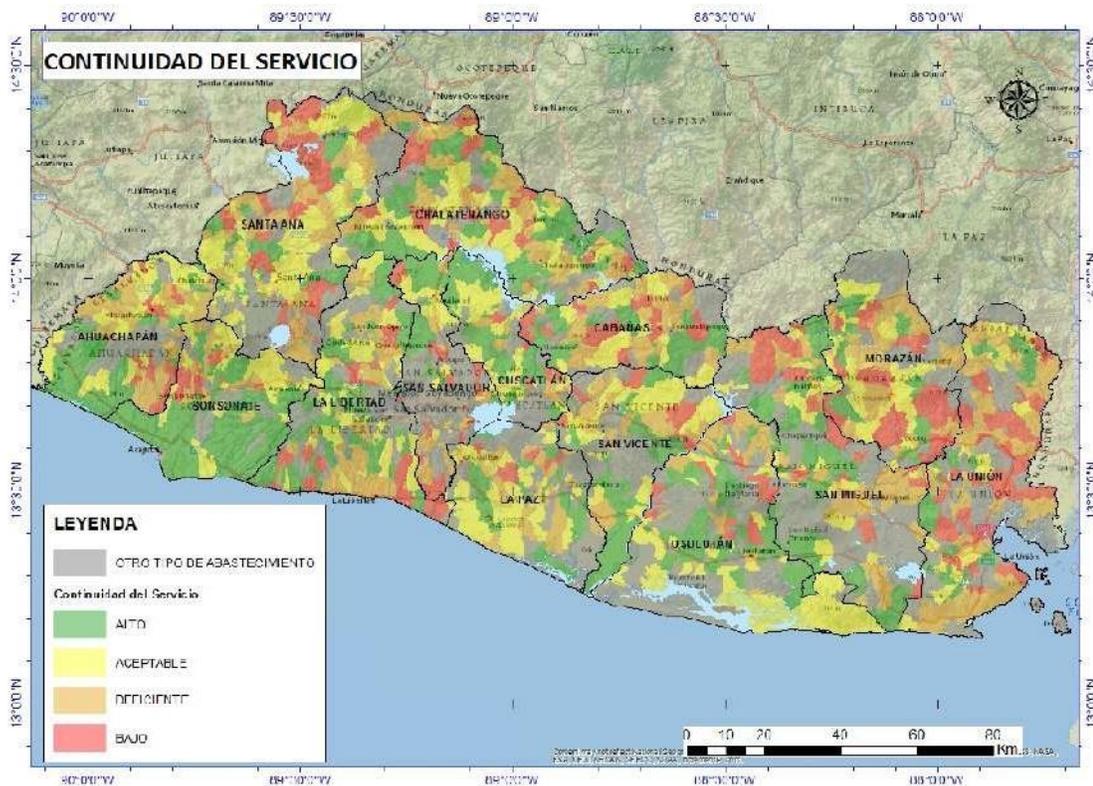


Figura 45. Parámetro de continuidad del servicio

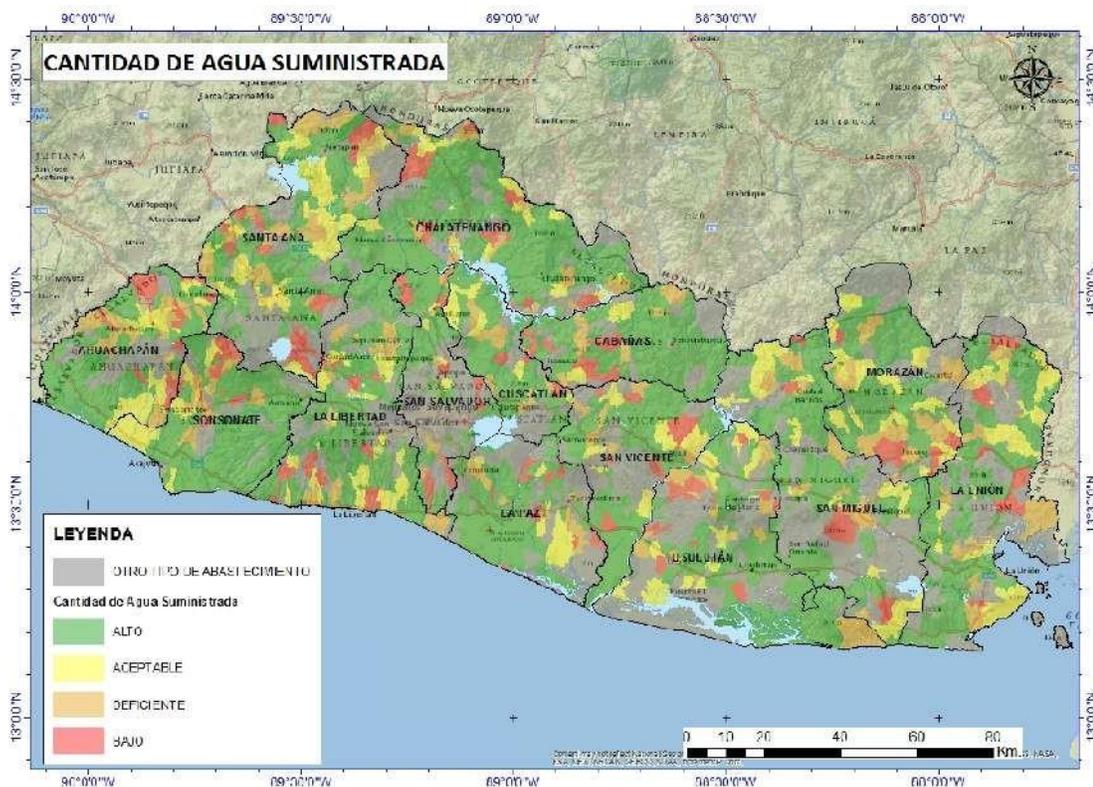


Figura 46. Parámetro de cantidad de agua suministrada

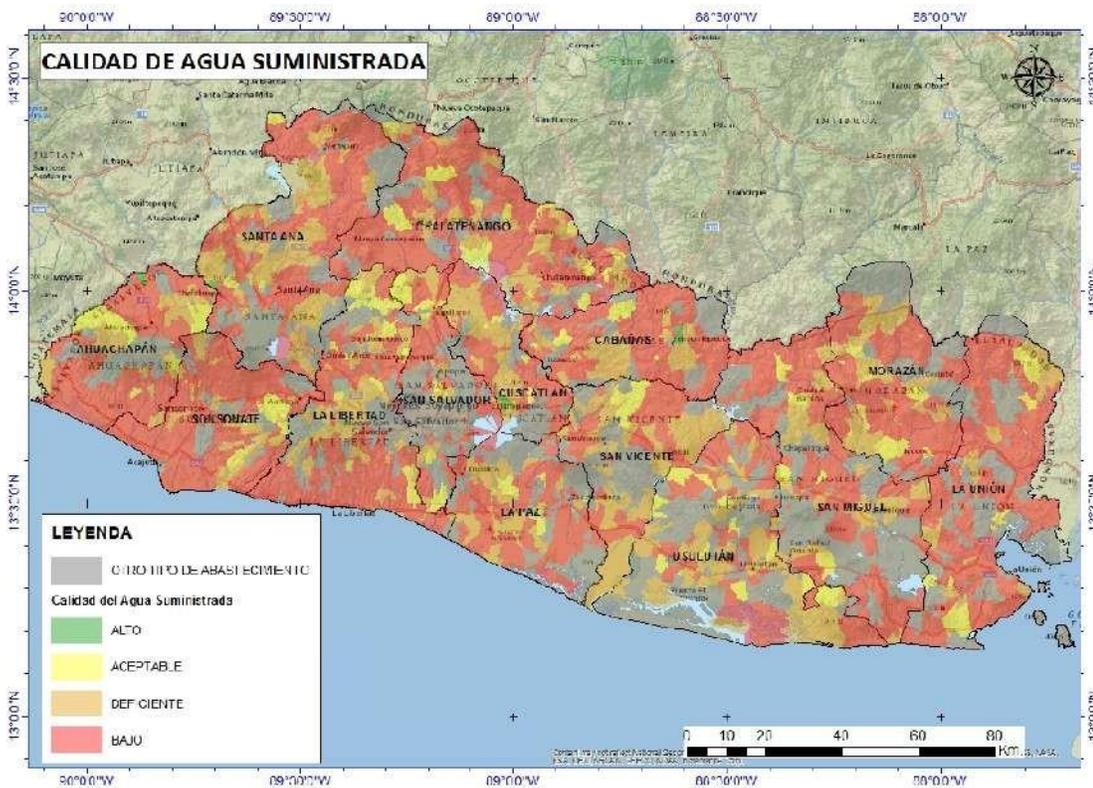


Figura 47. Parámetro de calidad de agua suministrada

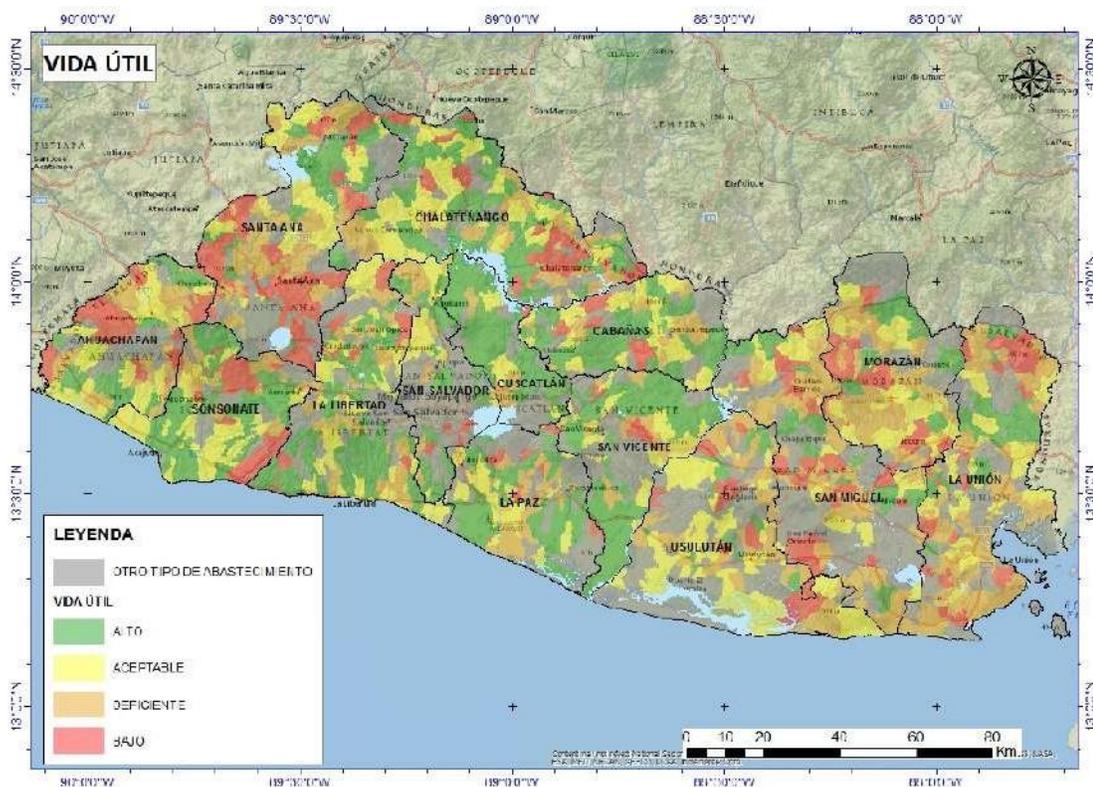


Figura 48. Indicador de vida útil de los SAPS

5.2. RESULTADOS POR REGIÓN

5.2.1. REGIÓN OCCIDENTAL

5.2.1.1. INFORMACIÓN RECOPIADA

Los tres departamentos que conforman la Región Occidental representan el 21% de la superficie total del país.

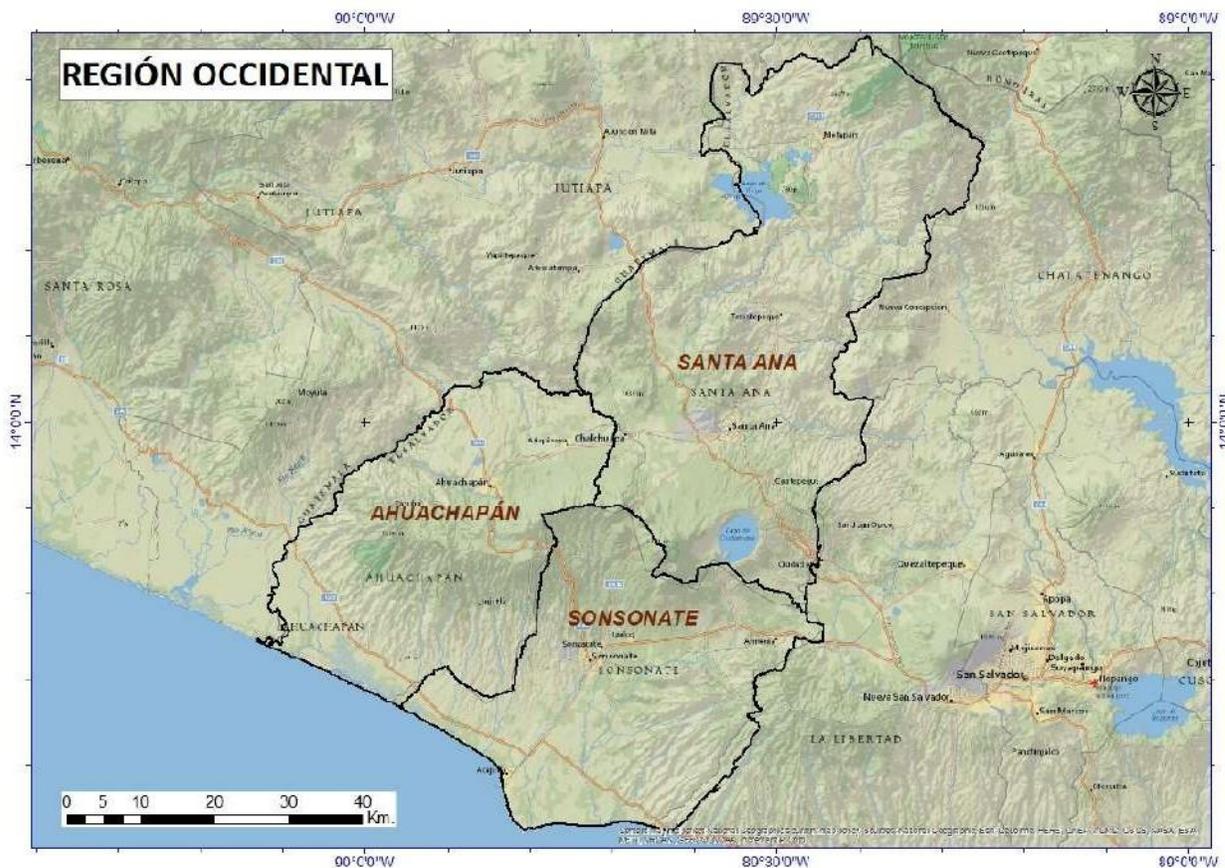


Figura 49. Ubicación geográfica. Región Occidental

La población de esta zona representa el 22 % de la población total del territorio nacional; la distribución en cada uno de los departamentos que componen la región se muestra a continuación, así como la distribución entre zonas urbanas y rurales.

Región	Población total	Población Rural	Población Urbana
Occidental	1,433,116	614,398	818,718
Ahuachapán	355,461	204,754	150,707
Santa Ana	580,574	210,946	369,628
Sonsonate	497,081	198,699	298,382

Tabla 24. Distribución de la población por departamentos. Región Occidental

En esta región aproximadamente la mitad de los SAPS funcionan por **bombeo**, mientras que poco más de un cuarto de los sistemas presentan un funcionamiento por gravedad. Cabe destacar la alta presencia de pozos de bombeo manual, en el municipio de Sonsonate. Estos pozos de bombeo se han considerado SAPS por contar con organización comunitaria para la gestión y abastecer a un número relevante de familias (no se trata de pozos individuales).

REGIÓN	Gravedad (%)	Bombeo (%)	Mixto (%)	Otro (%)
OCCIDENTAL	29.87	47.48	0.67	21.98
Ahuachapán	39.62	55.66	1.89	2.83
Santa Ana	32.67	66.83	0.5	0
Sonsonate	24.48	31.03	0.34	44.14

Tabla 25. Tipologías de sistemas de distribución. Región Occidental

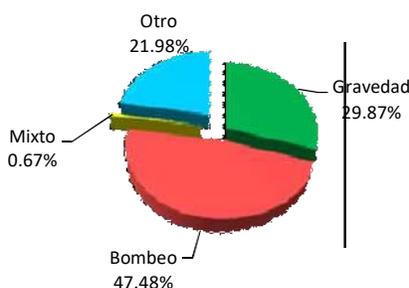


Figura 50. Tipologías de sistemas de distribución. Región Occidental

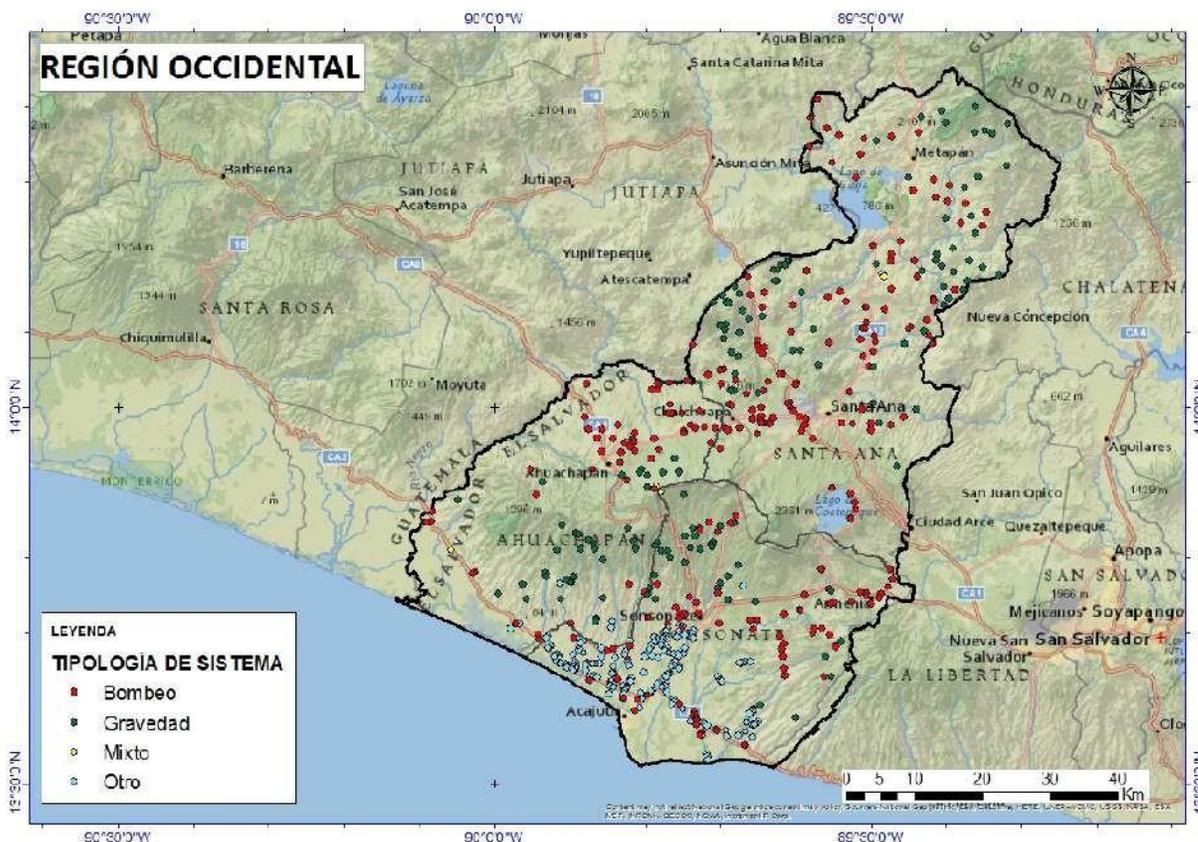


Figura 51. Situación geográfica de de las distintas tipologías de sistemas de distribución. Región Occidental

En cuanto al **tipo de fuentes**, más de la mitad son pozos, repartidos en una proporción semejante entre pozos profundos y artesanales. Los nacimientos representan un 40%. El departamento de Sonsonate tiene una alta presencia de pozos artesanales, mientras que Ahuachapán y Santa Ana tan sólo tienen alrededor de un 7%.

REGIÓN	Nacimiento (%)	Rio/Lago/Laguna (%)	Pozo Profundo (%)	Pozo Artesanal (%)	Agua Lluvia (%)	Otro (%)
OCCIDENTAL	40.99	1.59	27.43	25.04	0.16	4.78
Ahuachapán	51.4	5.61	34.58	7.48	0	0.93
Santa Ana	48.08	0.96	41.83	7.21	0	1.92
Sonsonate	32.8	0.64	15.61	42.68	0.32	7.96

Tabla 26. Tipos de fuentes de abastecimiento. Región Occidental

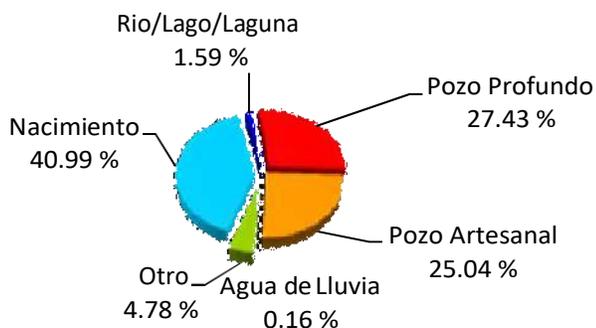


Figura 52. Tipos de fuentes de abastecimiento. Región Occidental

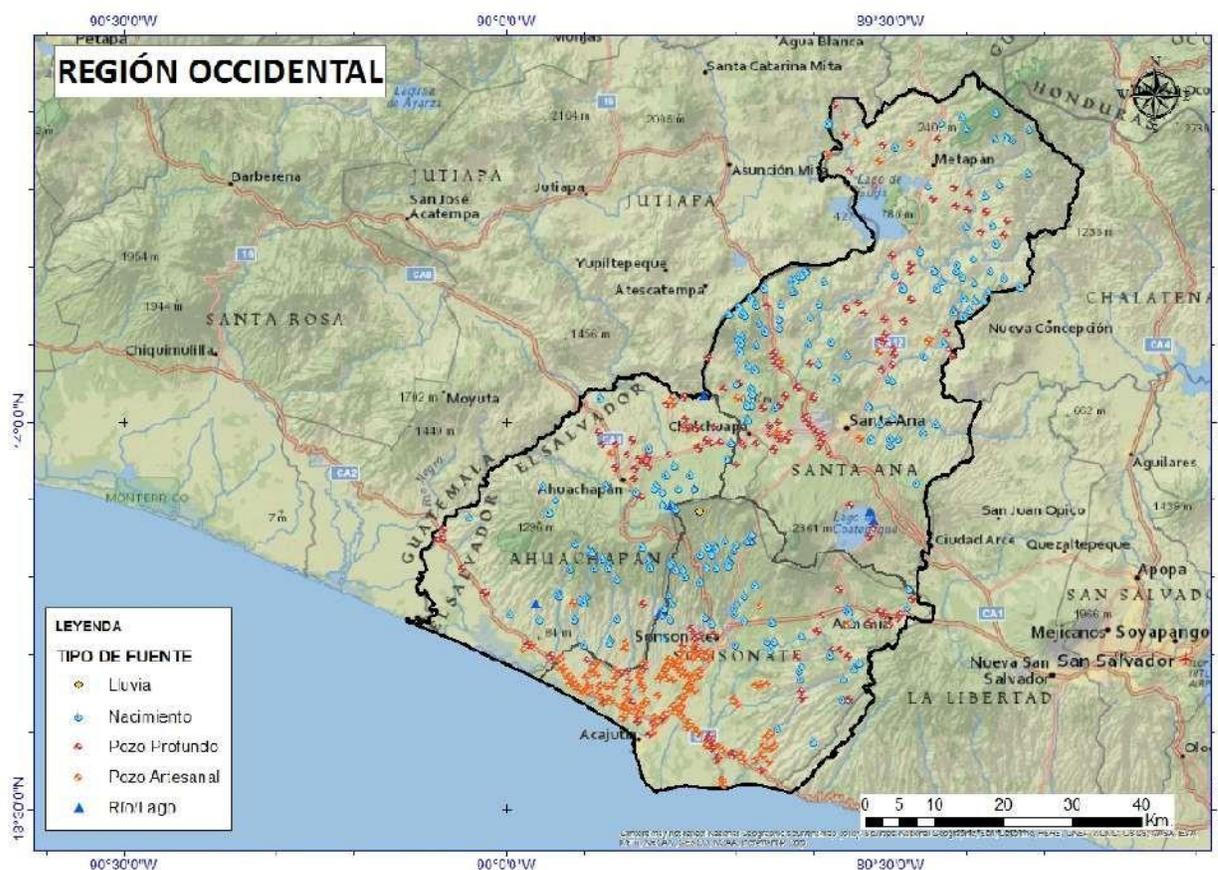


Figura 53. Situación geográfica de las fuentes según su tipo. Región Occidental

El **tamaño** de los SAPS es pequeño, en general de menos de 100 viviendas. Destaca la existencia de SAPS de gran tamaño en el departamento de Ahuachapán.

REGIÓN	< 100 viviendas abastecidas (%)	Entre 100 y 200 viviendas abastecidas (%)	Entre 201 y 500 viviendas abastecidas	> 500 viviendas abastecidas (%)
OCCIDENTAL	46.98	23.15	22.99	6.88
Ahuachapán	28.3	28.3	30.19	13.21
Santa Ana	44.06	25.74	24.75	5.45
Sonsonate	55.52	19.31	18.97	6.21

Tabla 28. Número de viviendas abastecidas. Región Occidental

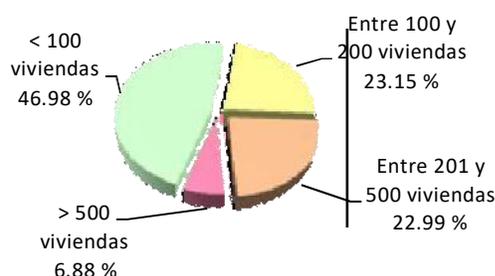


Figura 55. Número de viviendas abastecidas. Región Occidental

Además el abastecimiento por **cantareras** es considerable en el departamento de Sonsonete, que se explica por la alta cantidad de SAPS abastecidos por pozos manuales, considerado un tipo de cantarera.

REGIÓN	VIVIENDAS ABASTECIDAS POR ACOMETIDAS (%)	VIVIENDAS ABASTECIDAS POR CANTARERAS (%)
OCCIDENTAL	76	24
Ahuachapán	97	3
Santa Ana	98	2
Sonsonate	53	47

Tabla 29. Tipo de sistema de abastecimiento de agua. Región Occidental

La **cobertura** de los SAPS en esta región es elevada, ya que la mayoría de ellos abastecen a más del 90% de la población. El departamento de Santa Ana es el que presenta una menor cobertura del servicio.

REGIÓN	COBERTURA >90% (%)	COBERTURA DE 90% A 75% (%)	COBERTURA DE <75% A 50% (%)	COBERTURA <50% (%)
OCCIDENTAL	65	15	11	9
Ahuachapán	70	11	14	5
Santa Ana	51	20	14	14
Sonsonate	72	13	9	6

Tabla 30. Cobertura del servicio. Región Occidental

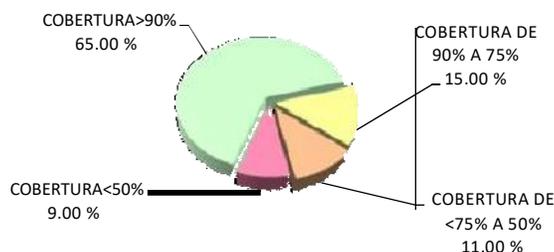


Figura 56. Cobertura del servicio. Región Occidental

La **continuidad** del servicio en general es elevada y mayor que en otras regiones, debido a la contribución del departamento de Sonsonate, puesto que los pozos manuales dan un servicio continuo.

REGIÓN	SAPS funcionando 7 d/semana, >12h/día (%)	SAPS funcionando 7 d/semana, 6-12h/día (%)	SAPS funcionando 4-6 d/semana o 2-6h/día (%)	SAPS funcionando <4 d/semana o <2h/día (%)
OCCIDENTAL	49.5	11.24	23.83	15.44
Ahuachapán	33.96	14.15	35.85	16.04
Santa Ana	31.68	13.86	30.2	24.26
Sonsonate	67.24	8.28	15.17	9.31

Tabla 31. Continuidad del servicio. Región Occidental

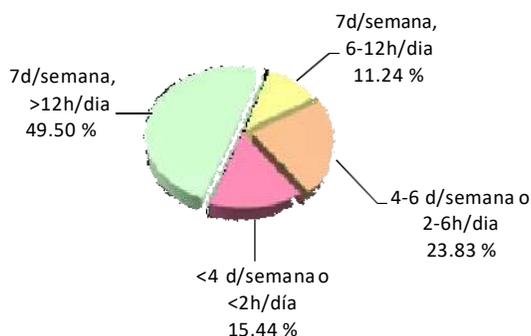


Figura 57. Continuidad del servicio. Región Occidental

El 53.52% de los SAPS no prestan un servicio continuo, el **racionamiento** es debido a la infraestructura, aunque la cantidad de agua también es un factor relevante, principalmente en Sonsonate.

REGIÓN	RACIONAMIENTO ECONÓMICO (%)	RACIONAMIENTO CANTIDAD AGUA (%)	RACIONAMIENTO INFRAESTRUCTURA (%)
OCCIDENTAL	22.57	35.7	41.73
Ahuachapán	8.33	26.19	65.48
Santa Ana	23.44	37.5	39.06
Sonsonate	32.71	40.19	27.1

Tabla 32. Causas de racionamiento del servicio. Región Occidental

La **dotación** obtenida en esta zona del país es en general superior a 100 litros/persona/día, sin embargo los departamentos de Ahuachapán y Santa Ana presentan un porcentaje muy elevado de SAPS con un servicio inferior a 50 litros/persona/día, lo que afecta al conjunto de la región.

REGIÓN	>100 l/Persona/día (%)	Entre 100 y 80 l/Persona/día (%)	Entre <80 y 50 l/Persona/día (%)	<50 l/Persona/día (%)
OCCIDENTAL	70.97	3.69	8.56	16.78
Ahuachapán	62.26	2.83	12.26	22.64
Santa Ana	66.34	2.97	9.9	20.79
Sonsonate	76.9	4.48	6.21	12.41

Tabla 33. Cantidad de agua proporcionada por habitante y día. Región Occidental

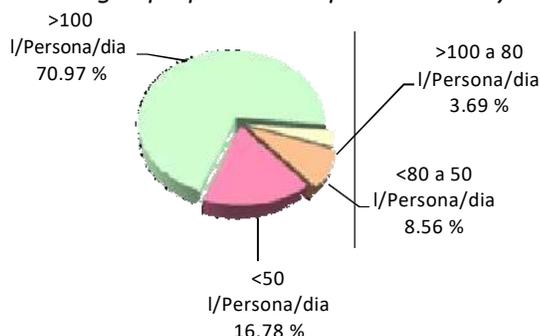


Figura 58. Cantidad de agua proporcionada por habitante y día. Región Occidental

Para mejorar la **calidad** del agua suministrada, algunos SAPS realizan la cloración de la misma. En estos casos, durante el trabajo de campo se ha medido mediante in situ el cloro residual. Considerando el cloro residual que debería tener el agua según la norma salvadoreña, se obtiene que la cloración es deficiente en la mayoría de los casos.

REGIÓN	SAPS con resultado del cloro residual entre 0.3 y 0.6 ppm en punto lejano y 1 y 1.5 ppm en punto cercano (%)	SAPS con resultado del cloro residual entre 0 y 0.3 ppm en punto lejano y mayor que 1.5 ppm en punto cercano (%)	SAPS restantes (%)
OCCIDENTAL	3.44	38.55	58.02
Ahuachapán	8.96	20.9	70.15
Santa Ana	1.94	53.4	44.66
Sonsonate	1.06	34.04	64.89

Tabla 34. Resultados del análisis de cloro residual. Región Occidental

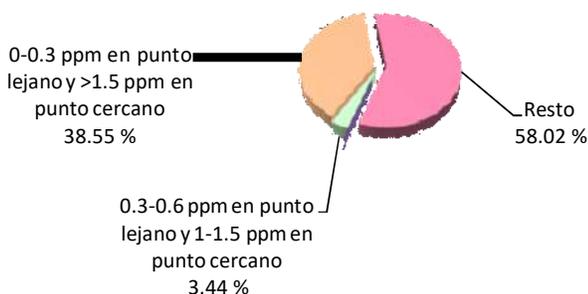


Figura 59. Resultados del análisis de cloro residual. Región Occidental

Además de la cloración del agua, para controlar la calidad de la misma, los SAPS pueden llevar a cabo análisis bacteriológicos y/o análisis físico-químicos.

Alrededor del 40% de los SAPS no realiza ningún tipo de análisis de la misma, y realizan tanto análisis químicos como biológicos. Se caracteriza el departamento de Sonsonate por no llevar prácticamente ningún tipo de control de calidad de las aguas en más de la mitad de sus sistemas, lo cual era de esperar debido a la alta presencia de pozos manuales.

Considerando los SAPS en los que se realiza cualquiera de los tres análisis mencionados se obtienen los siguientes resultados.

REGIÓN	SAPS QUE REALIZAN 3 TIPOS DE ANÁLISIS (%)	SAPS QUE REALIZAN 2 TIPOS DE ANÁLISIS (%)	SAPS QUE REALIZAN 1 TIPOS DE ANÁLISIS (%)	SAPS QUE REALIZAN 0 TIPOS DE ANÁLISIS (%)
OCCIDENTAL	29.19	21.98	10.74	38.09
Ahuachapán	45.28	22.64	13.21	18.87
Santa Ana	34.16	21.29	12.87	31.68
Sonsonate	20	22.41	8.28	49.31

Tabla 35. Número de análisis de calidad realizados. Región Occidental

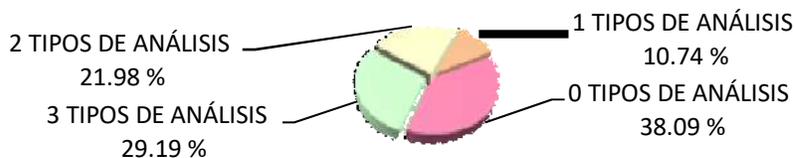


Figura 60. Número de análisis de calidad realizados. Región Occidental

Las **entidades administradoras** de los SAPS son asociaciones comunales por lo general.

Como ya se ha comentado, la Región Occidental se caracteriza por la alta presencia de pozos manuales, principalmente en Sonsonate. Las entidades administradoras de ese tipo de sistemas se han registrado como “Otro: No convencional”. Aún así, las ADESCOS administran más de la mitad de los sistemas de la zona.

REGIÓN	Admin. Municipal (%)	Asociación Comunal (%)	Descentralizada ANDA (%)	Fundación (%)	Sociedad Anónima (%)	Sociedad Economía Mixta (%)	Otro (%)
OCCIDENTAL	6.88	82.38	0	0	1.85	1.17	7.72
Ahuachapán	3.77	91.51	0	0	0	0	4.72
Santa Ana	8.42	84.16	0	0	4.46	0.5	2.48
Sonsonate	6.9	77.93	0	0	0.69	2.07	12.41

Tabla 36. Tipo de entidad administradora. Región Occidental

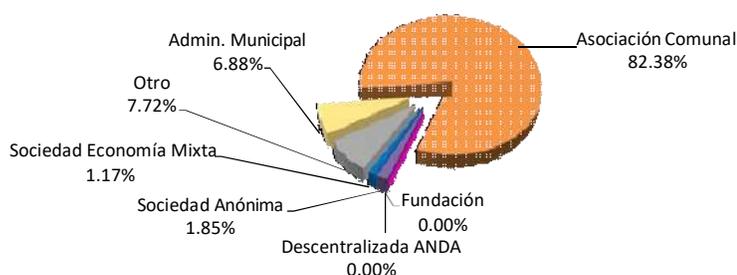


Figura 61. Tipo de entidad administradora. Región Occidental

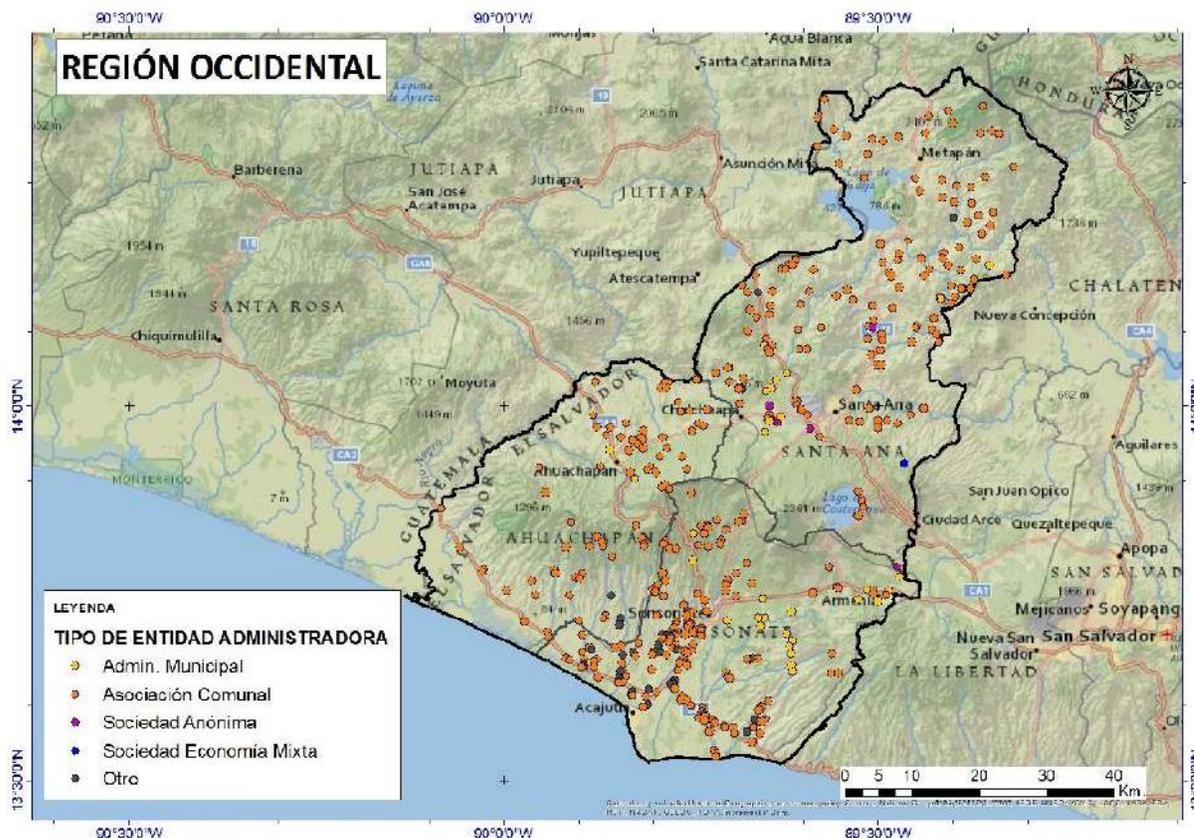


Figura 62. Situación geográfica del tipo de entidad administradora. Región Occidental

La mayoría de SAPS de esta zona realizan el cobro mediante una **tarifa** fija. Tal y como se observa en la tabla adjunta, en Ahuachapán se cobran las mayores tarifas mínimas medias, mientras que en Sonsonate se cobran las tarifas menores.

REGIÓN	SAPS CON TARIFA FIJA (%)	SAPS CON TARIFA POR BLOQUES (%)	Tarifa Mínima Media (\$)
OCCIDENTAL	92.36	7.64	4.35
Ahuachapán	91.49	8.51	5.37
Santa Ana	94.18	5.82	4.78
Sonsonate	90	10	3.16

Tabla 37. Tipos de tarifas de cobro. Región Occidental

En relación a las viviendas abastecidas y la tarifa cobrada por cada SAPS se obtienen los siguientes resultados.

REGIÓN	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que abastecen a menos de 100 viviendas (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que abastecen entre 100 y 200 viviendas (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que abastecen entre 101 y 500 viviendas (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que abastecen a más de 500 viviendas (\$)
OCCIDENTAL	2.69	3.25	3.89	4.08
AHUACHAPAN	6.67	3.97	4.33	4.12
SANTA ANA	4.41	3.9	4.97	5.52
SONSONATE	0.99	2.26	2.65	3.06

Tabla 38. Tarifa mínima según las viviendas abastecidas por los sistemas. Región Occidental

A continuación se muestran las tarifas de cobro de los sistemas en función de la antigüedad de los mismos.

REGIÓN	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que llevan funcionando menos de 5 años (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que llevan funcionando entre 5 y 10 años (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que llevan funcionando entre 11 y 20 años (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que llevan funcionando más de 20 años (\$)
OCCIDENTAL	2.77	3.42	3.73	3.25
AHUACHAPAN	3.42	7.99	4.27	4.03
SANTA ANA	4.7	4.64	4.93	4.0
SONSONATE	1.91	0.87	2.09	1.75

Tabla 39. Tipos Tarifa mínima según los años de funcionamiento de los sistemas. Región Occidental

Como es de suponer, las tarifas de aquellos sistemas que funcionan por bombeo son mayores a las de los sistemas que funcionan por gravedad.

REGIÓN	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que funcionan por gravedad (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que funcionan por bombeo (\$)
OCCIDENTAL	2.98	4.78
Ahuachapán	6.08	4.24
Santa Ana	2.1	5.64
Sonsonate	1.96	3.84

Tabla 40. Tarifa mínima según el tipo de sistema. Región Occidental

Clasificando las tarifas mínimas que cobran los SAPS en tres rangos, se obtiene que más de la mitad de los SAPS de esta región cobran una tarifa inferior a 5.0 USD.

REGIÓN	SAPS CON TARIFA < 2.30 (\$/MES) (%)	SAPS CON TARIFA ENTRE 2.30 Y 4.99 (\$/MES) (%)	SAPS CON TARIFA ENTRE 5 Y 10 (\$/MES) (%)	SAPS CON TARIFA > 10 (\$/MES) (%)
OCCIDENTAL	28	28	42	1
AHUACHAPAN	22	31	45	2
SANTA ANA	21	24	53	2
SONSONATE	42	31	27	0

Tabla 41. Tarifa mínima por SAPS. Región Occidental

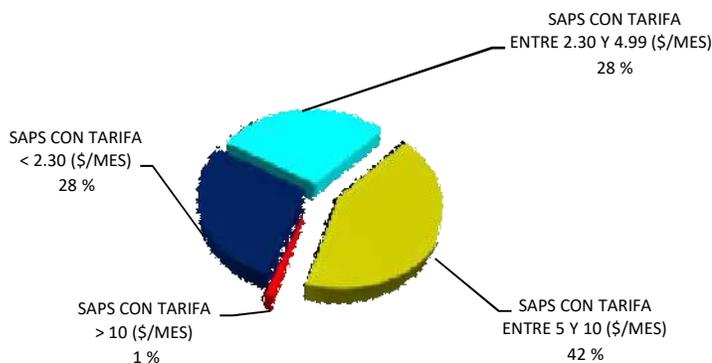


Figura 63. Tarifa mínima por SAPS. Región Occidental

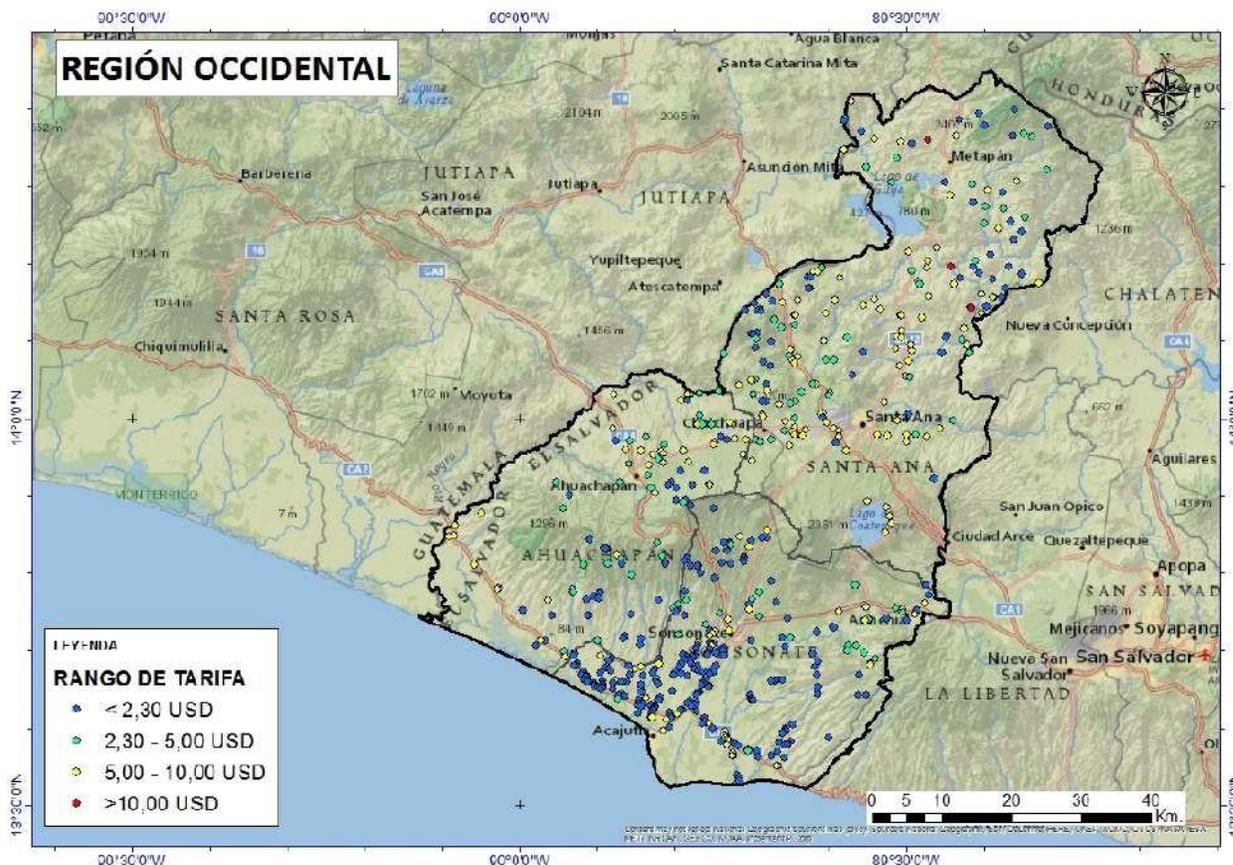


Figura 64. Tarifa mínima por SAPS. Región Occidental

Al analizar la **antigüedad** de los SAPS, se observa que más de la mitad tiene menos de 10 años de funcionamiento. Para establecer el número de años de funcionamiento se ha tenido en cuenta el año de inicio de operación del SAPS, o el último año en el que se realizó una rehabilitación de un elemento importante (en la fuente, tanque, bomba o red de distribución), tomando de estos dos el año más cercano a la actualidad. Los SAPS de Sonsonate en general son más recientes, mientras que los de Santa Ana son más antiguos.

REGIÓN	SAPS CON MENOS DE 5 AÑOS EN FUNCIONAMIENTO (%)	SAPS ENTRE 5 Y 10 AÑOS EN FUNCIONAMIENTO (%)	SAPS ENTRE 11 Y 20 AÑOS EN FUNCIONAMIENTO (%)	SAPS CON MÁS DE 20 AÑOS EN FUNCIONAMIENTO (%)
OCCIDENTAL	37.08	20.64	16.61	25.67
Ahuachapán	26.42	23.58	23.58	26.42
Santa Ana	26.24	18.32	18.81	36.63
Sonsonate	48.28	21.72	12.41	17.59

Tabla 42. Clasificación de los SAPS según los años de explotación. Región Occidental

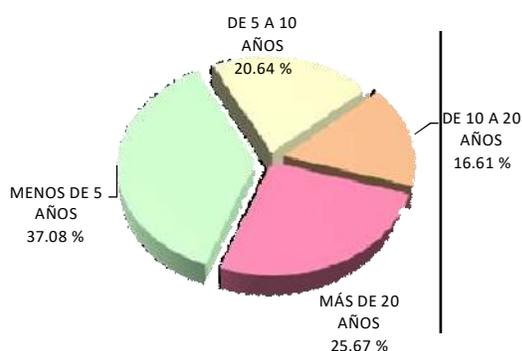


Figura 65. Clasificación de los SAPS según los años de explotación. Región Occidental

Los SAPS dan **servicio** a 493,785 personas en la región (un 34,46% de la población total). Suministran al 21.95% de la población rural y a un 4.04% de la población urbana.

REGIÓN	HABITANTES ABASTECIDOS POR SAPS	% SOBRE EL TOTAL DE LA POBLACIÓN	HABITANTES URBANOS ABASTECIDOS POR SAPS	% SOBRE EL TOTAL DE LA POBLACIÓN	HABITANTES RURALES ABASTECIDOS POR SAPS	% SOBRE EL TOTAL DE LA POBLACIÓN
OCCIDENTAL	493,785	34.46%	57,827	4.04%	314,610	21.95%
AHUACHAPAN	126,203	35.50%	1,480	0.42%	3,374	0.95%
SANTA ANA	169,122	29.13%	15,813	2.72%	153,309	26.41%
SONSONATE	198,461	39.93%	40,534	8.15%	157,926	31.77%

Tabla 43. Cobertura poblacional respecto a la población proyectada en 2015. Región Occidental

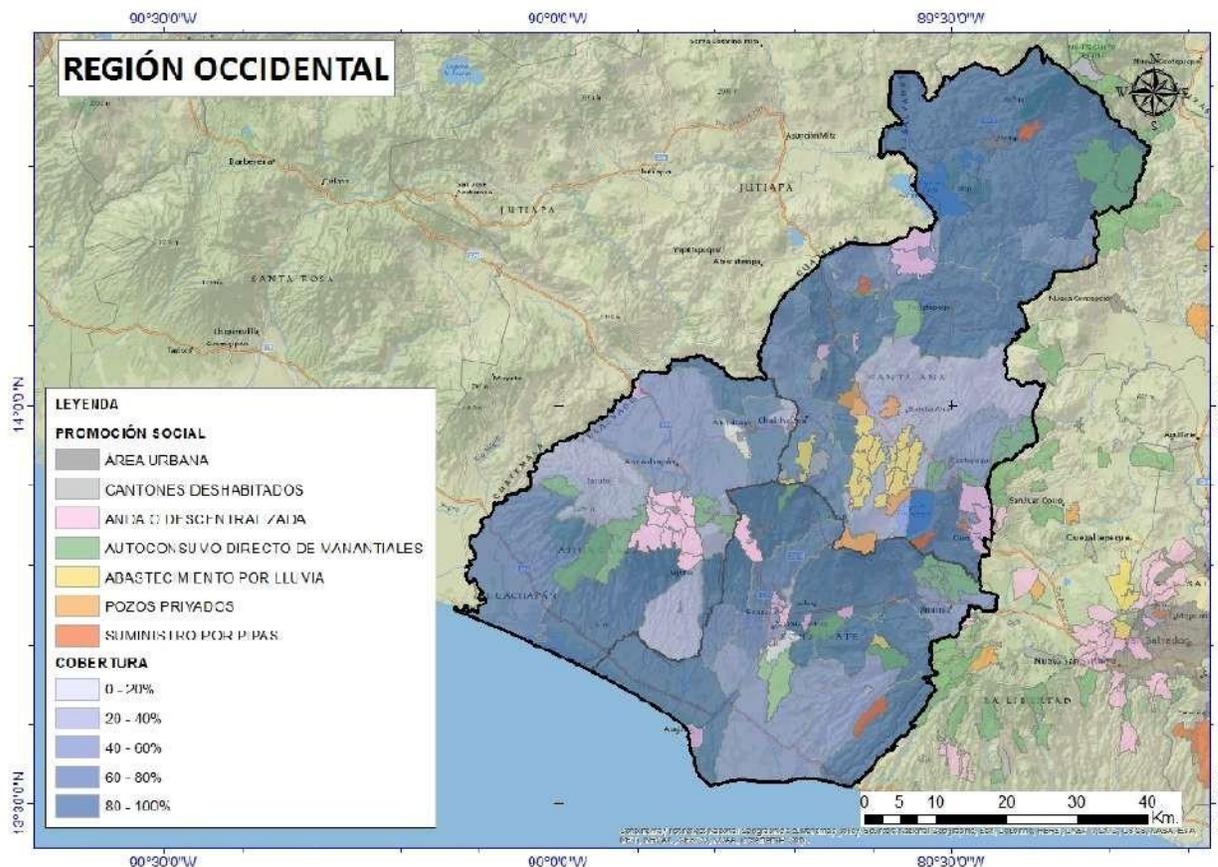


Figura 66. Cobertura poblacional respecto a la población proyectada en 2015. Región Occidental

5.2.1.2. ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES Y CATEGORÍAS

Las categorías y los indicadores obtenidos en la Región Occidental, así como en los departamentos que la conforman son los siguientes:

REGIÓN	Categoría	I1: CALIDAD DEL SISTEMA	I2: COMPETENCIA ADMINISTRATIVA	I3: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	I4: VIDA ÚTIL
OCCIDENTAL	B	ACEPTABLE	ACEPTABLE	DEFICIENTE	ACEPTABLE
Ahuachapán	D	DEFICIENTE	ACEPTABLE	DEFICIENTE	DEFICIENTE
Santa Ana	D	DEFICIENTE	ACEPTABLE	DEFICIENTE	DEFICIENTE
Sonsonate	C	ACEPTABLE	DEFICIENTE	BAJO	ACEPTABLE

Figura 67. Indicadores y categorías de los sistemas a nivel regional. Región Occidental

En la siguiente imagen se pueden observar mediante un código de colores las categorías de los municipios que forman parte de esta región:

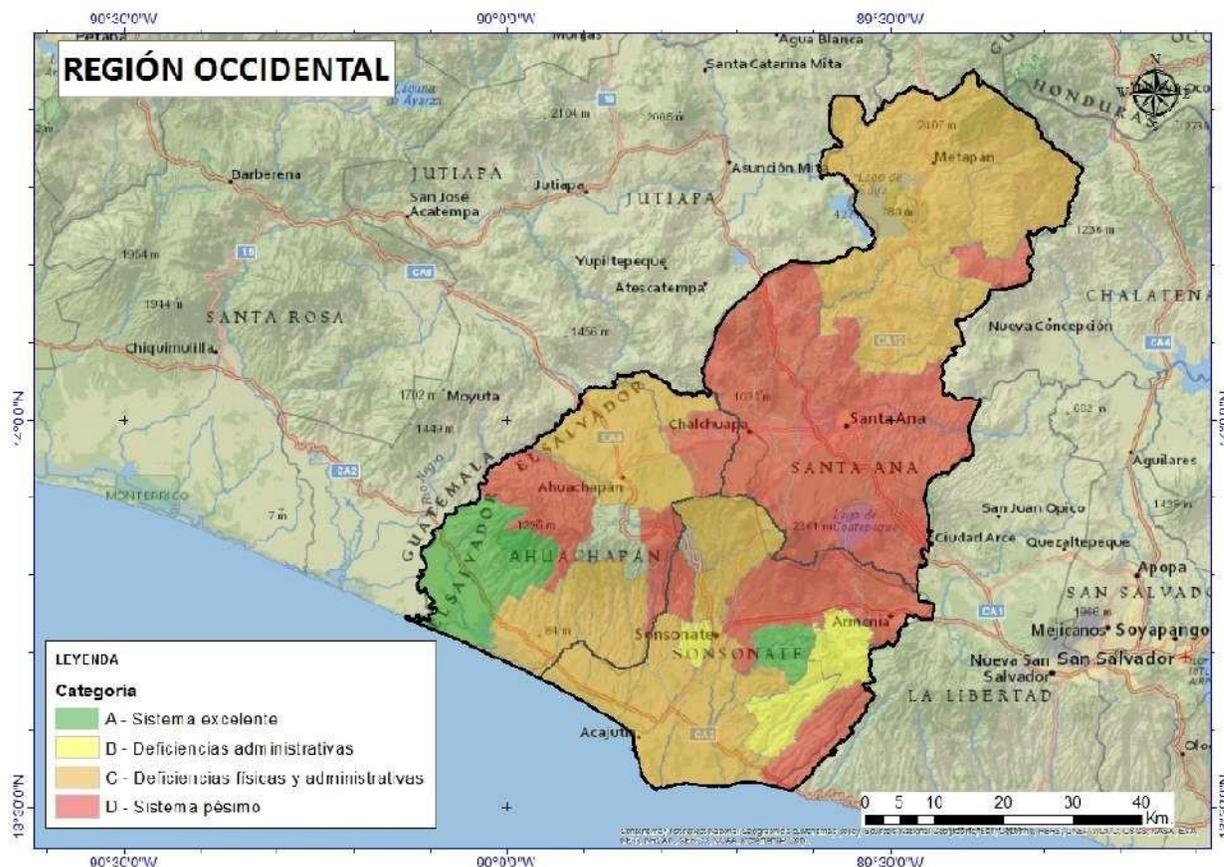


Figura 68. Mapa de categorías por municipios. Región Occidental

Las categorías predominantes en los municipios de la Región Occidental son las categorías “C” y “D”; de hecho los departamentos de Ahuachapán y Santa Ana tienen categorización “D”; mientras que Sonsonate tiene categorización “C”.

En Ahuachapán y Santa Ana la categoría viene condicionada por la deficiente vida útil de los sistemas (I_4), a pesar de que también presentan carencias considerables relacionadas con la calidad de los sistemas (I_1) y con el mantenimiento y la operación de los mismos (I_3).

En cambio la categorización de Sonsonate está limitada por la baja capacidad de operación y mantenimiento de los sistemas (I_3); a pesar de que también requiere ligeras mejoras en la gestión administrativa de sus sistemas (I_2).

Por tanto en los SAPS pertenecientes a la Región Occidental se deben de mejorar principalmente las características relacionadas con la calidad de los sistemas, así como con la operación y el mantenimiento de los mismos y con la vida útil.

5.2.2. REGIÓN CENTRAL

5.2.2.1. INFORMACIÓN RECOPIADA

Los tres departamentos que conforman la Región Central representan el 22% de la superficie total del país.

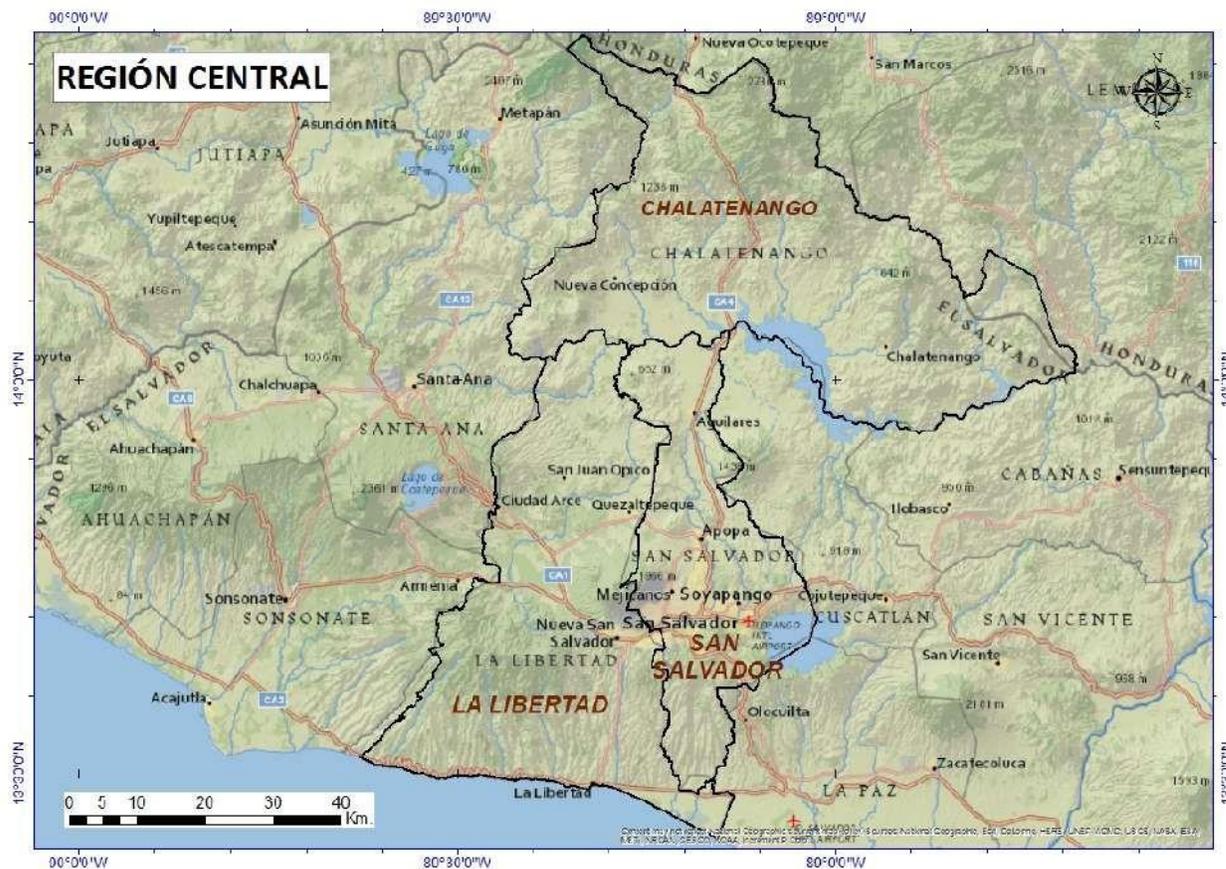


Figura 69. Ubicación geográfica. Región Central

La población de esta zona representa el 42 % de la población total del territorio nacional; La distribución en cada uno de los departamentos que componen la región se muestra a continuación, así como la distribución entre zonas urbanas y rurales.

Región	Población total	Población Rural	Población Urbana
Central	2,750,307	486,035	2,264,272
Chalatenango	201,446	134,526	66,920
La Libertad	784,613	229,521	555,092
San Salvador	1,764,248	121,987	1,642,261

Tabla 44. Distribución de la población por departamentos. Región Central

Los SAPS pertenecientes a esta zona del país realizan la distribución del agua abastecida tanto mediante sistemas que funcionan por **bombeo** como por **gravedad**. En el departamento de Chalatenango destacan los sistemas que funcionan por gravedad, mientras que en La Libertad y San Salvador son más abundantes los sistemas que funcionan por bombeo.

REGIÓN	Gravedad (%)	Bombeo (%)	Mixto (%)	Otro (%)
CENTRAL	42.21	55.95	0.34	1.51
Chalatenango	62.67	36.3	0.34	0.68
La Libertad	26.13	70.72	0.45	2.7
San Salvador	12.79	86.05	0	1.16

Tabla 45. Tipologías de sistemas de distribución. Región Central

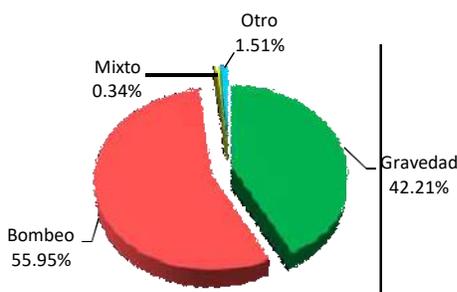


Figura 70. Tipologías de sistemas de distribución. Región Central

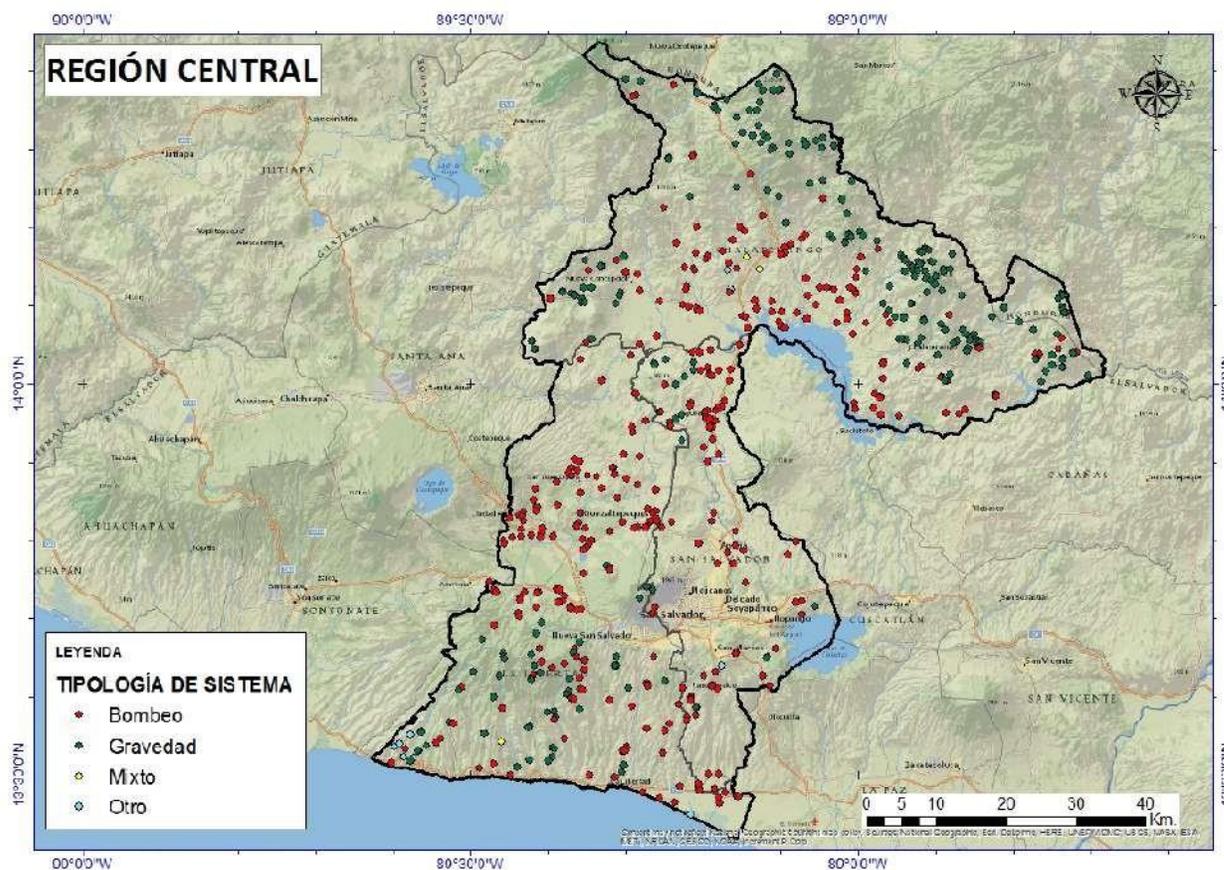


Figura 71. Situación geográfica de de las distintas tipologías de sistemas de distribución. Región Central

En cuanto al **tipo de fuentes**, más de la mitad son nacimientos, a pesar de que hay un porcentaje considerable de pozos profundos. En el departamento de Chalatenango destacan los nacimientos, mientras que en San Salvador son más abundantes los pozos profundos. En La Libertad existen los dos tipos de fuentes prácticamente en la misma proporción.

REGIÓN	Nacimiento (%)	Rio/Lago/Laguna	Pozo	Pozo	Agua Lluvia (%)	Otro (%)
CENTRAL	53.87	2.1	37.58	2.9	0.48	3.06
Chalatenango	70.95	1.69	24.66	2.03	0	0.68
La Libertad	42.62	3.38	43.04	4.22	1.27	5.49
San Salvador	26.67	0	66.67	2.22	0	4.44

Tabla 46. Tipos de fuentes de abastecimiento. Región Central

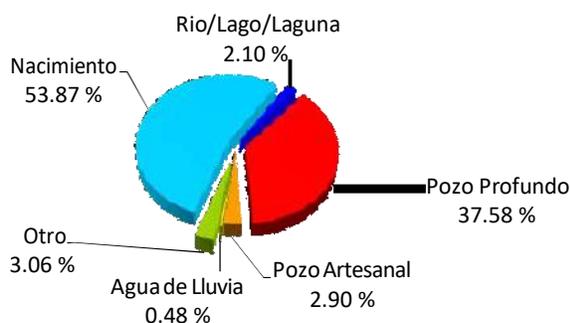


Figura 72. Tipos de fuentes de abastecimiento. Región Central

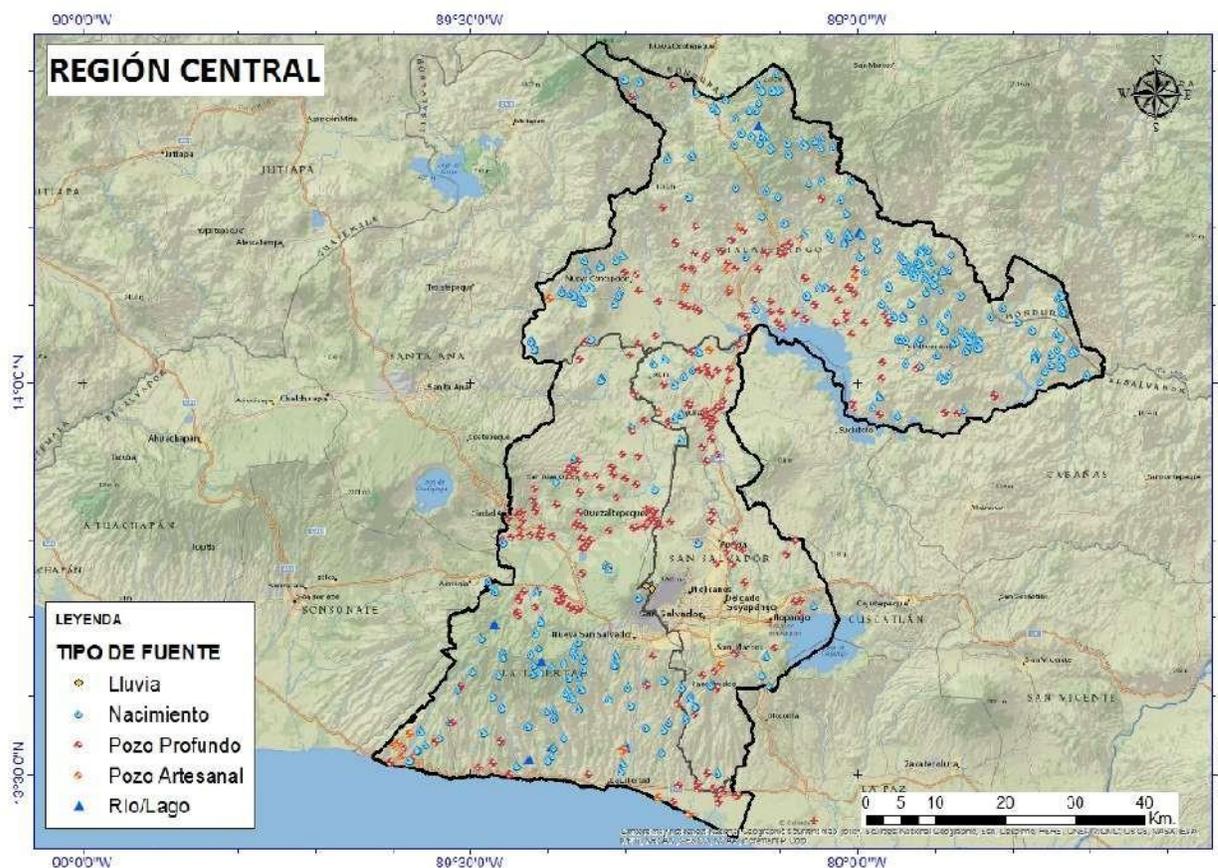


Figura 73. Situación geográfica de las fuentes según su tipo. Región Central

Muchos de los SAPS de esta región poseen **tanque/s para el almacenamiento**. En Chalatenango casi el 90% de los SAPS los poseen, en La Libertad un 80% de los sistemas y en San Salvador poseen tanque/s alrededor de un 75%.

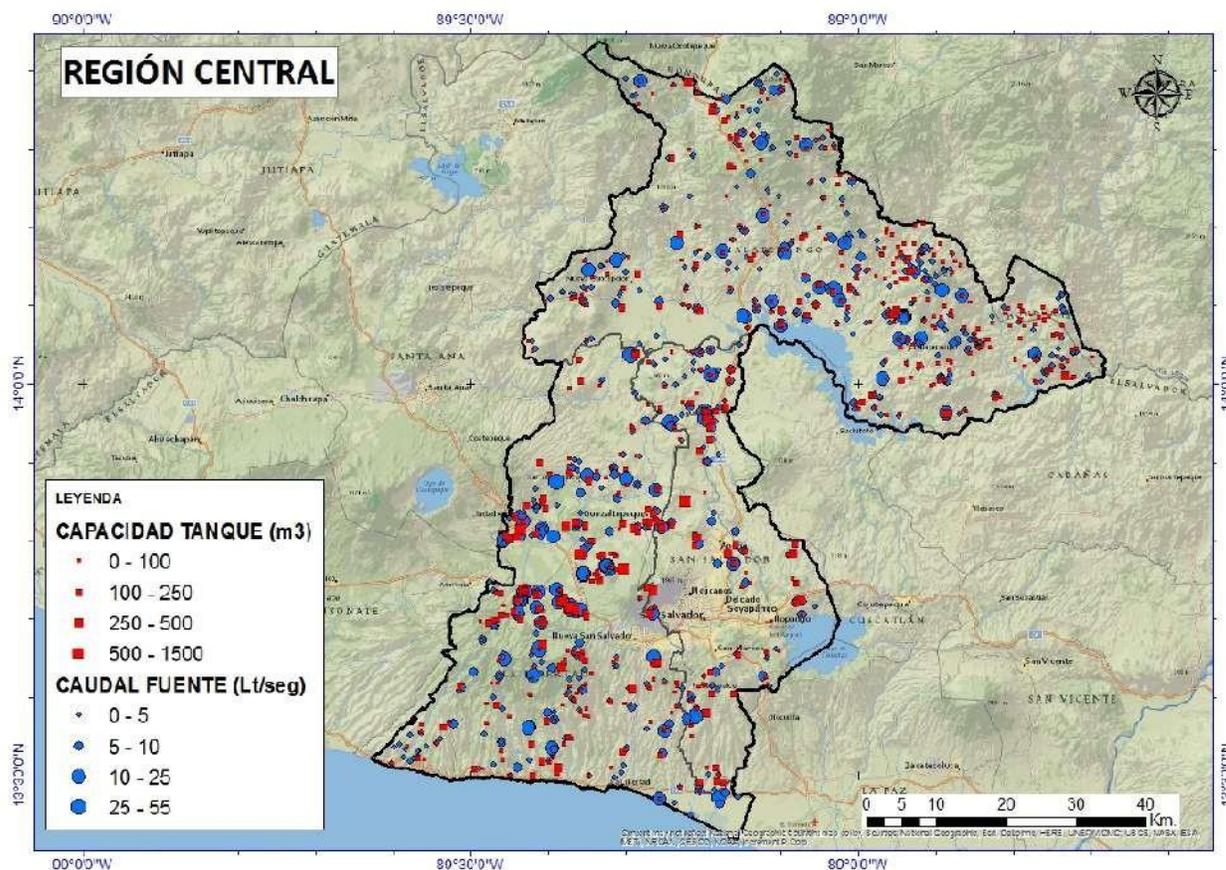


Figura 74. Situación geográfica de de los sistemas con almacenamiento. Región Central

Cabe destacar que la Región Central es la que presenta un mayor porcentaje de SAPS con **alcantarillado y planta de tratamiento**. Esto es debido, a que pese a no ser objeto del estudio, la zona incluye al Área Metropolitana de San Salvador (AMSS), la cual es el sector más desarrollado en comparación con el resto del país.

REGIÓN	SAPS CON ALCANTARILLADO (%)	SAPS CON PLANTA DE TRATAMIENTO (%)
CENTRAL	4.52	2.18
Chalatenango	2.05	1.03
La Libertad	5.41	4.05
San Salvador	10.47	1.16

Tabla 47. Sistemas con alcantarillado y/o planta de tratamiento. Región Central

El **tamaño** de los SAPS es pequeño, en general de menos de 100 viviendas. Destaca que en el departamento de San Salvador esta más repartido el tamaño de los SAPS, hasta 500 viviendas.

REGIÓN	< 100 viviendas abastecidas (%)	Entre 100 y 200 viviendas abastecidas (%)	Entre 201 y 500 viviendas abastecidas (%)	> 500 viviendas abastecidas (%)
CENTRAL	45.06	24.96	21.44	8.54
Chalatenango	55.82	24.66	15.75	3.77
La Libertad	35.14	25.68	25.68	13.51
San Salvador	32.56	24.42	30.23	12.79

Tabla 48. Número de viviendas abastecidas. Región Central

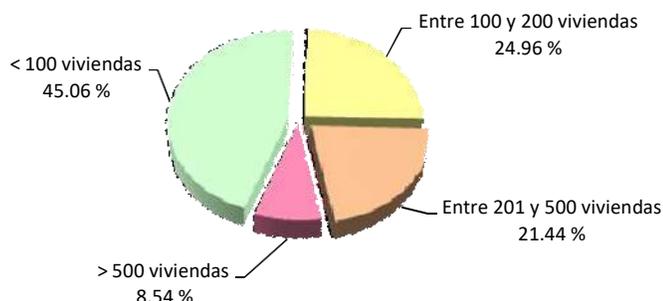


Figura 75. Número de viviendas abastecidas. Región Central

El abastecimiento por **cantareras** es muy puntual, siendo únicamente en La Libertad donde existe mayor presencia debido a la mayor cantidad de SAPS abastecidos por pozos manuales, considerado un tipo de cantarera.

REGIÓN	VIVIENDAS ABASTECIDAS POR ACOMETIDAS (%)	VIVIENDAS ABASTECIDAS POR CANTARERAS (%)
CENTRAL	94	6
Chalatenango	97	3
La Libertad	90	10
San Salvador	93	7

Tabla 49. Tipo de sistema de abastecimiento de agua. Región Central

La **cobertura** de los SAPS en esta región es elevada, ya que la mayoría de ellos abastecen a más del 90% de la población. El departamento de San Salvador es el que presenta una menor cobertura del servicio.

REGIÓN	COBERTURA>90% (%)	COBERTURA DE 90% A 75% (%)	COBERTURA DE <75% A 50% (%)	COBERTURA<50% (%)
CENTRAL	56	20	16	8
Chalatenango	67	16	12	5
La Libertad	47	25	20	8
San Salvador	41	24	21	14

Tabla 50. Cobertura del servicio. Región Central

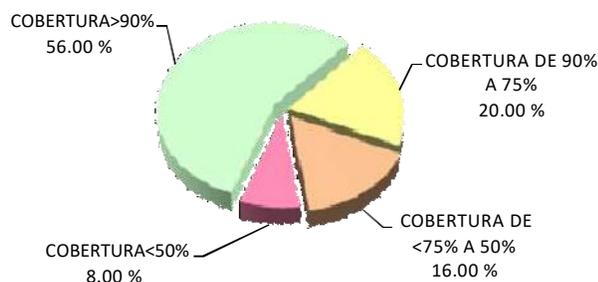


Figura 76. Cobertura del servicio. Región Central

La **continuidad** del servicio está bastante repartida, a pesar de que en el 63.82% de los SAPS no son capaces de ofrecer un servicio continuo, siendo la **causa de la restricción** mayoritaria la cantidad de agua disponible. Cabe mencionar que Chalatenango es el departamento que ofrece mayor continuidad del servicio.

REGIÓN	SAPS funcionando 7 d/semana, >12h/día (%)	SAPS funcionando 7 d/semana, 6-12h/día (%)	SAPS funcionando 4-6 d/semana o 2-6h/día (%)	SAPS funcionando <4 d/semana o <2h/día (%)
CENTRAL	42.55	15.41	21.11	20.94
Chalatenango	47.26	11.3	16.78	24.66
La Libertad	39.64	18.47	25.23	16.67
San Salvador	33.72	22.09	24.42	19.77

Tabla 51. Continuidad del servicio. Región Central

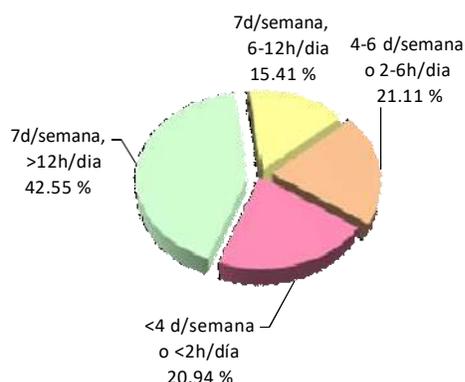


Figura 77. Continuidad del servicio. Región Central

REGIÓN	RACIONAMIENTO ECONÓMICO (%)	RACIONAMIENTO CANTIDAD AGUA (%)	RACIONAMIENTO INFRAESTRUCTURA (%)
CENTRAL	24.78	50.65	24.57
Chalatenango	18.95	61.58	19.47
La Libertad	27.59	44.83	27.59
San Salvador	34.29	35.71	30

Tabla 52. Causas de racionamiento del servicio. Región Central

La **dotación** obtenida en esta zona del país es en general superior a 100 litros/persona/día, sin embargo el departamento de San Salvador presenta un porcentaje muy elevado de SAPS con un servicio inferior a 50 litros/persona/día.

REGIÓN	>100 l/Persona/día (%)	Entre 100 y 80 l/Persona/día (%)	Entre <80 y 50 l/Persona/día (%)	<50 l/Persona/día (%)
CENTRAL	79.56	2.18	5.03	13.23
Chalatenango	81.51	1.37	4.79	12.33
La Libertad	78.38	3.6	6.31	11.71
San Salvador	76.74	1.16	2.33	19.77

Tabla 53. Cantidad de agua proporcionada por habitante y día. Región Central

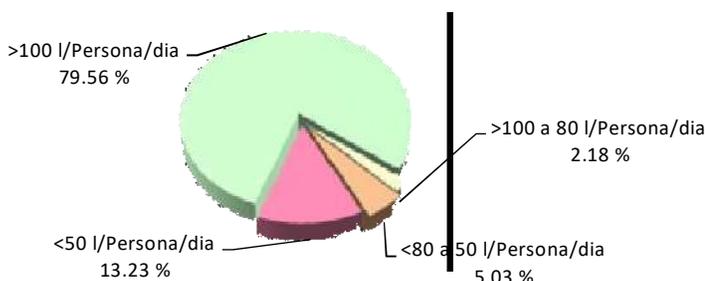


Figura 78. Cantidad de agua proporcionada por habitante y día. Región Central

Para mejorar la **calidad** del agua suministrada, algunos SAPS realizan la cloración de la misma. En estos casos, durante el trabajo de campo se ha medido mediante in situ el cloro residual. Considerando el cloro residual que debería tener el agua según la norma salvadoreña, se obtiene que la cloración es deficiente en la mayoría de los casos.

REGIÓN	SAPS con resultado del cloro residual entre 0.3 y 0.6 ppm en punto lejano y 1 y 1.5 ppm en punto cercano (%)	SAPS con resultado del cloro residual entre 0 y 0.3 ppm en punto lejano y mayor que 1.5 ppm en punto cercano (%)	SAPS restantes (%)
CENTRAL	0.65	26.62	72.73
Chalatenango	0	19.37	80.62
La Libertad	1.67	33.33	65
San Salvador	0	43.33	56.67

Tabla 54. Resultados del análisis de cloro residual. Región Central

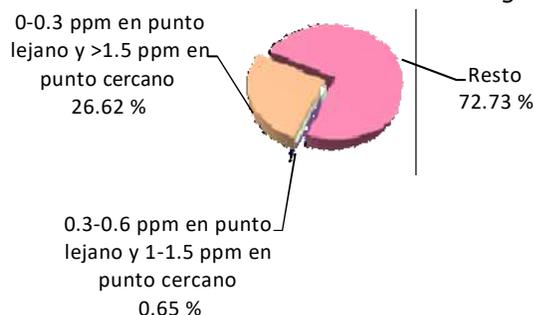


Figura 79. Resultados del análisis de cloro residual. Región Central

Además de la cloración del agua, para controlar la calidad de la misma, los SAPS pueden llevar a cabo análisis bacteriológicos y/o análisis físico-químicos.

Cabe destacar que los sistemas de esta zona del país en general llevan a cabo al menos algún tipo de control sobre la calidad de las aguas. Es destacable el alto porcentaje de SAPS que no realizan ningún tipo de análisis en San Salvador.

Considerando los SAPS en los que se realiza cualquiera de los tres análisis mencionados se obtienen los siguientes resultados.

REGIÓN	SAPS QUE REALIZAN 3 TIPOS DE ANÁLISIS (%)	SAPS QUE REALIZAN 2 TIPOS DE ANÁLISIS (%)	SAPS QUE REALIZAN 1 TIPOS DE ANÁLISIS (%)	SAPS QUE REALIZAN 0 TIPOS DE ANÁLISIS (%)
CENTRAL	35.34	30.49	13.74	20.44
Chalatenango	39.73	32.19	13.36	14.73
La Libertad	34.23	28.38	14.41	22.97
San Salvador	24.42	30.23	12.79	32.56

Tabla 55. Número de análisis de calidad realizados. Región Central

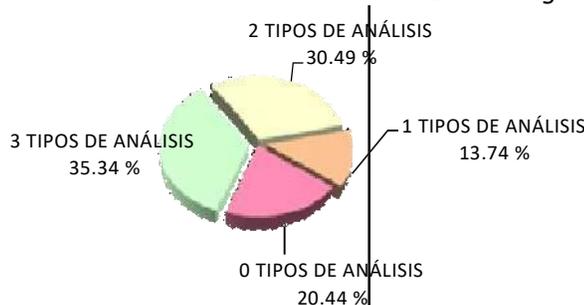


Figura 80. Número de análisis de calidad realizados. Región Central

Las **entidades administradoras** de los SAPS pertenecientes a la Región Central, Chalatenango y La Libertad se caracterizan por una alta presencia de ADESCOS, mientras que en San Salvador abundan las Administraciones Municipales.

REGIÓN	Admin. Municipal (%)	Asociación Comunal (%)	Descentralizada ANDA (%)	Fundación (%)	Sociedad Anónima (%)	Sociedad Economía Mixta (%)	Otro (%)
CENTRAL	16.58	74.37	0.67	0	2.35	0	6.03
Chalatenango	13.7	81.16	0	0	1.03	0	4.11
La Libertad	13.51	73.87	0.45	0	4.5	0	7.66
San Salvador	33.72	53.49	3.49	0	1.16	0	8.14

Tabla 56. Tipo de entidad administradora. Región Central

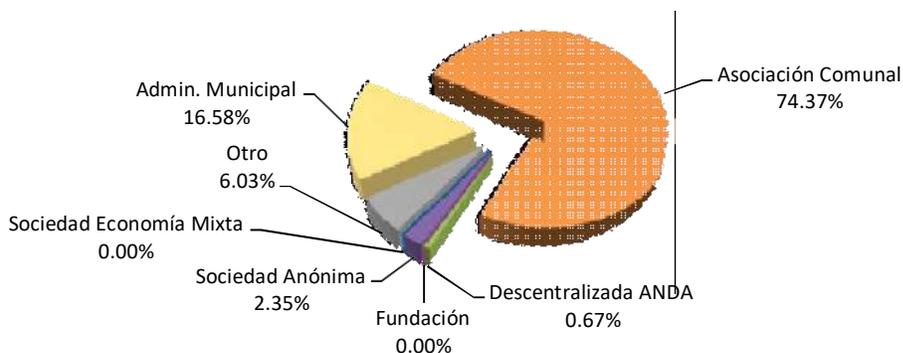


Figura 81. Tipo de entidad administradora. Región Central

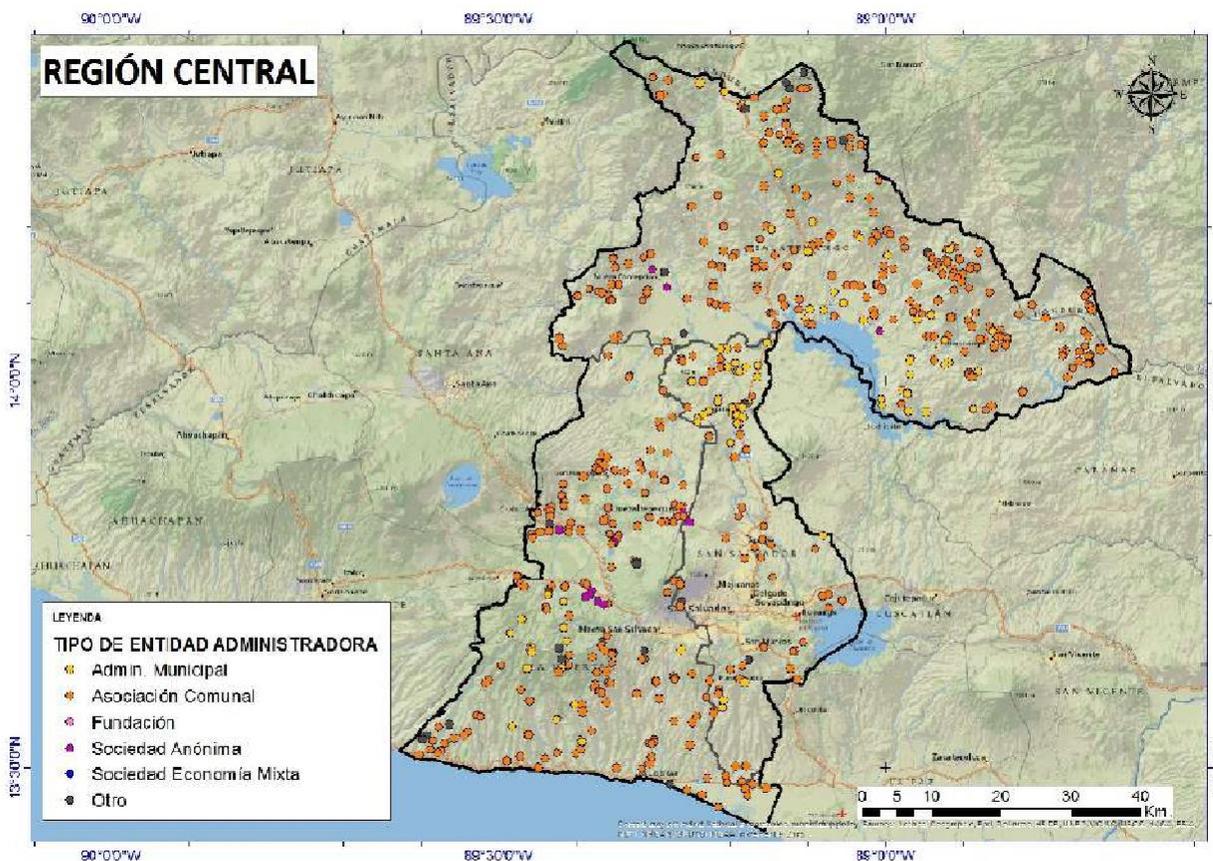


Figura 82. Situación geográfica del tipo de entidad administradora. Región Central

En cuanto a la **tarifa**, cabe destacar que en el departamento de San Salvador existen un alto número de SAPS que realizan el cobro mediante tarifa por bloques respecto a los otros departamentos, lo cual indica que tienen infraestructuras más desarrolladas para poder llevar a cabo ese tipo de cobro; aún así siguen siendo más comunes los cobros mediante tarifa fija.

En cuanto a la tarifa mínima media que se cobra en esta zona del país, cabe destacar que hay una alta variabilidad, cobrando una tarifa muy baja en Chalatenango, mientras que en La Libertad y San Salvador se alcanzan tarifas mucho mayores.

REGIÓN	SAPS CON TARIFA FIJA (%)	SAPS CON TARIFA POR BLOQUES (%)	Tarifa Mínima Media (\$)
CENTRAL	85.85	14.15	3.2
Chalatenango	88.64	11.36	2.27
La Libertad	86.1	13.9	4.03
San Salvador	74.67	25.33	4.46

Tabla 57. Tipos de tarifas de cobro. Región Central

En relación a las viviendas abastecidas y la tarifa cobrada por cada SAPS se obtienen los siguientes resultados.

REGIÓN	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que abastecen a menos de 100 viviendas (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que abastecen entre 100 y 200 viviendas (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que abastecen entre 101 y 500 viviendas (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que abastecen a más de 500 viviendas (\$)
CENTRAL	2.32	3.15	3.4	3.01
CHALATENANGO	1.84	2.46	2.21	1.96
LA LIBERTAD	2.83	4.02	3.84	3.2
SAN SALVADOR	3.68	3.06	4.75	3.97

Tabla 58. Tarifa mínima según las viviendas abastecidas por los sistemas. Región Central

A continuación se muestran las tarifas de cobro de los sistemas en función de la antigüedad de los mismos.

REGIÓN	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que llevan funcionando menos de 5 años (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que llevan funcionando entre 5 y 10 años (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que llevan funcionando entre 11 y 20 años (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que llevan funcionando más de 20 años (\$)
CENTRAL	2.97	3.08	2.48	2.45
CHALATENANGO	2.56	2.03	1.56	1.51
LA LIBERTAD	3.12	4.09	3.16	4.71
SAN SALVADOR	3.73	3.95	3.78	4.59

Tabla 59. Tarifa mínima según los años de funcionamiento de los sistemas. Región Central

Como es de suponer, las tarifas de aquellos sistemas que funcionan por bombeo son mayores a las de los sistemas que funcionan por gravedad.

REGIÓN	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que funcionan por gravedad (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que funcionan por bombeo (\$)
CENTRAL	1.35	3.99
Chalatenango	1.32	3.35
La Libertad	1.53	4.27
San Salvador	0.89	4.39

Tabla 60. Tarifa mínima según el tipo de sistema. Región Central

Clasificando las tarifas mínimas que cobran los SAPS en tres rangos, se obtiene que más de la mitad de los SAPS de esta región cobran una tarifa inferior a 5.0 USD.

REGIÓN	SAPS CON TARIFA < 2.30 (\$/MES) (%)	SAPS CON TARIFA ENTRE 2.30 Y 4.99 (\$/MES) (%)	SAPS CON TARIFA ENTRE 5 Y 10 (\$/MES) (%)	SAPS CON TARIFA > 10 (\$/MES) (%)
CENTRAL	46	24	29	1
CHALATENANGO	64	23	13	0
LA LIBERTAD	30	25	45	0
SAN SALVADOR	21	28	48	3

Tabla 61. Tarifa mínima por SAPS. Región Central

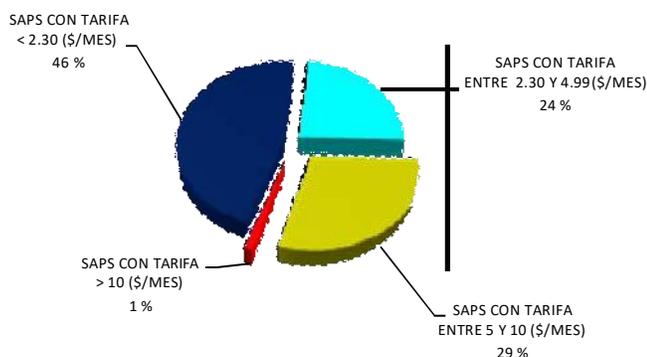


Figura 83. Tarifa mínima por SAPS. Región Central

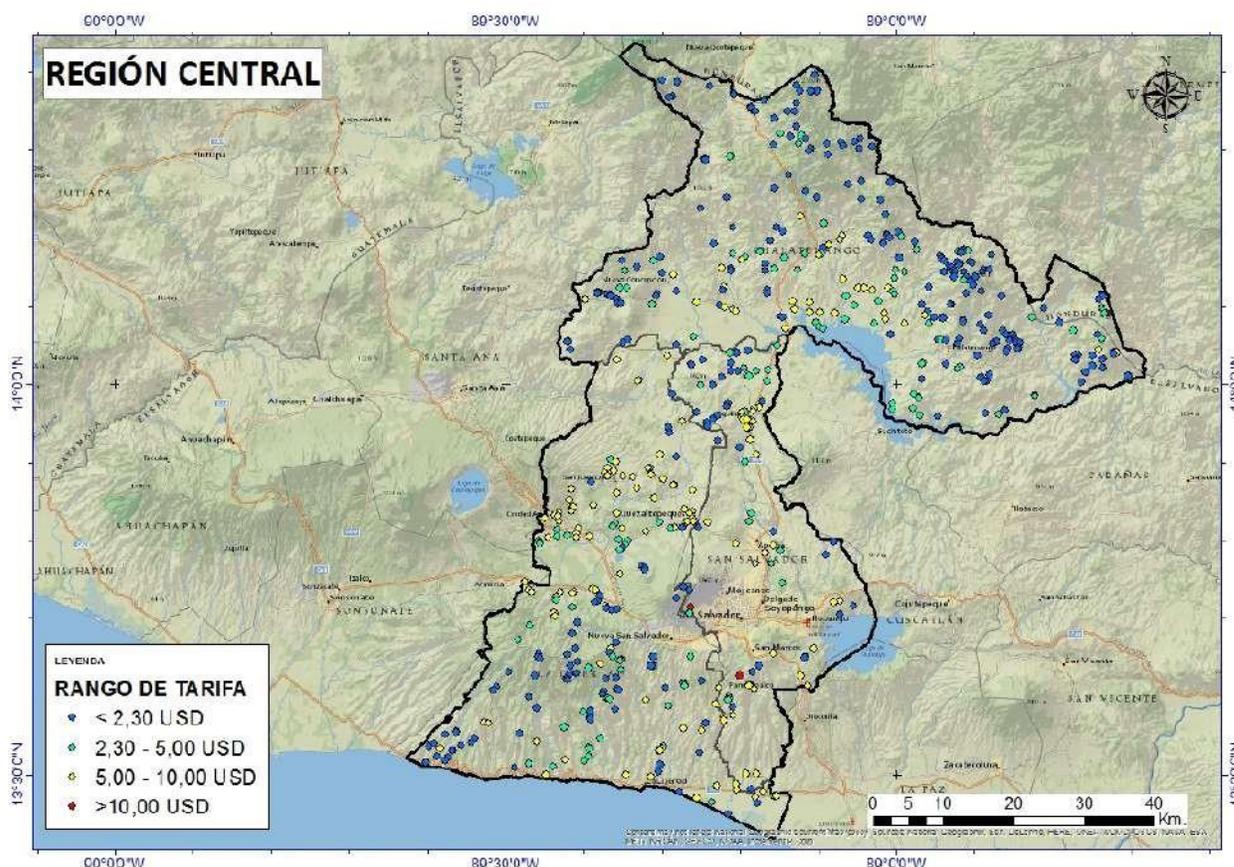


Figura 84. Tarifa mínima por SAPS. Región Central

Respecto a la **antigüedad** de los SAPS se observa que casi la mitad de ellos tiene menos de 5 años de funcionamiento. Para establecer el número de años de funcionamiento se ha tenido en cuenta el año de inicio de operación del SAPS, o el último año en el que se realizó una rehabilitación de un elemento importante (en la fuente, tanque, bomba o red de distribución), tomando de estos dos el año más cercano a la actualidad. Los SAPS de La Libertad en general son más recientes, mientras que los de Chalatenango son más antiguos.

REGIÓN	SAPS CON MENOS DE 5 AÑOS EN FUNCIONAMIENTO (%)	SAPS ENTRE 5 Y 10 AÑOS EN FUNCIONAMIENTO (%)	SAPS ENTRE 11 Y 20 AÑOS EN FUNCIONAMIENTO (%)	SAPS CON MÁS DE 20 AÑOS EN FUNCIONAMIENTO (%)
CENTRAL	45.23	20.27	20.44	14.07
Chalatenango	41.1	19.86	19.18	19.86
La Libertad	50.45	20.27	21.62	7.66
San Salvador	45.35	20.93	22.09	11.63

Tabla 62. Clasificación de los SAPS según los años de explotación. Región Central



Figura 85. Clasificación de los SAPS según los años de explotación. Región Central

Los SAPS dan **servicio** a 511,832 personas en la región (un 18,61% de la población total). Suministran al 12.27% de la población rural y a un 6.34% de la población urbana.

REGIÓN	HABITANTES ABASTECIDOS POR SAPS	% SOBRE EL TOTAL DE LA POBLACIÓN	HABITANTES URBANOS ABASTECIDOS POR SAPS	% SOBRE EL TOTAL DE LA POBLACIÓN	HABITANTES RURALES ABASTECIDOS POR SAPS	% SOBRE EL TOTAL DE LA POBLACIÓN
CENTRAL	511,832	18.61%	174,326	6.34%	337,506	12.27%
CHALATENANGO	162,114	80.48%	58,221	28.90%	103,893	51.57%
LA LIBERTAD	265,751	33.87%	94,176	12.00%	171,575	21.87%
SAN SALVADOR	83,967	4.76%	21,929	1.24%	62,038	3.52%

Tabla 63. Cobertura poblacional respecto a la población proyectada en 2015. Región Central

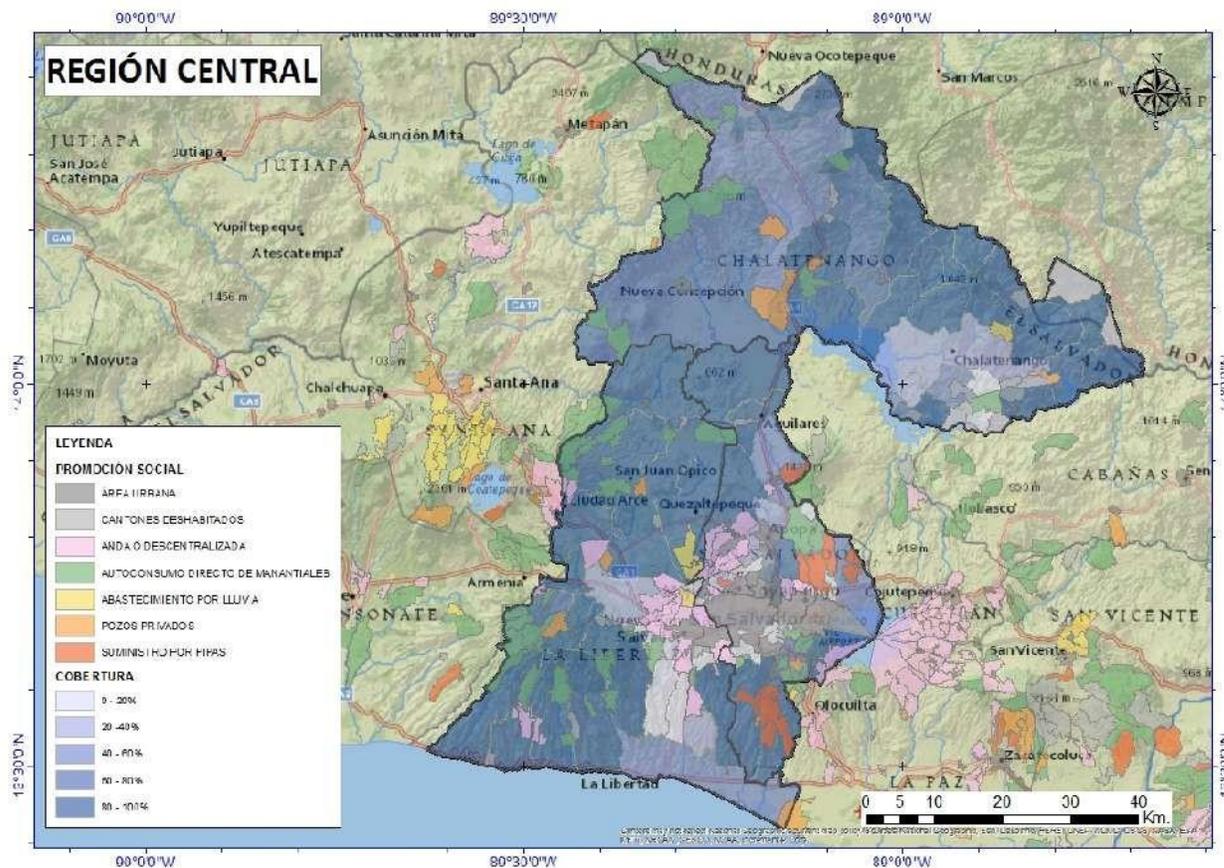


Figura 86. Cobertura poblacional respecto a la población proyectada en 2015. Región Central

5.2.2.2. ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES Y CATEGORÍAS

Las categorías y los indicadores obtenidos en la Región Central, así como en los departamentos que la conforman son los siguientes:

REGIÓN	Categoría	I1: CALIDAD DEL SISTEMA	I2: COMPETENCIA ADMINISTRATIVA	I3: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	I4: VIDA ÚTIL
CENTRAL	B	ACEPTABLE	ACEPTABLE	DEFICIENTE	ACEPTABLE
Chalatenango	B	ACEPTABLE	ACEPTABLE	DEFICIENTE	ACEPTABLE
La Libertad	C	DEFICIENTE	ACEPTABLE	DEFICIENTE	ACEPTABLE
San Salvador	C	DEFICIENTE	ACEPTABLE	DEFICIENTE	ACEPTABLE

Figura 87. Indicadores y categorías de los sistemas a nivel regional. Región Central

A continuación se muestra una imagen con las categorías de los municipios de esta región:

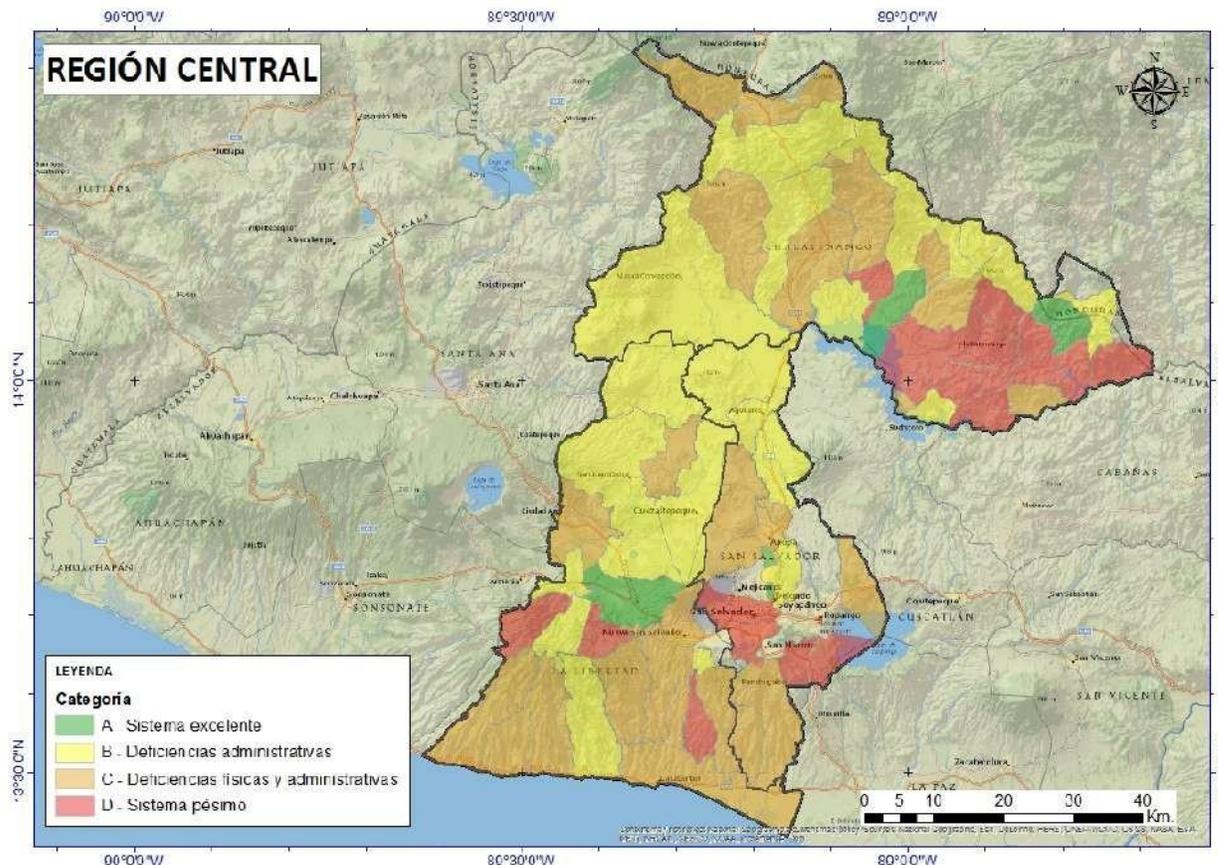


Figura 88. Mapa de categorías por municipios. Región Central

En la imagen puede observarse que los municipios comprendidos en esta zona pertenecen mayoritariamente a la categoría "B". A pesar de ello los departamentos de La Libertad y San Salvador presentan una categoría "C"; mientras que es el departamento de Chalatenango el único de la región que presenta como tal una categoría "B".

En todos los casos tanto el indicador administrativo (I_2) como el de vida útil (I_4) son aceptables, por lo que los SAPS de esta zona del país no requieren de mejoras considerables en estos aspectos.

En cambio el indicador de operación y mantenimiento (I_3) es deficiente en los tres departamentos de la región, por lo que se requerirá mejorar la gestión de operación y mantenimiento de los SAPS de la Región Central.

En cuanto al indicador de la calidad de los SAPS (I_1), es aceptable en Chalatenango. En cambio en La Libertad y San Salvador se obtienen valores deficientes, a pesar de estar en el límite para pasar a una categorización superior. Por ello, tan solo será necesario realizar ligeras mejoras referentes a la calidad de los sistemas en los SAPS pertenecientes a La Libertad y San Salvador.

Por tanto en los SAPS pertenecientes a la Región Central se deben de mejorar principalmente las características relacionadas con la operación y el mantenimiento de los mismos, y en menor medida la calidad de los sistemas.

5.2.3. REGIÓN PARACENTRAL

5.2.3.1. INFORMACIÓN RECOPIADA

Los cuatro departamentos que conforman la Región Paracentral representan un 20% de la superficie total del país.



Figura 89. Ubicación geográfica. Región Paracentral

La población de esta zona representa el 15 % de la población total del territorio nacional. La distribución en cada uno de los departamentos que componen la región se muestra a continuación, así como la distribución entre zonas urbanas y rurales.

Región	Población total	Población Rural	Población Urbana
Paracentral	957,599	530,770	426,829
Cuscatlán	259,742	150,779	108,963
La Paz	353,970	178,335	175,635
Cabañas	163,652	108,620	55,032
San Vicente	180,235	93,036	87,199

Tabla 64. Distribución de la población por departamentos. Región Paracentral

En esta región, más de las tres cuartas partes de los sistemas distribuyen el agua por **bombeo**. Esto es debido a la existencia de un gran número de pozos profundos. También cabe destacar la presencia de pozos manuales en el departamento de La Paz.

REGIÓN	Gravedad (%)	Bombeo (%)	Mixto (%)	Otro (%)
PARACENTRAL	20.55	75.34	0.55	3.56
Cabañas	44.94	55.06	0	0
Cuscatlán	9.38	87.5	3.12	0
La Paz	11.54	78.46	0	10
San Vicente	16.67	83.33	0	0

Tabla 65. Tipologías de sistemas de distribución. Región Paracentral

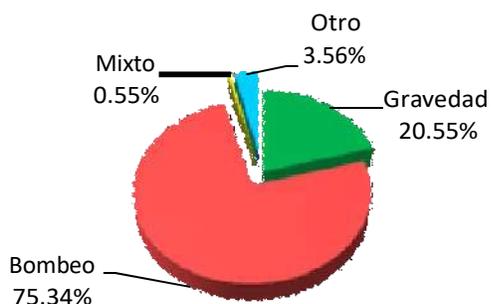


Figura 90. Tipologías de sistemas de distribución. Región Paracentral

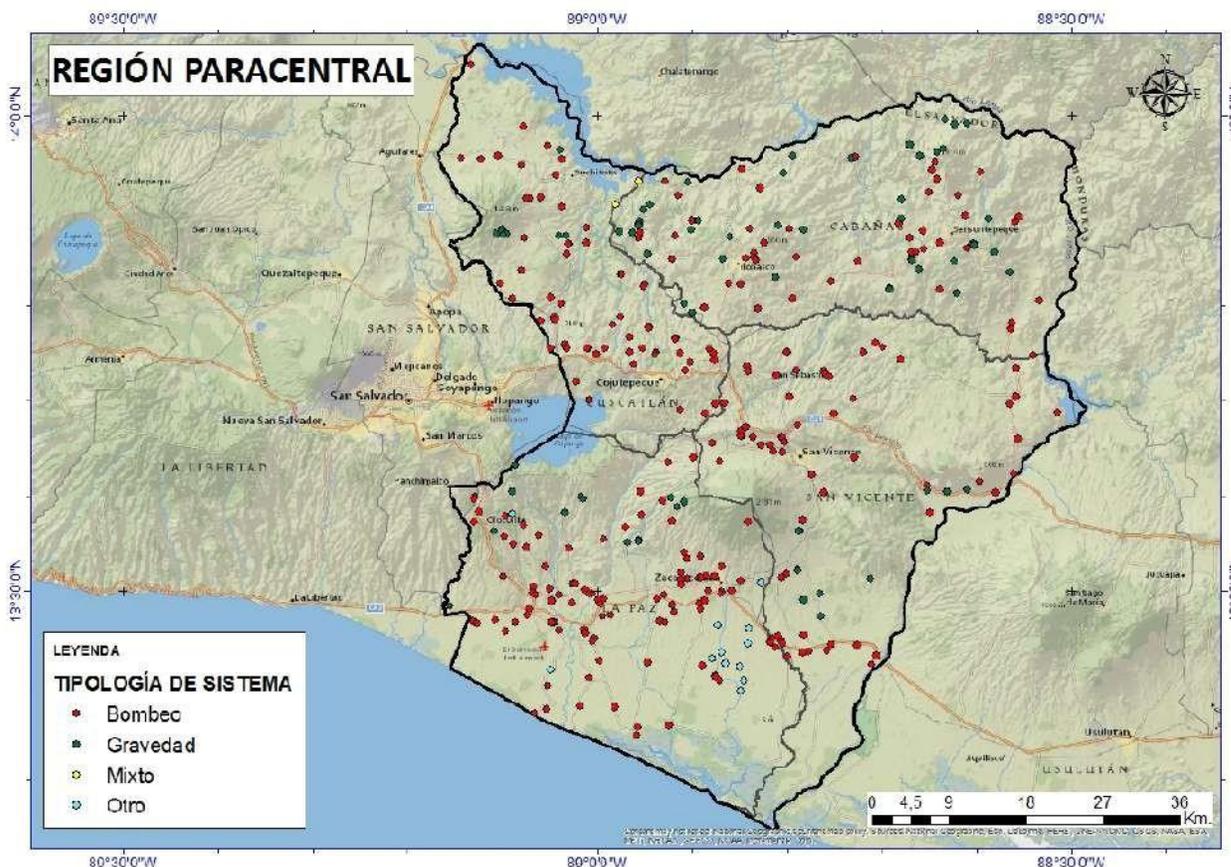


Figura 91. Situación geográfica de de las distintas tipologías de sistemas de distribución. Región Paracentral

En cuanto al **tipo de fuentes**, existe un gran número de pozos profundos, principalmente en Cuscatlán, La Paz y San Vicente. Cabe destacar que el departamento de Cabañas se caracteriza por una alta presencia de nacimientos.

REGIÓN	Nacimiento (%)	Rio/Lago/Laguna (%)	Pozo Profundo (%)	Pozo Artesanal (%)	Agua Lluvia (%)	Otro (%)
PARACENTRAL	42.25	1.6	48.66	5.08	0	2.41
Cabañas	80	0	20	0	0	0
Cuscatlán	36.76	0	57.35	1.47	0	4.41
La Paz	21.97	0	62.12	12.12	0	3.79
San Vicente	39.53	6.98	50	2.33	0	1.16

Tabla 66. Tipos de fuentes de abastecimiento. Región Paracentral

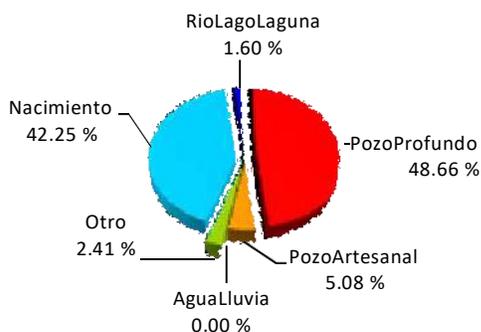


Figura 92. Tipos de fuentes de abastecimiento. Región Paracentral

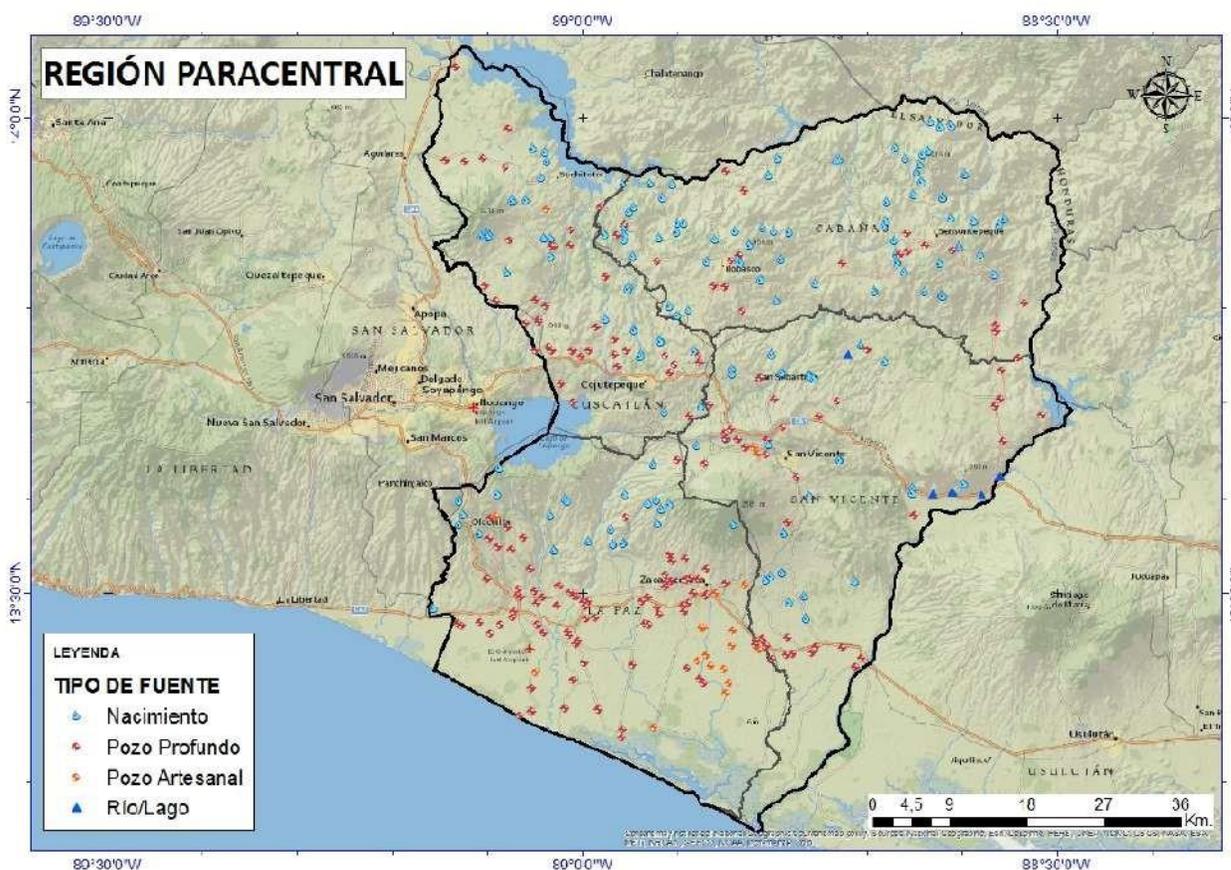


Figura 93. Situación geográfica de las fuentes según su tipo. Región Paracentral

En cuanto a los **tanques**, Cuscatlán es el departamento que presenta mayor cantidad de SAPS con tanque/s de almacenamiento, en concreto un 98%. Por su parte Cabañas también presenta un elevado porcentaje, cercano al 92%. En cuanto a los SAPS de La Paz y San Vicente, poseen menor cantidad de tanque/s de almacenamiento, 70% y 79% respectivamente.

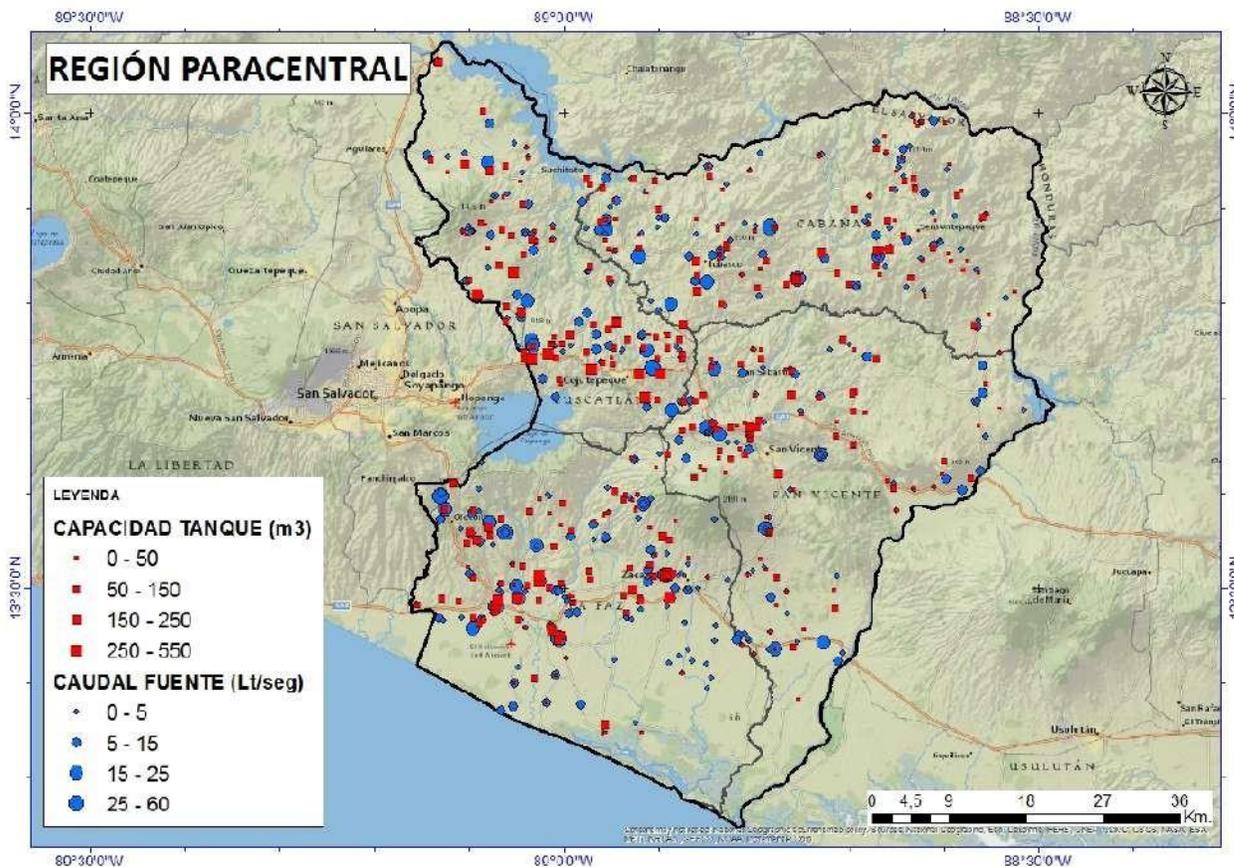


Figura 94. Situación geográfica de de los sistemas con almacenamiento. Región Paracentral

La presencia de **sistemas de alcantarillado** y **plantas de tratamiento** es muy escasa, como en la mayor parte del país.

REGIÓN	SAPS CON ALCANTARILLADO (%)	SAPS CON PLANTA DE TRATAMIENTO (%)
PARACENTRAL	2.74	1.1
Cabañas	0	0
Cuscatlán	1.56	1.56
La Paz	5.38	2.31
San Vicente	2.38	0

Tabla 67. alcantarillado y/o planta de tratamiento. Región Paracentral

El **tamaño** de los SAPS es pequeño, en general de menos de 100 viviendas. Destaca que en los departamentos de Cuscatlán y La Paz esta más repartido el tamaño de los SAPS, hasta 500 viviendas.

REGIÓN	< 100 viviendas abastecidas (%)	Entre 100 y 200 viviendas abastecidas (%)	Entre 201 y 500 viviendas abastecidas (%)	> 500 viviendas abastecidas (%)
PARACENTRAL	38.36	27.4	22.74	11.51
Cabañas	53.93	24.72	16.85	4.49
Cuscatlán	25	20.31	26.56	28.12
La Paz	33.08	30	28.46	8.46
San Vicente	39.29	30.95	16.67	13.1

Tabla 68. Número de viviendas abastecidas. Región Paracentral

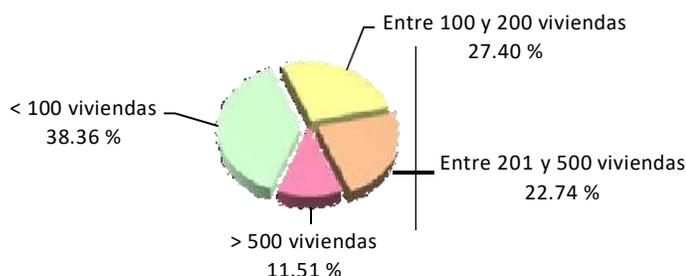


Figura 95. Número de viviendas abastecidas. Región Paracentral

Además el abastecimiento por **cantareras** es muy reducido, a excepción del departamento de La Paz, donde existen ciertos pozos manuales.

REGIÓN	VIVIENDAS ABASTECIDAS POR ACOMETIDAS (%)	VIVIENDAS ABASTECIDAS POR CANTARERAS (%)
PARACENTRAL	93	7
Cabañas	94	6
Cuscatlán	99	1
La Paz	84	16
San Vicente	100	0

Tabla 69. Tipo de sistema de abastecimiento de agua. Región Paracentral

La **cobertura** de los SAPS en esta región es elevada, ya que la mayoría de ellos abastecen a más del 90% de la población. El departamento de La Paz es el que presenta una menor cobertura del servicio.

REGIÓN	COBERTURA > 90% (%)	COBERTURA DE 90% A 75% (%)	COBERTURA DE < 75% A 50% (%)	COBERTURA < 50% (%)
PARACENTRAL	43	23	22	12
Cabañas	56	15	17	12
Cuscatlán	36	30	30	5
La Paz	44	23	17	16
San Vicente	32	26	31	11

Tabla 70. Cobertura del servicio. Región Paracentral

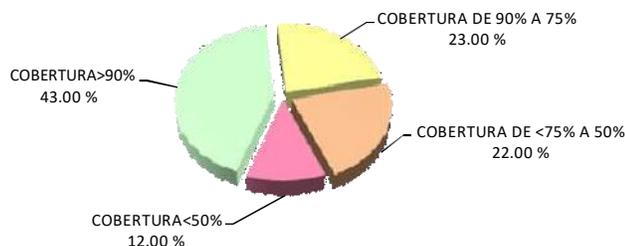


Figura 96. Cobertura del servicio. Región Paracentral

En cuanto a la **continuidad** del servicio, el 69.86% de los SAPS no son capaces de prestar un servicio continuo y tienen restricciones. Principalmente el racionamiento es debido a la cantidad de agua, no obstante el motivo económico y la deficiente infraestructura también tienen un peso importante.

REGIÓN	SAPS funcionando 7 d/semana, >12h/día (%)	SAPS funcionando 7 d/semana, 6-12h/día (%)	SAPS funcionando 4-6 d/semana o 2-6h/día (%)	SAPS funcionando <4 d/semana o <2h/día (%)
PARACENTRAL	39.45	17.81	25.48	17.26
Cabañas	33.71	10.11	25.84	30.34
Cuscatlán	46.88	25	14.06	14.06
La Paz	40.77	16.92	26.92	15.38
San Vicente	36.9	22.62	30.95	9.52

Tabla 71. Continuidad del servicio. Región Paracentral

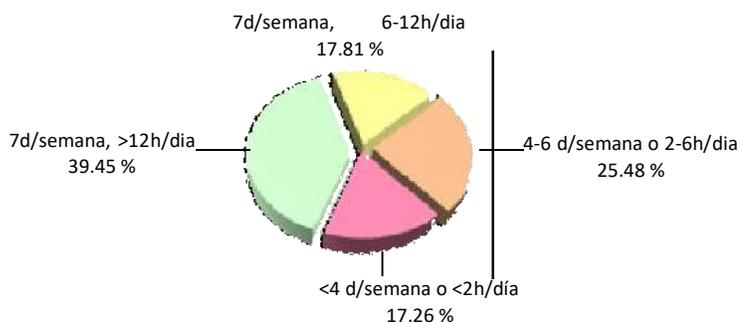


Figura 97. Continuidad del servicio. Región Paracentral

En el departamento de Cabañas el principal motivo de **racionamiento** es la cantidad de agua, en cambio en Cuscatlán se debe principalmente a la carencia de infraestructuras adecuadas; mientras que en los departamentos de La Paz y San Vicente el racionamiento se debe en mayor cantidad a motivos económicos. Es decir, en general no hay una única causa que motive las restricciones de abastecimiento.

REGIÓN	RACIONAMIENTO ECONÓMICO (%)	RACIONAMIENTO CANTIDAD AGUA (%)	RACIONAMIENTO INFRAESTRUCTURA (%)
PARACENTRAL	33.33	38.05	28.62
Cabañas	17.81	64.38	17.81
Cuscatlán	37.25	19.61	43.14
La Paz	35.96	33.33	30.7
San Vicente	39.76	33.73	26.51

Tabla 72. Causas de racionamiento del servicio. Región Paracentral

En cuanto a la **dotación**, son mayoritarios los SAPS que suministran más de 100 l/persona/día, a pesar de que también son considerables los SAPS que proporcionan menos de 50 l/persona/día.

REGIÓN	>100 l/Persona/día (%)	Entre 100 y 80 l/Persona/día (%)	Entre <80 y 50 l/Persona/día (%)	<50 l/Persona/día (%)
PARACENTRAL	76.16	3.84	6.58	13.42
Cabañas	74.16	3.37	7.87	14.61
Cuscatlán	81.25	3.12	4.69	10.94
La Paz	75.38	3.85	7.69	13.08
San Vicente	75	4.76	5.95	14.29

Tabla 73. Cantidad de agua proporcionada por habitante y día. Región Paracentral

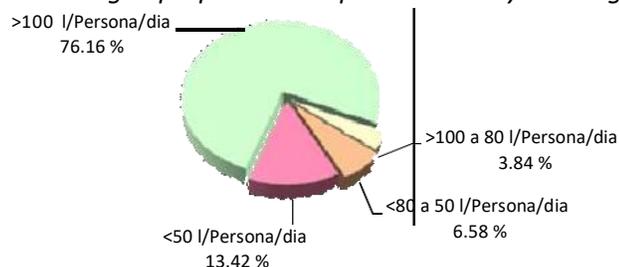


Figura 98. Cantidad de agua proporcionada por habitante y día. Región Paracentral

Para mejorar la **calidad** del agua suministrada, algunos SAPS realizan la cloración de la misma. En estos casos, durante el trabajo de campo se ha medido mediante in situ el cloro residual. Considerando el cloro residual que debería tener el agua según la norma salvadoreña, se obtiene que la cloración es deficiente en la mayoría de los casos.

REGIÓN	SAPS con resultado del cloro residual entre 0.3 y 0.6 ppm en punto lejano y 1 y 1.5 ppm en punto cercano (%)	SAPS con resultado del cloro residual entre 0 y 0.3 ppm en punto lejano y mayor que 1.5 ppm en punto cercano (%)	SAPS restantes (%)
PARACENTRAL	1.46	47.57	50.97
Cabañas	2.22	26.67	71.11
Cuscatlán	4.88	48.78	46.34
La Paz	0	52.05	47.95
San Vicente	0	61.22	38.78

Tabla 74. Resultados del análisis de cloro residual. Región Paracentral

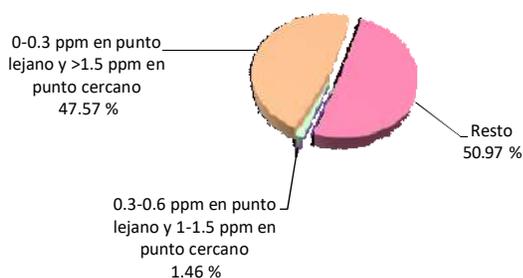


Figura 99. Resultados del análisis de cloro residual. Región Paracentral

Además de la cloración del agua, para controlar la calidad de la misma, los SAPS pueden llevar a cabo análisis bacteriológicos y/o análisis físico-químicos.

En lo referente al control de la calidad del agua, gran cantidad de los sistemas de esta región, a excepción de los del departamento de Cabañas, realizan tanto análisis físico-químicos y bacteriológicos como cloración del agua. En cambio un alto porcentaje de sistemas no llevan a cabo ningún tipo de control sobre la calidad de las aguas, principalmente en La Paz, donde se ubican más cantidad de pozos manuales.

Considerando los SAPS en los que se realiza cualquiera de los tres análisis mencionados se obtienen los siguientes resultados.

REGIÓN	SAPS QUE REALIZAN 3 TIPOS DE ANÁLISIS (%)	SAPS QUE REALIZAN 2 TIPOS DE ANÁLISIS (%)	SAPS QUE REALIZAN 1 TIPOS DE ANÁLISIS (%)	SAPS QUE REALIZAN 0 TIPOS DE ANÁLISIS (%)
PARACENTRAL	40.82	17.53	16.44	25.21
Cabañas	29.21	24.72	19.1	26.97
Cuscatlán	48.44	17.19	15.63	18.75
La Paz	47.69	11.54	6.92	33.85
San Vicente	36.9	20.24	28.57	14.29

Tabla 75. Número de análisis de calidad realizados. Región Paracentral

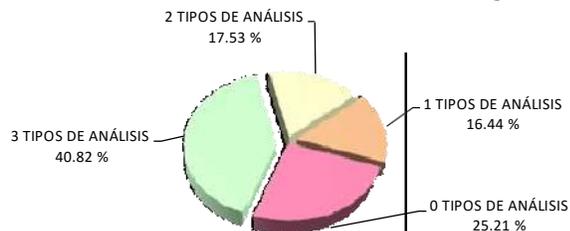


Figura 100. Número de análisis de calidad realizados. Región Paracentral

En cuanto a las **entidades** encargadas de administrar los SAPS pertenecientes a la Región Paracentral, abundan principalmente las ADESCOS.

REGIÓN	Admin. Municipal (%)	Asociación Comunal (%)	Descentralizada ANDA (%)	Fundación (%)	Sociedad Anónima (%)	Sociedad Economía Mixta (%)	Otro (%)
PARACENTRAL	10.41	84.38	0.27	0.27	1.1	0	3.56
Cabañas	7.87	89.89	1.12	0	1.12	0	0
Cuscatlán	17.19	81.25	0	0	0	0	1.56
La Paz	11.54	82.31	0	0	1.54	0	4.62
San Vicente	5.95	84.52	0	1.19	1.19	0	7.14

Tabla 76. Tipo de entidad administradora. Región Paracentral

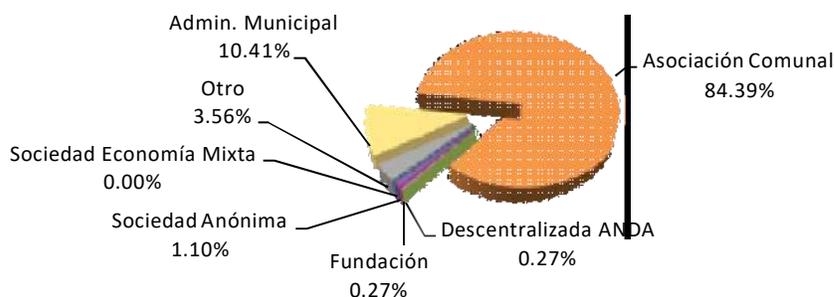


Figura 101. Tipo de entidad administradora. Región Paracentral

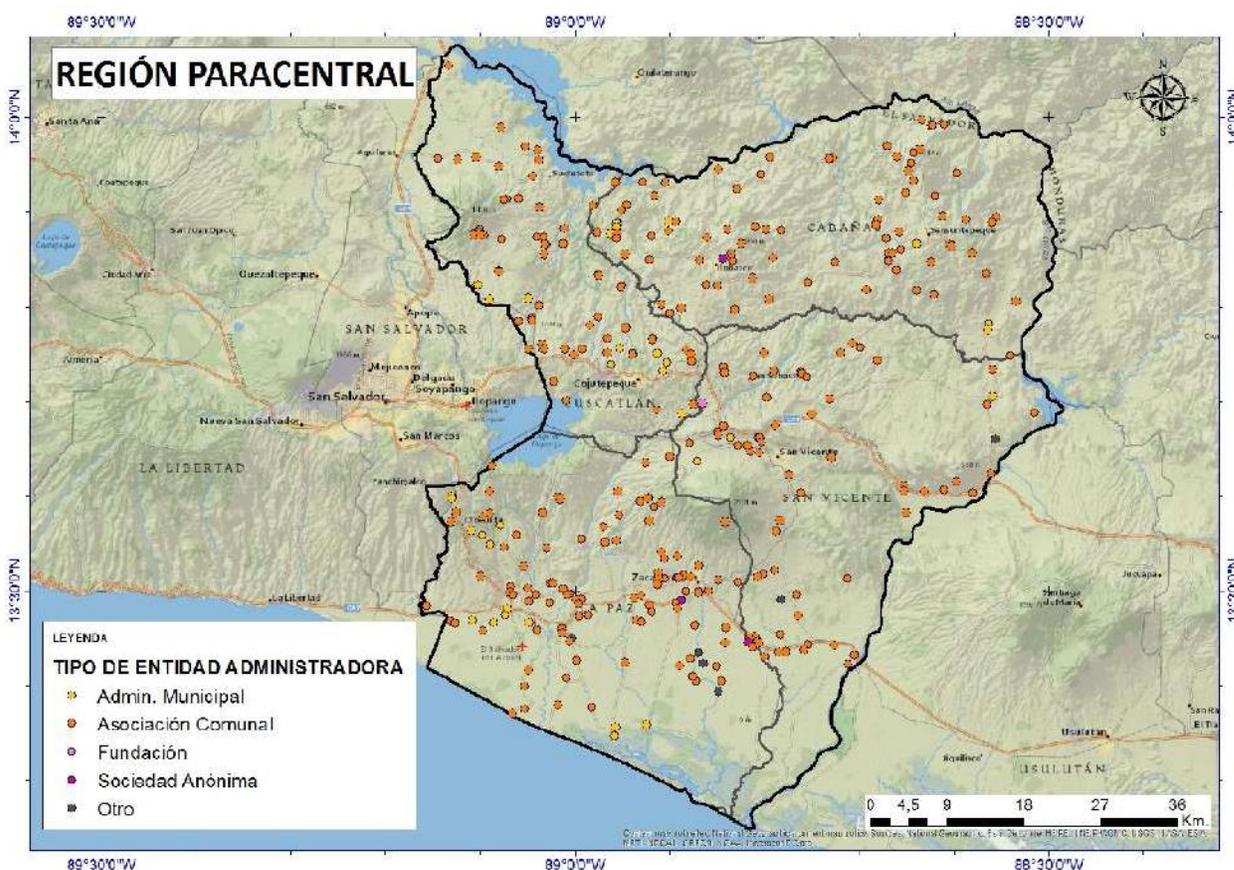


Figura 102. Situación geográfica del tipo de entidad administradora. Región Paracentral

En esta zona del país es donde existen mayor número de SAPS que realizan el cobro mediante **tarifa** por bloques, sobretudo en Cuscatlán, lo cual indica que tienen infraestructuras más desarrolladas para poder llevar a cabo ese tipo de cobro, así como una gestión administrativa competente. Por tanto es de esperar, que debido a eso la tarifa mínima media sea la más alta en comparación con el resto de zonas del país. Asimismo se observa que el departamento de La Paz es el que tiene la mayor tarifa mínima media del país.

REGIÓN	SAPS CON TARIFA FIJA (%)	SAPS CON TARIFA POR BLOQUES (%)	Tarifa Mínima Media (\$)
PARACENTRAL	75.08	24.92	5.72
Cabañas	78.48	21.52	3.61
Cuscatlán	52.38	47.62	4.6
La Paz	88.18	11.82	8.84
San Vicente	72.29	27.71	4.48

Tabla 77. Tipos de tarifas de cobro. Región Paracentral

En relación a las viviendas abastecidas y la tarifa cobrada por cada SAPS se obtienen los siguientes resultados.

REGIÓN	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que abastecen a menos de 100 viviendas (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que abastecen entre 100 y 200 viviendas (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que abastecen entre 101 y 500 viviendas (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que abastecen a más de 500 viviendas (\$)
PARACENTRAL	3.43	8.53	4.3	5.25
CABAÑAS	3.41	2.22	3.71	5.15
CUSCATLAN	4.26	3.72	4.4	5.49
LA PAZ	2.84	16.02	5.01	3.65
SAN VICENTE	3.84	5.01	2.96	6.7

Tabla 78. Tarifa mínima según las viviendas abastecidas por los sistemas. Región Paracentral

A continuación se muestran las tarifas de cobro de los sistemas en función de la antigüedad de los mismos.

REGIÓN	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que llevan funcionando menos de 5 años (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que llevan funcionando entre 5 y 10 años (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que llevan funcionando entre 11 y 20 años (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que llevan funcionando más de 20 años (\$)
PARACENTRAL	6.12	4.08	4.63	2.68
CABAÑAS	3.61	3.64	3.1	0.89
CUSCATLAN	4.44	3.45	8.24	1.25
LA PAZ	10.59	4.4	4.15	3.43
SAN VICENTE	3.98	4.29	6.06	4.58

Tabla 79. Tarifa mínima según los años de funcionamiento de los sistemas. Región Paracentral

Como es de suponer, las tarifas de aquellos sistemas que funcionan por bombeo son mayores a las de los sistemas que funcionan por gravedad.

REGIÓN	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que funcionan por gravedad (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que funcionan por bombeo (\$)
PARACENTRAL	1.66	6.5
Cabañas	1.79	4.43
Cuscatlán	1.49	5.02
La Paz	1.77	9.27
San Vicente	1.2	5.08

Tabla 80. Tarifa mínima según el tipo de sistema. Región Paracentral

Clasificando las tarifas mínimas que cobran los SAPS en tres rangos, se obtiene que más de la mitad de los SAPS de esta región cobran una tarifa inferior a 5.0 USD/mes.

REGIÓN	SAPS CON TARIFA < 2.30 (\$/MES) (%)	SAPS CON TARIFA ENTRE 2.30 Y 4.99 (\$/MES) (%)	SAPS CON TARIFA ENTRE 5 Y 10 (\$/MES) (%)	SAPS CON TARIFA > 10 (\$/MES) (%)
PARACENTRAL	27	25	45	3
CABAÑAS	54	14	29	4
CUSCATLAN	19	24	57	0
LA PAZ	14	35	49	3
SAN VICENTE	24	25	47	4

Tabla 81. Tarifa mínima por SAPS. Región Paracentral

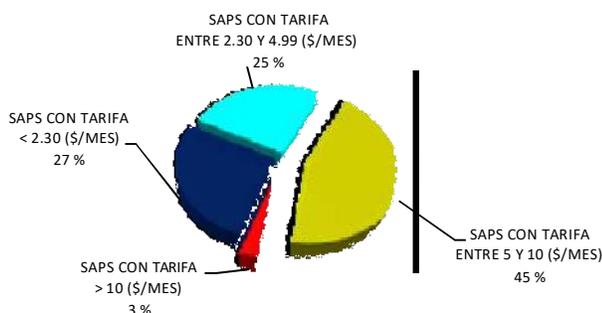


Figura 103. Tarifa mínima por SAPS. Región Paracentral

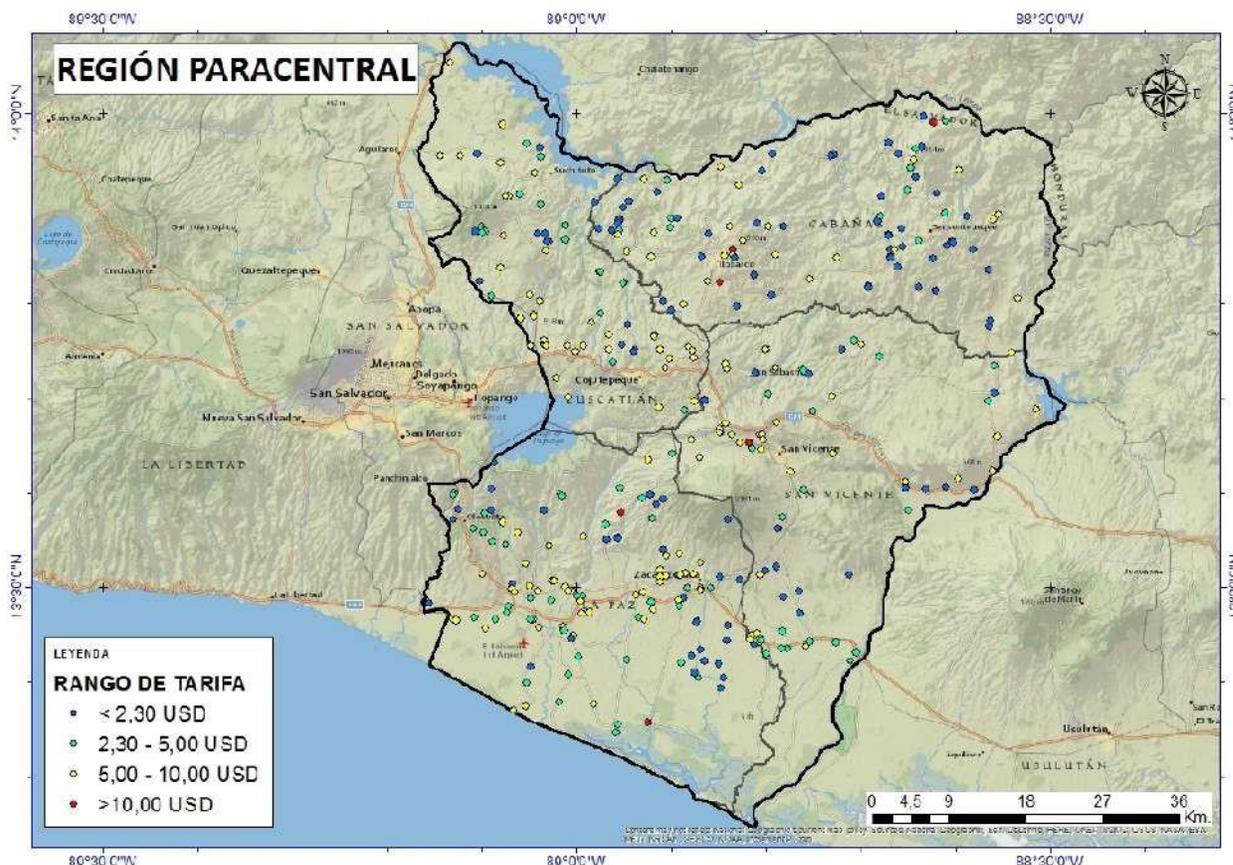


Figura 104. Tarifa mínima por SAPS. Región Paracentral

Por último respecto a los **años de funcionamiento** y las renovaciones llevadas a cabo, se observa que las infraestructuras construidas o renovadas en los últimos años son las más abundantes, principalmente en el departamento de Cuscatlán.

REGIÓN	SAPS CON MENOS DE 5 AÑOS EN FUNCIONAMIENTO (%)	SAPS ENTRE 5 Y 10 AÑOS EN FUNCIONAMIENTO (%)	SAPS ENTRE 11 Y 20 AÑOS EN FUNCIONAMIENTO (%)	SAPS CON MÁS DE 20 AÑOS EN FUNCIONAMIENTO (%)
PARACENTRAL	58.08	15.07	17.81	9.04
Cabañas	52.81	17.98	19.1	10.11
Cuscatlán	78.12	6.25	9.38	6.25
La Paz	52.31	14.62	22.31	10.77
San Vicente	57.14	19.05	16.67	7.14

Tabla 82. Clasificación de los SAPS según los años de explotación. Región Paracentral



Figura 105. Clasificación de los SAPS según los años de explotación. Región Paracentral

Por último se establecen las **coberturas poblacionales** obtenidas para cada uno de los departamentos que conforman la región, respecto a la población proyectada de 2015. Es decir, la cantidad de población que es abastecida por sistemas rurales no administrados por ANDA respecto a la población total proyectada en el año 2015.

REGIÓN	HABITANTES ABASTECIDOS POR SAPS	% SOBRE EL TOTAL DE LA POBLACIÓN	HABITANTES URBANOS ABASTECIDOS POR SAPS	% SOBRE EL TOTAL DE LA POBLACIÓN	HABITANTES RURALES ABASTECIDOS POR SAPS	% SOBRE EL TOTAL DE LA POBLACIÓN
PARACENTRAL	342,583	35.78%	53,785	5.62%	288,798	30.16%
CUSCATLAN	109,299	42.08%	11,774	4.53%	97,526	37.55%
LA PAZ	99,481	28.10%	26,254	7.42%	73,227	20.69%
CABAÑAS	58,868	35.97%	10,047	6.14%	48,821	29.83%
SAN VICENTE	74,934	41.58%	5,710	3.17%	69,225	38.41%

Tabla 83. Cobertura poblacional respecto a la población proyectada en 2015. Región Paracentral

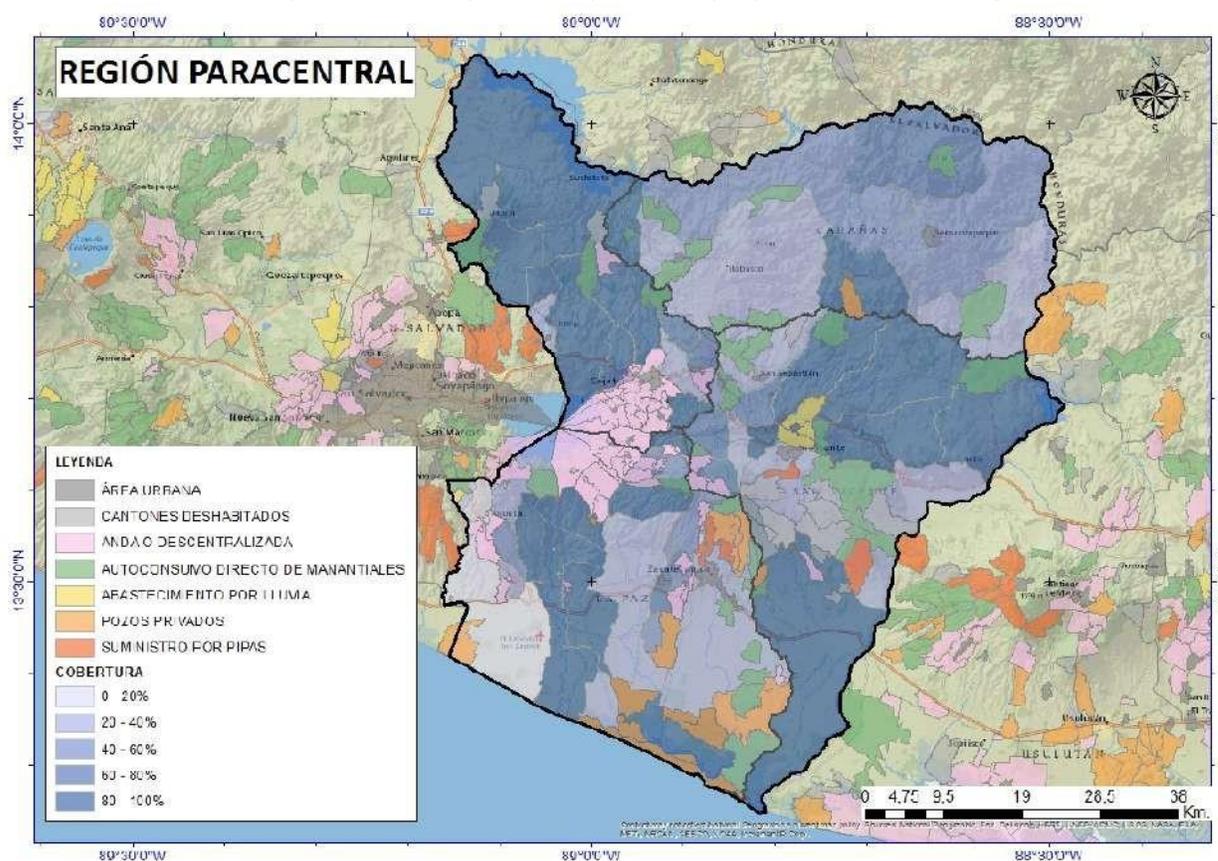


Figura 106. Cobertura poblacional respecto a la población proyectada en 2015. Región Paracentral

5.2.3.2. ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES Y CATEGORÍAS

Las categorías y los indicadores obtenidos en la Región Paracentral, así como en los departamentos que la conforman son los siguientes:

REGIÓN	Categoría	I1: CALIDAD DEL SISTEMA	I2: COMPETENCIA ADMINISTRATIVA	I3: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	I4: VIDA ÚTIL
PARACENTRAL	C	DEFICIENTE	ACEPTABLE	DEFICIENTE	ACEPTABLE
Cabañas	C	DEFICIENTE	ACEPTABLE	DEFICIENTE	ACEPTABLE
Cuscatlán	B	ACEPTABLE	ACEPTABLE	DEFICIENTE	ALTO
La Paz	C	DEFICIENTE	ACEPTABLE	DEFICIENTE	ACEPTABLE
San Vicente	C	DEFICIENTE	ACEPTABLE	DEFICIENTE	ACEPTABLE

Figura 107. Indicadores y categorías de los sistemas a nivel regional. Región Paracentral

En la siguiente imagen se muestran las categorías por municipios en esta región:

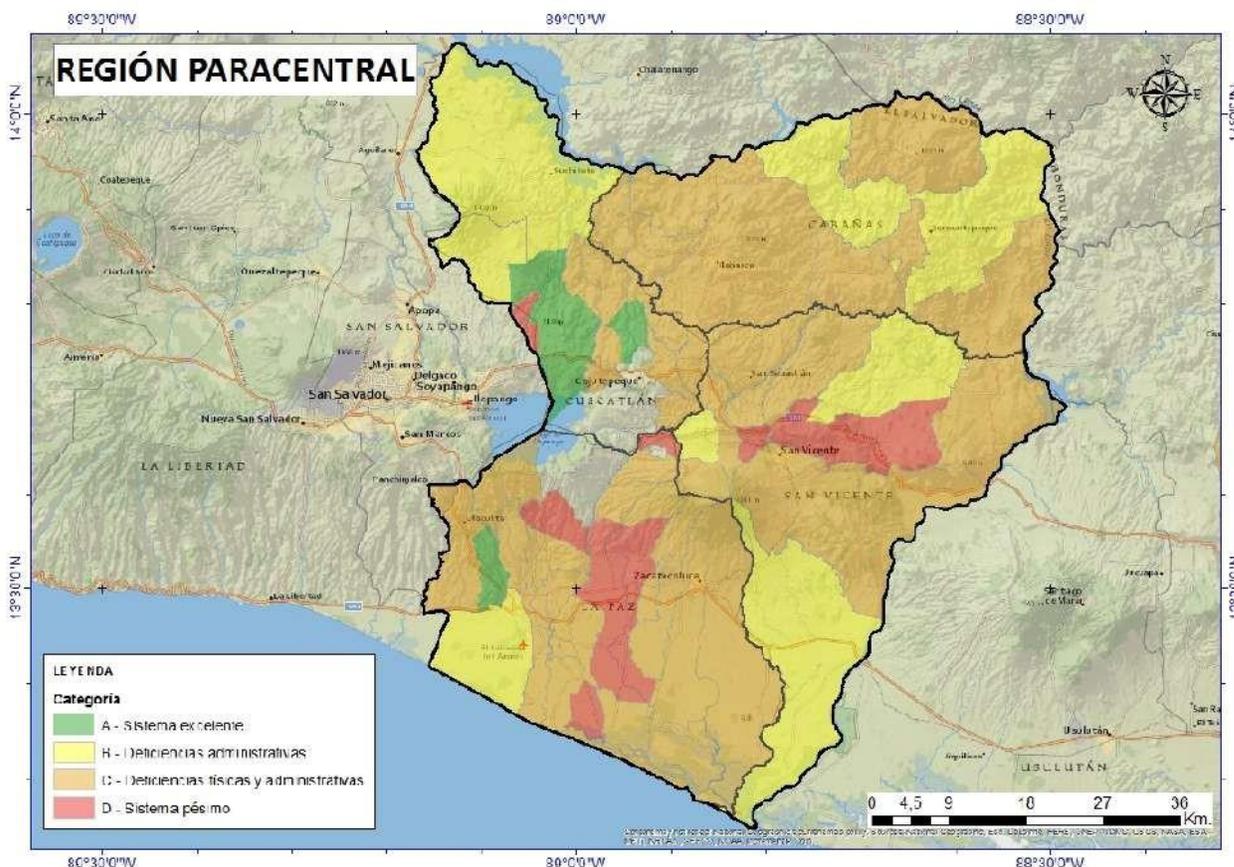


Figura 108. Mapa de categorías por municipios. Región Paracentral

Tal y como se observa en la imagen, la mayoría de los municipios de la Región Paracentral presentan una categoría "C". En cuanto a los departamentos, Cabañas, La Paz y San Vicente también presentan categoría "C", sin embargo Cuscatlán presenta una categoría mejor, es decir "B".

El indicador que marca la diferencia entre una categoría y otra en este caso es el indicador de la calidad de los sistemas (I_1). En el caso de Cuscatlán los sistemas presentan una calidad aceptable y no requieren de mejoras; sin embargo los otros tres departamentos tienen una calidad deficiente y será necesario llevar a cabo mejoras sustanciales en los aspectos relacionados con la calidad de los SAPS.

En todos los casos tanto el indicador administrativo (I_2) como el de vida útil (I_4) presentan valores altos, por lo que los SAPS de esta zona del país no requieren de mejoras en estos aspectos.

En cambio el indicador de operación y mantenimiento (I_3) es deficiente en todos los casos, por lo que se requerirá mejorar la gestión de operación y mantenimiento de los SAPS de la Región Paracentral.

Por tanto en los SAPS pertenecientes a la Región Paracentral se deben de mejorar principalmente las características relacionadas con la calidad de los sistemas, así como con la operación y el mantenimiento de los mismos.

5.2.4. REGIÓN ORIENTAL

5.2.4.1. INFORMACIÓN RECOPIADA

Los cuatro departamentos que conforman la Región Oriental representan el 37% de la superficie total del país.

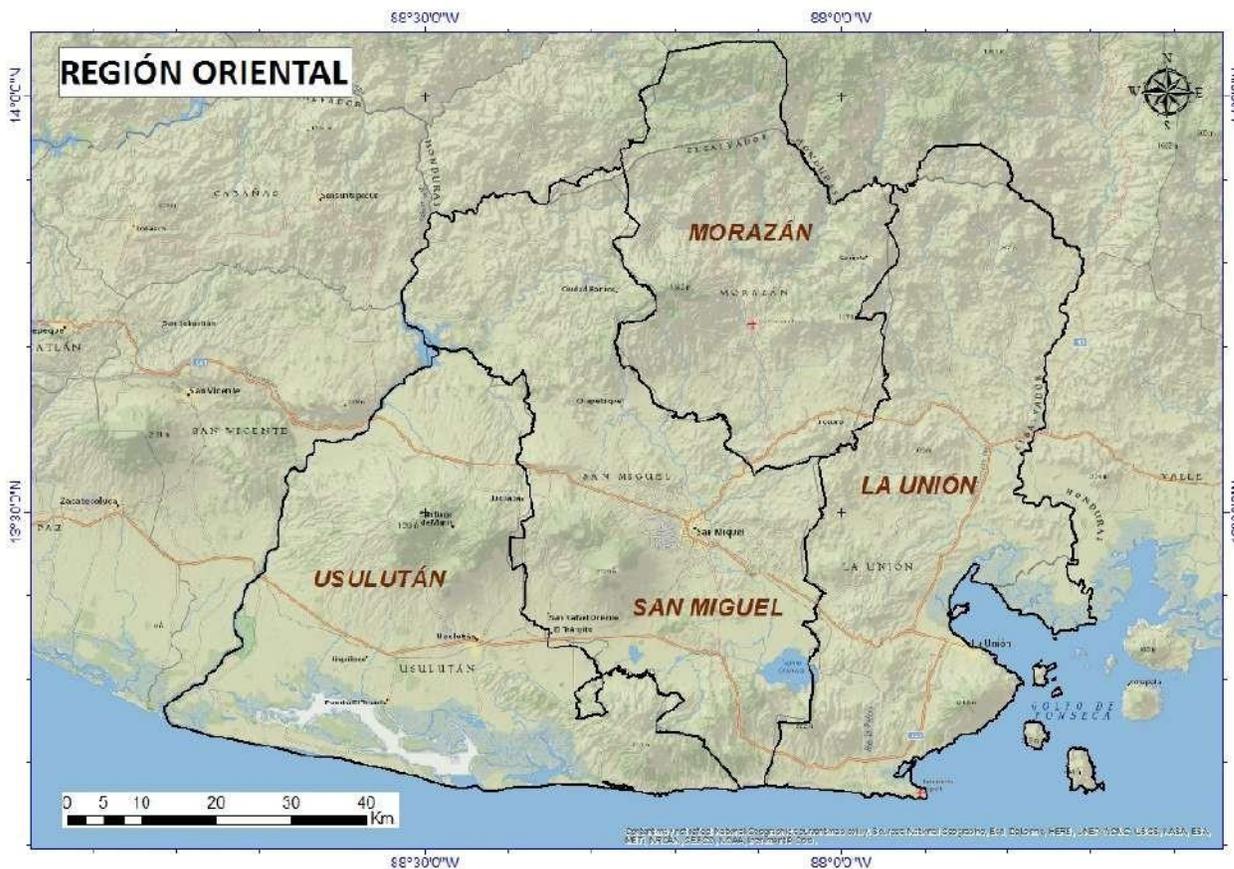


Figura 109. Ubicación geográfica. Región Oriental

La población de esta zona representa el 21 % de la población total del país, lo que supone 1,319,249 habitantes. La distribución en cada uno de los departamentos que componen la región se muestra a continuación, así como la distribución entre zonas urbanas y rurales.

Región	Población total	Población Rural	Población Urbana
Oriental	1,319,249	756,237	563,012
Usulután	367,741	189,898	177,843
San Miguel	489,476	237,849	251,627
Morazán	199,123	146,308	52,815
La Unión	262,909	182,183	80,726

Tabla 84. Distribución de la población por departamentos. Región Oriental

Los SAPS pertenecientes a esta zona del país realizan la distribución tanto mediante sistemas que funcionan por **bombeo** como por **gravedad**. En Morazán son más abundantes los sistemas que funcionan por gravedad mientras que en el resto de departamentos los son aquellos que funcionan por bombeo. Los pozos manuales son prácticamente inexistentes en esta región.

REGIÓN	Gravedad (%)	Bombeo (%)	Mixto (%)	Otro (%)
ORIENTAL	42.11	57.5	0.13	0.26
La Unión	29.9	70.1	0	0
Morazán	77.23	21.87	0	0.89
San Miguel	31.02	68.98	0	0
Usulután	19.38	79.84	0.78	0

Tabla 85. Tipologías de sistemas de distribución. Región Oriental

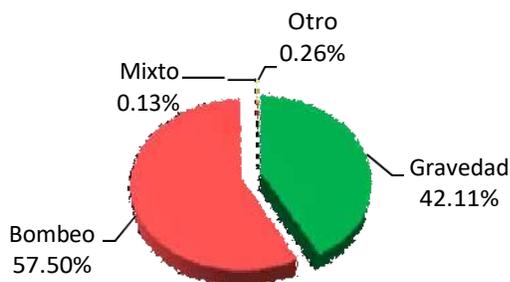


Figura 110. Tipologías de sistemas de distribución. Región Oriental

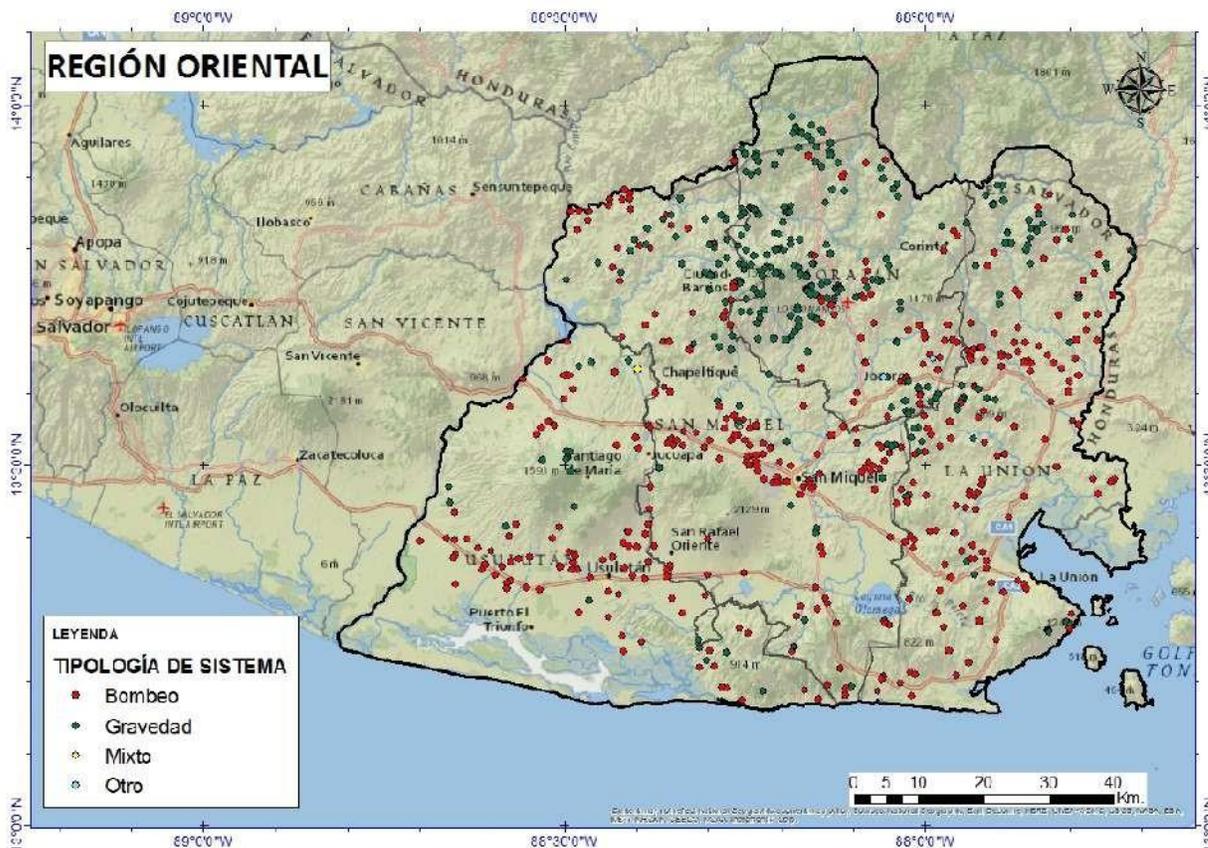


Figura 111. Situación geográfica de de las distintas tipologías de sistemas de distribución. Región Oriental

Las **fuentes de abastecimiento** en esta zona del país son prácticamente por igual nacimientos y pozos profundos. En Morazán, donde hay más sistemas que funcionan por gravedad, existen mayor cantidad de nacimientos; mientras que en los otros departamentos la existencia de pozos profundos va asociada al funcionamiento por bombeo.

REGIÓN	Nacimiento (%)	Rio/Lago/Laguna (%)	Pozo Profundo (%)	Pozo Artesanal (%)	Agua Lluvia (%)	Otro (%)
ORIENTAL	49.04	1.8	46.21	2.05	0	0.9
La Unión	35.1	0	62.5	1.44	0	0.96
Morazán	80.62	0.88	16.3	1.32	0	0.88
San Miguel	39.09	4.55	52.27	3.18	0	0.91
Usulután	32.82	1.53	61.83	2.29	0	1.53

Tabla 86. Tipos de fuentes de abastecimiento. Región Oriental

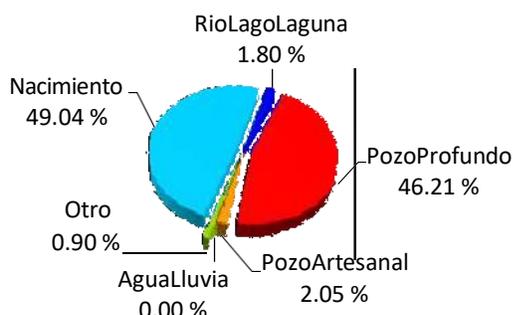


Figura 112. Tipos de fuentes de abastecimiento. Región Oriental

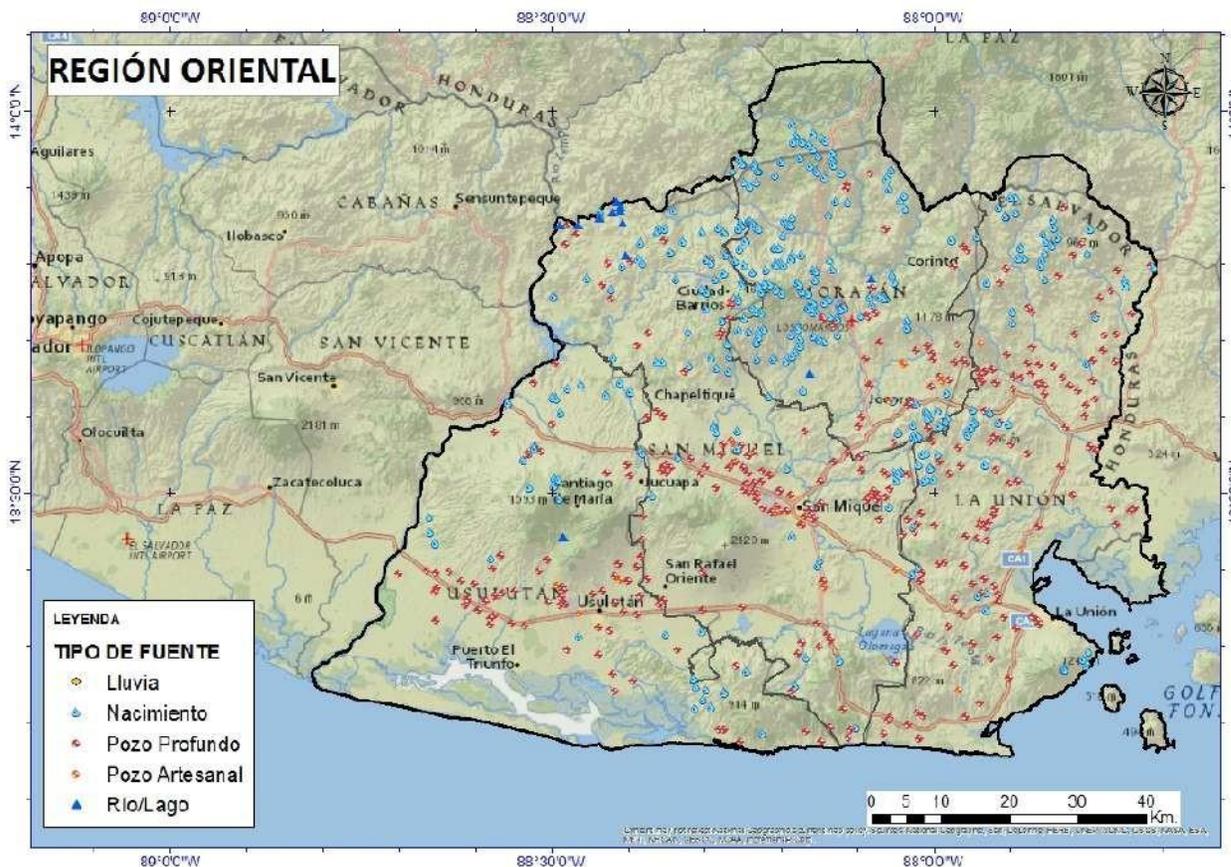


Figura 113. Situación geográfica de las fuentes según su tipo. Región Oriental

Alrededor del 87% de los sistemas poseen **tanque/s de almacenamiento**. La Unión es el departamento con menor cantidad de SAPS con sistemas de almacenamiento, en concreto alrededor de un 80%. En cambio los otros tres departamentos de la región rondan el 90% de SAPS con tanque/s.

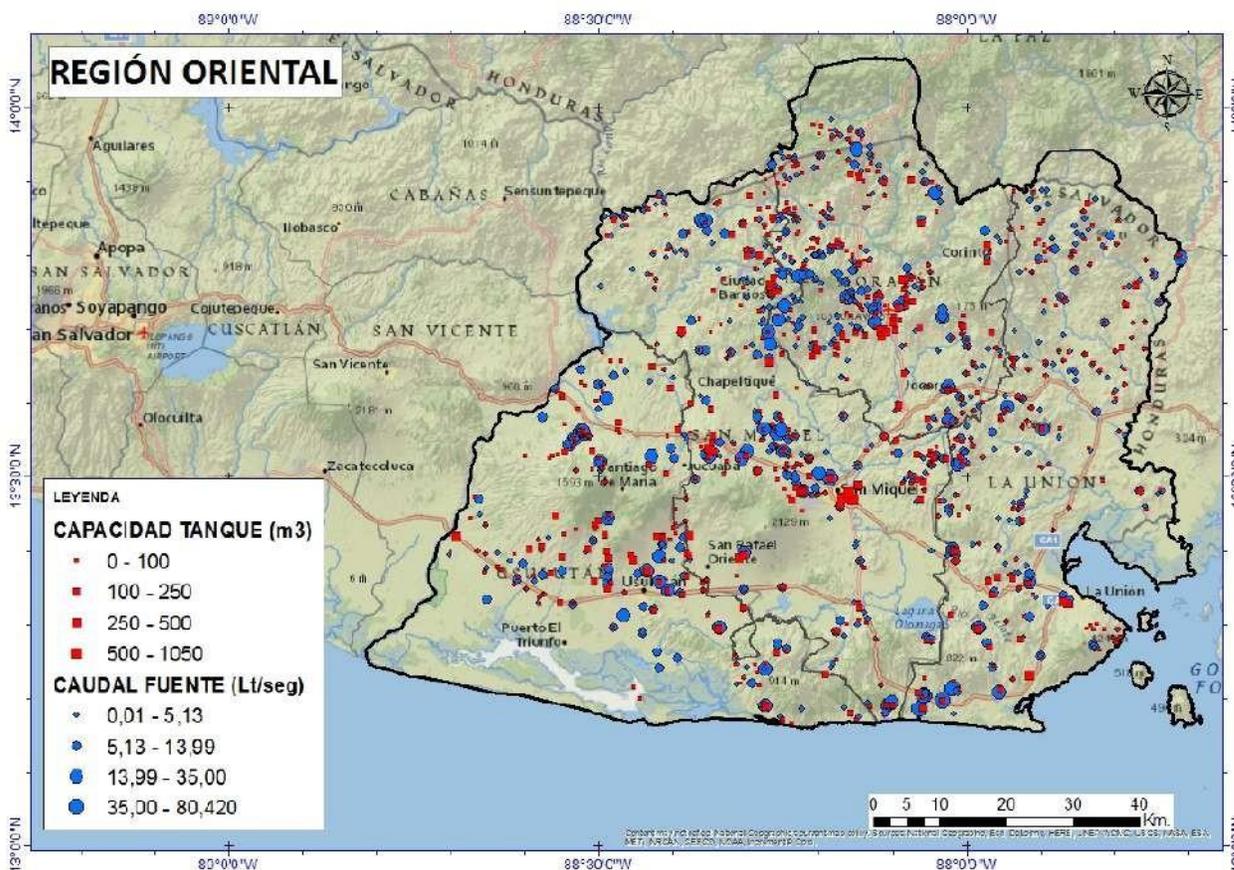


Figura 114. Situación geográfica de de los sistemas con almacenamiento. Región Oriental

Por otro lado, se trata del sector del país con menor presencia de **alcantarillado** y **plantas de tratamiento**. En La Unión y Morazán no existen prácticamente sistemas de saneamiento; mientras que en San Miguel y Usulután son realmente escasos.

REGIÓN	SAPS CON ALCANTARILLADO (%)	SAPS CON PLANTA DE TRATAMIENTO (%)
ORIENTAL	1.17	0.52
La Unión	0	0
Morazán	0.89	0.45
San Miguel	2.31	0.46
Usulután	1.55	1.55

Tabla 87. Sistemas con alcantarillado y/o planta de tratamiento. Región Oriental

En esta región, las poblaciones también están dispersas y son generalmente poblaciones de pocas viviendas.

REGIÓN	< 100 viviendas abastecidas (%)	Entre 100 y 200 viviendas abastecidas (%)	Entre 201 y 500 viviendas abastecidas (%)	> 500 viviendas abastecidas (%)
ORIENTAL	53.59	23.47	17.47	5.48
La Unión	66.18	17.65	14.22	1.96
Morazán	64.73	23.66	8.48	3.12
San Miguel	43.98	25.93	21.3	8.8
Usulután	30.23	27.13	32.56	10.08

Tabla 88. Número de viviendas abastecidas. Región Oriental

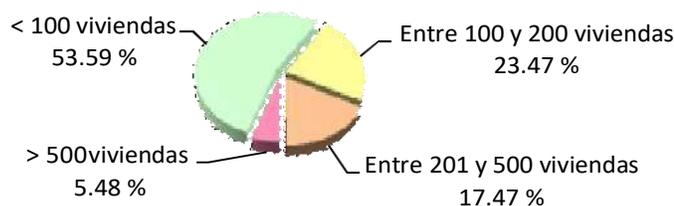


Figura 115. Número de viviendas abastecidas. Región Oriental

Al igual que en el resto del país, el abastecimiento se realiza principalmente por **acometidas** domiciliarias.

REGIÓN	VIVIENDAS ABASTECIDAS POR ACOMETIDAS (%)	VIVIENDAS ABASTECIDAS POR CANTARERAS (%)
ORIENTAL	94	6
La Unión	94	6
Morazán	97	3
San Miguel	94	6
Usulután	90	10

Tabla 89. Tipo de sistema de abastecimiento de agua. Región Oriental

La **cobertura** del servicio que ofrecen los SAPS de los departamentos de la Región Oriental es la siguiente.

REGIÓN	COBERTURA >90% (%)	COBERTURA DE 90% A 75% (%)	COBERTURA DE <75% A 50% (%)	COBERTURA <50% (%)
ORIENTAL	42	24	22	13
La Unión	36	27	23	14
Morazán	34	25	24	17
San Miguel	40	27	22	11
Usulután	64	13	14	9

Tabla 90. Cobertura del servicio. Región Oriental

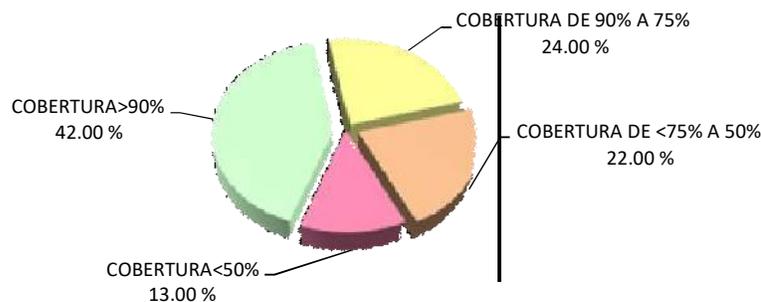


Figura 116. Cobertura del servicio. Región Oriental

La **continuidad** del servicio de los sistemas de la Región Oriental es muy variable, el 70.27% de los SAPS no ofrecen un servicio continuo. El departamento de Usulután es el que mejor cobertura del servicio ofrece dentro de la región.

REGIÓN	SAPS funcionando 7 d/semana, >12h/día (%)	SAPS funcionando 7 d/semana, 6-12h/día (%)	SAPS funcionando 4-6 d/semana o 2-6h/día (%)	SAPS funcionando <4 d/semana o <2h/día (%)
ORIENTAL	33.9	16.69	22.56	26.86
La Unión	27.94	16.67	21.08	34.31
Morazán	29.46	15.18	24.11	31.25
San Miguel	31.94	19.44	26.39	22.22
Usulután	55.04	15.5	14.73	14.73

Tabla 91. Continuidad del servicio. Región Oriental

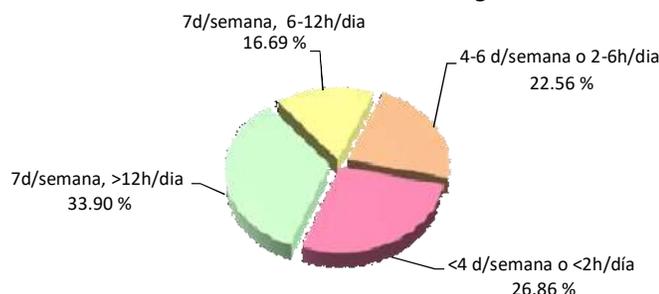


Figura 117. Continuidad del servicio. Región Oriental

El **racionamiento** del agua en esta región del país se debe principalmente a la falta de agua, a pesar de que también influyen otros factores.

REGIÓN	RACIONAMIENTO ECONÓMICO (%)	RACIONAMIENTO CANTIDAD AGUA (%)	RACIONAMIENTO INFRAESTRUCTURA (%)
ORIENTAL	22.11	63.04	14.85
La Unión	23.89	63.89	12.22
Morazán	10.38	81.42	8.2
San Miguel	28.25	55.37	16.38
Usulután	31.88	33.33	34.78

Tabla 92. Causas de racionamiento del servicio. Región Oriental

Tal y como ocurre en el resto de zonas del país, la mayoría de SAPS suministran más de 100 l/persona/día, aunque también hay un porcentaje importante de sistemas con un suministro inferior a los 50 l/persona/día.

REGIÓN	>100 l/Persona/día (%)	Entre 100 y 80 l/Persona/día (%)	Entre <80 y 50 l/Persona/día (%)	<50 l/Persona/día (%)
ORIENTAL	73.4	3.26	7.04	16.3
La Unión	72.06	2.94	7.84	17.16
Morazán	69.64	3.57	7.59	19.2
San Miguel	75	4.63	6.94	13.43
Usulután	79.84	0.78	4.65	14.73

Tabla 93. Cantidad de agua proporcionada por habitante y día. Región Oriental

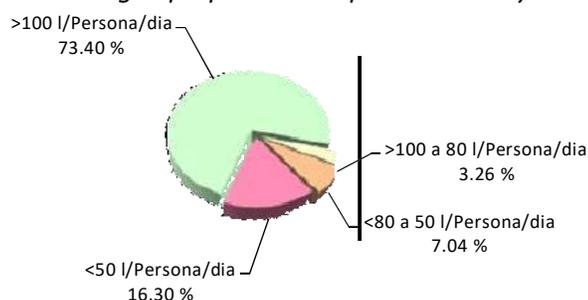


Figura 118. Cantidad de agua proporcionada por habitante y día. Región Oriental

Para mejorar la **calidad** del agua suministrada, algunos SAPS realizan la cloración de la misma. En estos casos, durante el trabajo de campo se ha medido mediante in situ el cloro residual. Considerando el cloro residual que debería tener el agua según la norma salvadoreña, se obtiene que la cloración es deficiente en la mayoría de los casos.

REGIÓN	SAPS con resultado del cloro residual entre 0.3 y 0.6 ppm en punto lejano y 1 y 1.5 ppm en punto cercano (%)	SAPS con resultado del cloro residual entre 0 y 0.3 ppm en punto lejano y mayor que 1.5 ppm en punto cercano (%)	SAPS restantes (%)
ORIENTAL	0	55.11	44.89
La Unión	0	28.57	71.43
Morazán	0	67.74	32.26
San Miguel	0	45.76	54.24
Usulután	0	70.69	29.31

Tabla 94. Resultados del análisis de cloro residual. Región Oriental

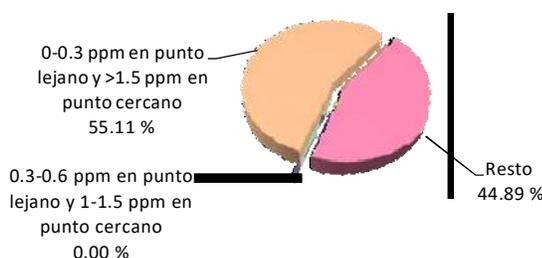


Figura 119. Resultados del análisis de cloro residual. Región Oriental

Además de la cloración del agua, para controlar la calidad de la misma, los SAPS pueden llevar a cabo análisis bacteriológicos y/o análisis físico-químicos.

En cuanto a la calidad del agua cabe destacar que más de la mitad de los sistemas no realizan ningún tipo de control sobre el agua, a excepción de los SAPS del departamento de Morazán donde tan sólo un 22% de los sistemas no realizan análisis de calidad.

Considerando los SAPS en los que se realiza cualquiera de los tres análisis mencionados se obtienen los siguientes resultados.

REGIÓN	SAPS QUE REALIZAN 3 TIPOS DE ANÁLISIS (%)	SAPS QUE REALIZAN 2 TIPOS DE ANÁLISIS (%)	SAPS QUE REALIZAN 1 TIPOS DE ANÁLISIS (%)	SAPS QUE REALIZAN 0 TIPOS DE ANÁLISIS (%)
ORIENTAL	17.21	19.95	10.3	52.54
La Unión	8.82	18.63	6.37	66.18
Morazán	10.71	19.64	11.61	58.04
San Miguel	18.06	19.44	10.19	52.31
Usulután	39.53	24.03	13.95	22.48

Tabla 95. Número de análisis de calidad realizados. Región Oriental

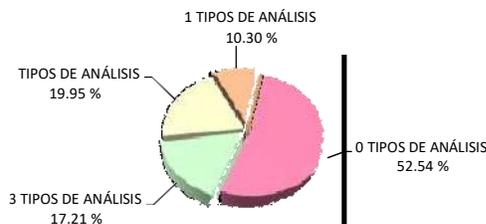


Figura 120. Número de análisis de calidad realizados. Región Oriental

En cuanto a las **entidades** encargadas de administrar los SAPS pertenecientes a la Región Oriental, el reparto queda del siguiente modo:

REGIÓN	Admin. Municipal (%)	Asociación Comunal (%)	Descentralizada ANDA (%)	Fundación (%)	Sociedad Anónima (%)	Sociedad Economía Mixta (%)	Otro (%)
ORIENTAL	11.34	83.31	0.13	0	1.43	0.13	3.65
La Unión	9.8	86.27	0	0	0	0.49	3.43
Morazán	13.39	85.27	0.45	0	0	0	0.89
San Miguel	14.81	74.07	0	0	5.09	0	6.02
Usulután	3.88	91.47	0	0	0	0	4.65

Tabla 96. Tipo de entidad administradora. Región Oriental

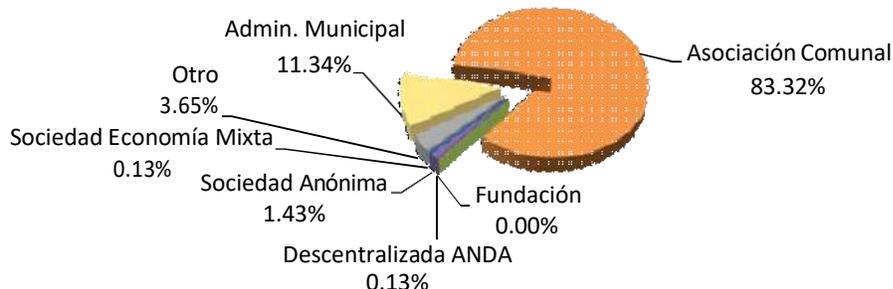


Figura 121. Tipo de entidad administradora. Región Oriental

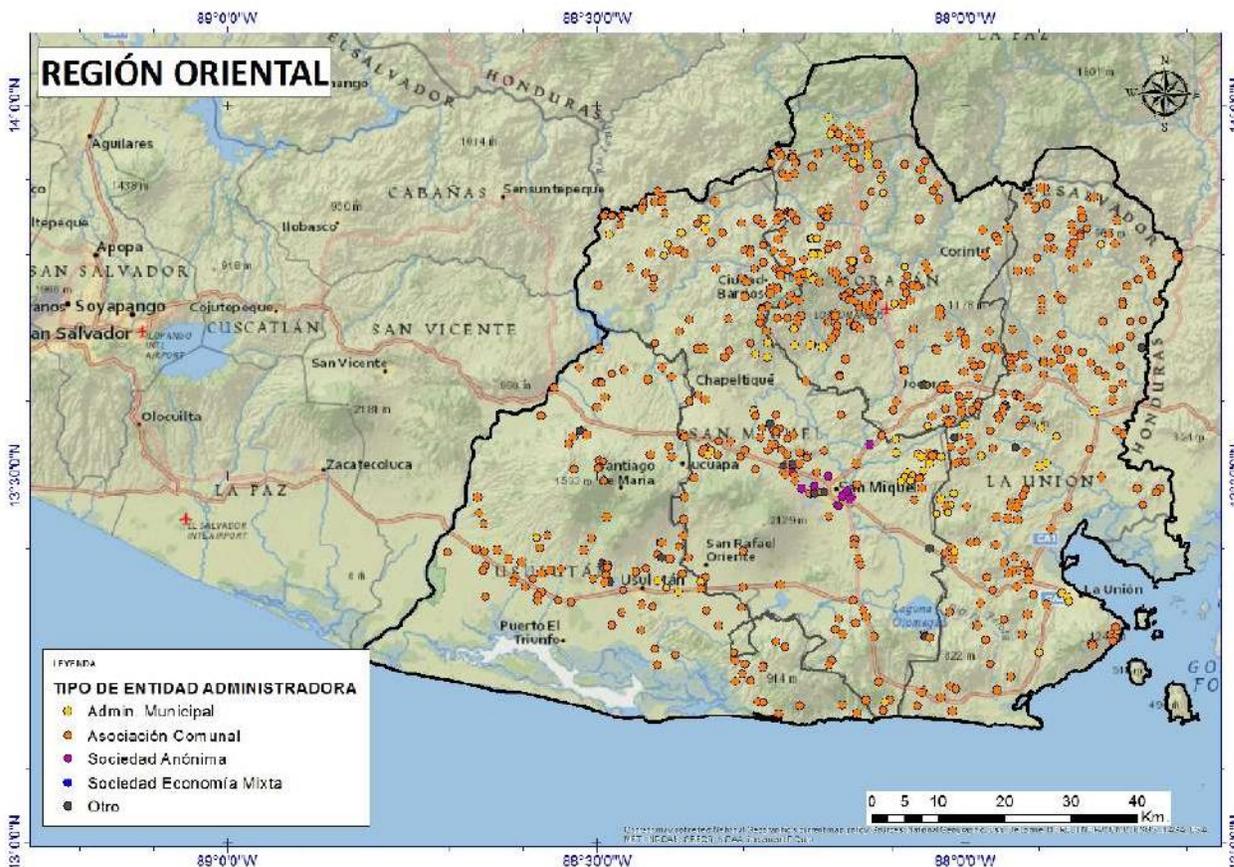


Figura 122. Situación geográfica del tipo de entidad administradora. Región Oriental

La mayoría de las **tarifas de cobro** que aplican los SAPS de la Región Oriental son fijas, como en el resto de la nación; a excepción del departamento de Usulután donde prácticamente es equitativo el cobro mediante tarifas fijas y tarifas por bloques.

REGIÓN	SAPS CON TARIFA FIJA (%)	SAPS CON TARIFA POR BLOQUES (%)	Tarifa Mínima Media (\$)
ORIENTAL	83.72	16.28	4.27
La Unión	93.3	6.7	4.61
Morazán	89.72	10.28	3.63
San Miguel	85.78	14.22	4.38
Usulután	52.54	47.46	4.63

Tabla 97. Tipos de tarifas de cobro. Región Oriental

En relación a las viviendas abastecidas y la tarifa cobrada por cada SAPS se obtienen los siguientes resultados.

REGIÓN	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que abastecen a menos de 100 viviendas (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que abastecen entre 100 y 200 viviendas (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que abastecen entre 101 y 500 viviendas (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que abastecen a más de 500 viviendas (\$)
ORIENTAL	3.88	3.96	4.46	5.3
LA UNION	4.51	4.11	4.3	3.26
MORAZAN	3.75	2.91	3.2	3.63
SAN MIGUEL	3.61	4.63	4.45	6.18
USULUTAN	2.88	4.33	4.98	5.62

Tabla 98. Tarifa mínima según las viviendas abastecidas por los sistemas. Región Oriental

A continuación se muestran las tarifas de cobro de los sistemas en función de la antigüedad de los mismos.

REGIÓN	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que llevan funcionando menos de 5 años (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que llevan funcionando entre 5 y 10 años (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que llevan funcionando entre 11 y 20 años (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que llevan funcionando más de 20 años (\$)
ORIENTAL	4.2	5.46	3.57	2.86
LA UNION	4.49	6.17	3.86	2.63
MORAZAN	2.88	6.03	2.36	2.16
SAN MIGUEL	4.37	4.42	4.44	3.87
USULUTAN	5.22	4.85	3.89	2.52

Tabla 99. Tarifa mínima según los años de funcionamiento de los sistemas. Región Oriental

Como es de suponer, las tarifas de aquellos sistemas que funcionan por bombeo son mayores a las de los sistemas que funcionan por gravedad.

REGIÓN	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que funcionan por gravedad (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que funcionan por bombeo (\$)
ORIENTAL	2.48	5.27
La Unión	1.97	5.42
Morazán	3.09	5.06
San Miguel	1.93	5.34
Usulután	0.98	5.02

Tabla 100. Tarifa mínima según el tipo de sistema. Región Oriental

Clasificando las tarifas mínimas que cobran los SAPS en tres rangos, se obtiene que más de la mitad de los SAPS de esta región cobran una tarifa inferior a 5.0 USD/mes.

REGIÓN	SAPS CON TARIFA < 2.30 (\$/MES) (%)	SAPS CON TARIFA ENTRE 2.30 Y 4.99 (\$/MES) (%)	SAPS CON TARIFA ENTRE 5 Y 10 (\$/MES) (%)	SAPS CON TARIFA > 10 (\$/MES) (%)
ORIENTAL	38	21	39	2
LA UNION	28	18	51	3
MORAZAN	57	25	17	1
SAN MIGUEL	37	17	44	2
USulután	21	23	55	1

Tabla 101. Tarifa mínima por SAPS. Región Oriental

Tabla 102.

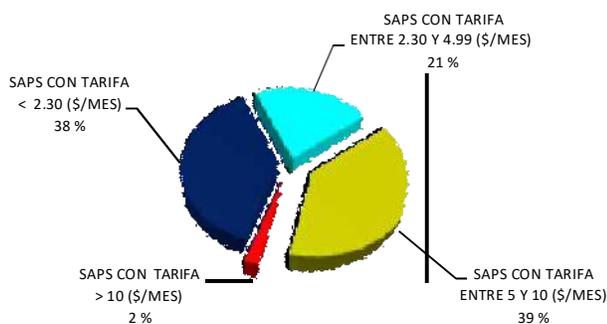


Figura 123. Tarifa mínima por SAPS. Región Oriental

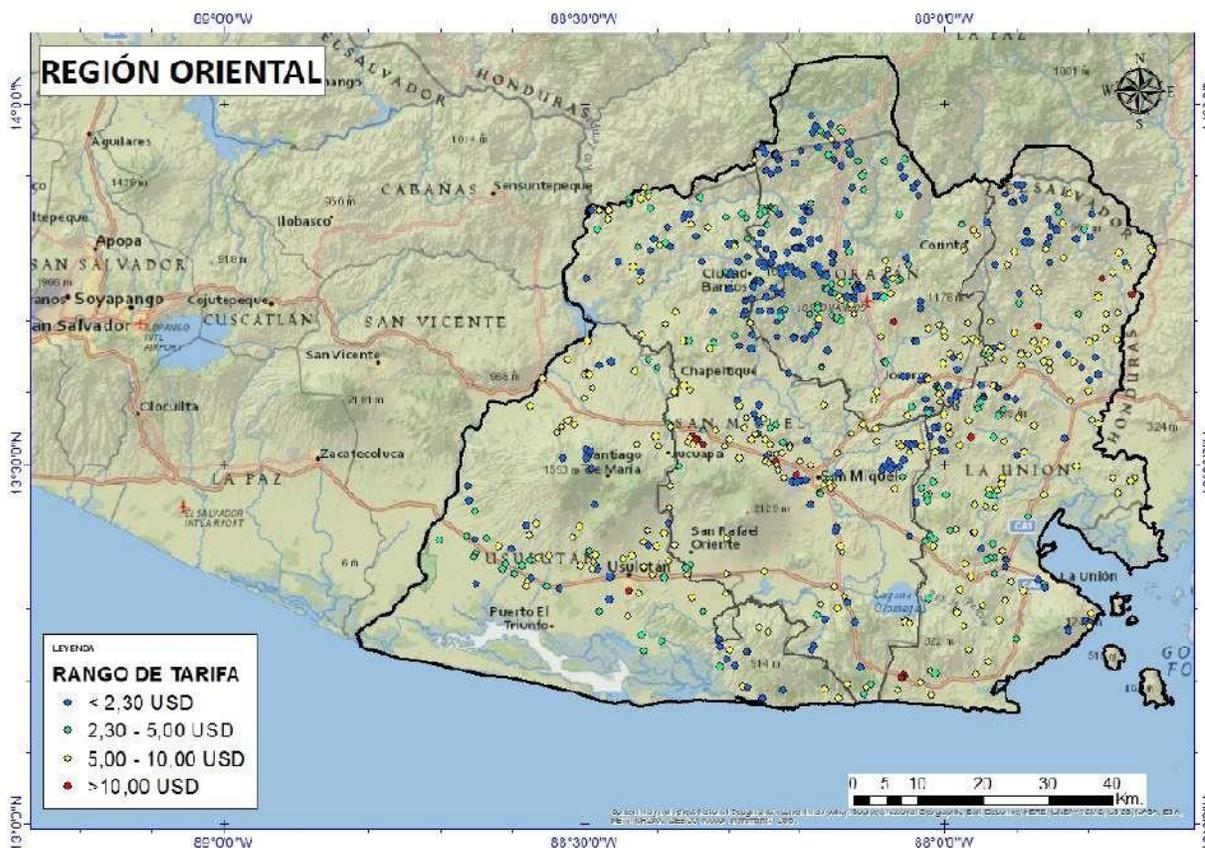


Figura 124. Tarifa mínima por SAPS. Región Oriental

En cuanto a los **años de funcionamiento** y las renovaciones llevadas a cabo, se observa que predominan muy ligeramente los SAPS de entre 10 y 20 años de funcionamiento.

REGIÓN	SAPS CON MENOS DE 5 AÑOS EN FUNCIONAMIENTO (%)	SAPS ENTRE 5 Y 10 AÑOS EN FUNCIONAMIENTO (%)	SAPS ENTRE 11 Y 20 AÑOS EN FUNCIONAMIENTO (%)	SAPS CON MÁS DE 20 AÑOS EN FUNCIONAMIENTO (%)
ORIENTAL	19.82	28.29	30.9	20.99
La Unión	25	25.98	30.39	18.63
Morazán	14.29	30.36	31.25	24.11
San Miguel	23.61	22.69	29.63	24.07
Usulután	13.95	37.21	34.11	14.73

Tabla 103. Clasificación de los SAPS según los años de explotación. Región Oriental

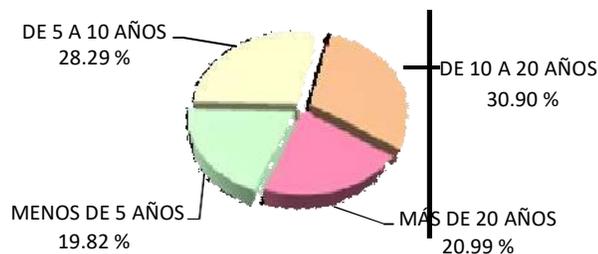
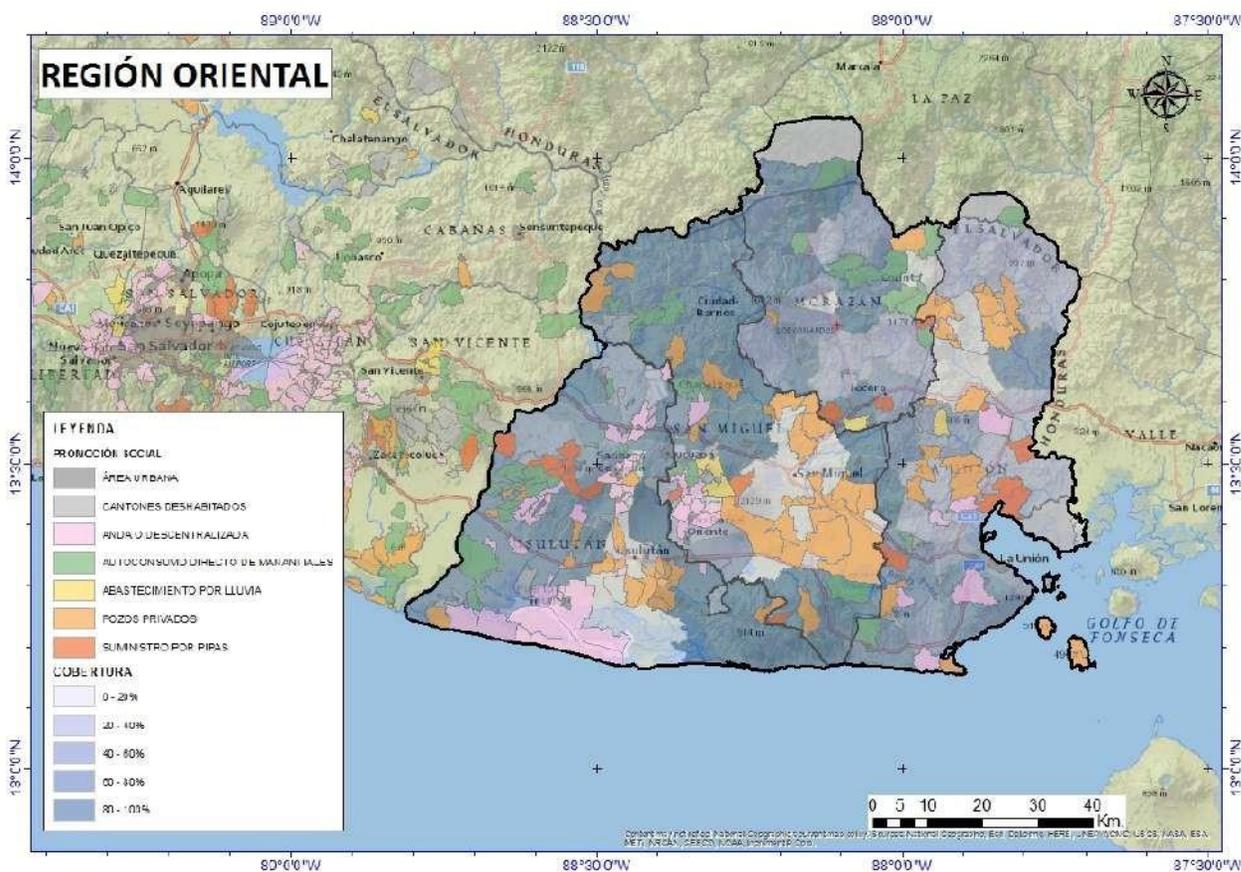


Figura 125. Clasificación de los SAPS según los años de explotación. Región Oriental

Por último se establecen las **coberturas poblacionales** obtenidas para cada uno de los departamentos que conforman la región, respecto a la población proyectada de 2015. Es decir, la cantidad de población que es abastecida por sistemas rurales no administrados por ANDA respecto a la población total proyectada en el año 2015.

REGIÓN	HABITANTES ABASTECIDOS POR SAPS	% SOBRE EL TOTAL DE LA POBLACIÓN	HABITANTES URBANOS ABASTECIDOS POR SAPS	% SOBRE EL TOTAL DE LA POBLACIÓN	HABITANTES RURALES ABASTECIDOS POR SAPS	% SOBRE EL TOTAL DE LA POBLACIÓN
ORIENTAL	517,401	39.22%	112,291	8.51%	405,110	30.71%
USulután	119,360	32.46%	9,447	2.57%	109,912	29.89%
SAN MIGUEL	180,474	36.87%	54,111	11.05%	126,363	25.82%
MORAZÁN	118,757	59.64%	31,841	15.99%	86,915	43.65%
LA UNIÓN	98,811	37.58%	16,891	6.42%	81,920	31.16%

Tabla 104. Cobertura poblacional respecto a la población proyectada en 2015. Región Oriental



Cobertura poblacional respecto a la población proyectada en 2015. Región Oriental

5.2.4.2. ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES Y CATEGORÍAS

Las categorías y los indicadores obtenidos en la Región Oriental, así como en los departamentos que la conforman son los siguientes:

REGIÓN	Categoría	I1: CALIDAD DEL SISTEMA	I2: COMPETENCIA ADMINISTRATIVA	I3: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	I4: VIDA ÚTIL
ORIENTAL	D	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BAJO	DEFICIENTE
La Unión	C	DEFICIENTE	DEFICIENTE	BAJO	ACEPTABLE
Morazán	D	DEFICIENTE	DEFICIENTE	BAJO	DEFICIENTE
San Miguel	D	DEFICIENTE	DEFICIENTE	BAJO	DEFICIENTE
Usulután	D	ACEPTABLE	ACEPTABLE	DEFICIENTE	DEFICIENTE

Tabla 105. Indicadores y categorías de los sistemas a nivel regional. Región Oriental

A continuación se adjunta una imagen en la que se pueden observar las categorías de los distintos municipios comprendidos en esta región:

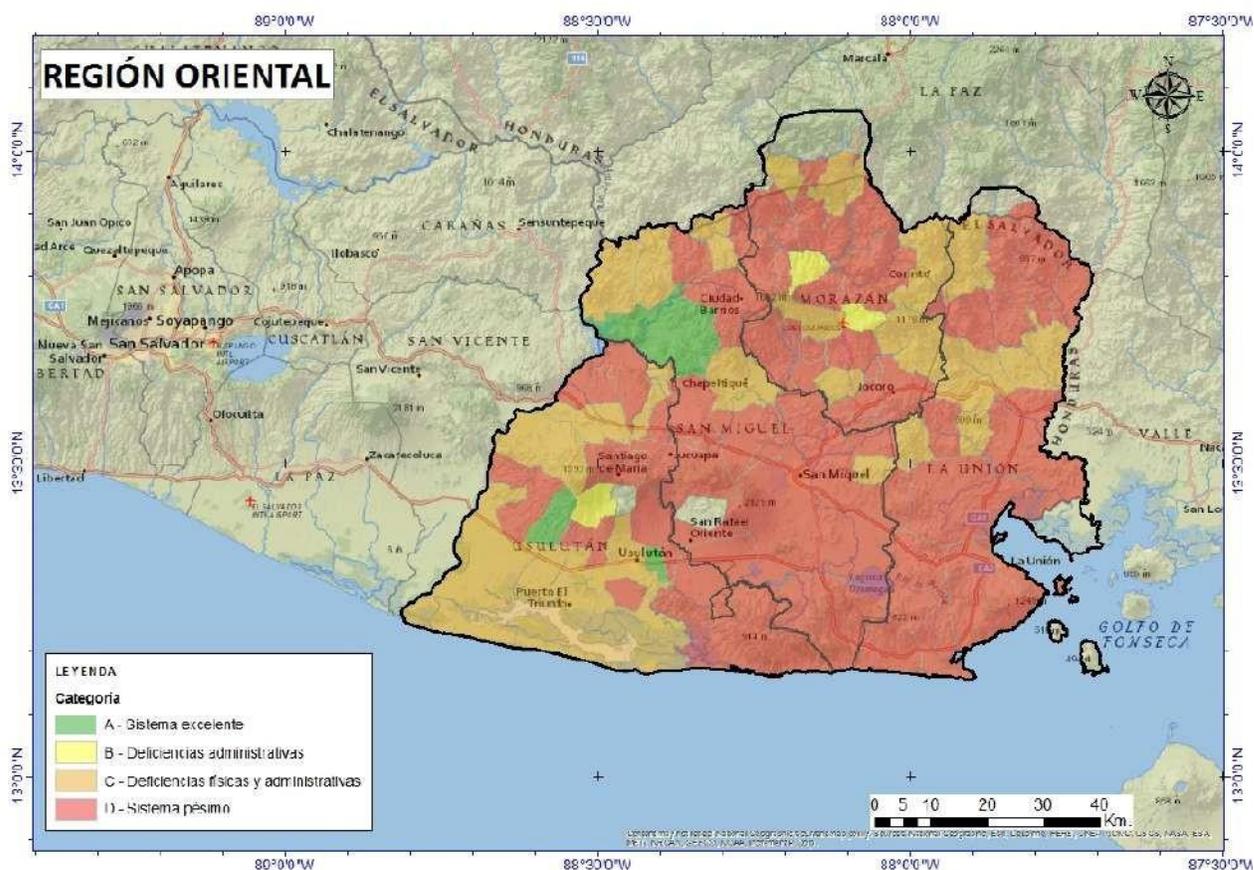


Figura 126. Mapa de categorías por municipios. Región Oriental

Tal y como se observa en la imagen, la mayoría de los municipios de la Región Oriental presentan una categoría "D". En cuanto a los departamentos, Morazán, San Miguel y Usulután también presentan categoría "D", sin embargo La Unión presenta una categoría mejor, es decir "C".

El indicador que marca la diferencia entre una categoría y otra en este caso es el indicador de vida útil de los sistemas (I_4). A excepción de los SAPS del departamento de La Unión, el resto de SAPS de los otros tres departamentos requieren mejoras considerables en relación a estas características.

Además en todos los casos el indicador de operación y mantenimiento (I_3) es deficiente, por lo que se requerirá mejorar la gestión de operación y mantenimiento de los SAPS de la Región Oriental.

En el caso de Usulután los sistemas presentan tanto una calidad de los sistemas (I_1) como una gestión administrativa (I_2) aceptable y no requieren de mejoras considerables en estos campos; sin embargo los otros tres departamentos presentan deficiencias en estos dos aspectos y será necesario llevar a cabo mejoras sustanciales tanto en la calidad de los SAPS como en la gestión administrativa y organizativa de los mismos.

Por tanto en los SAPS pertenecientes a la Región Oriental se deben de mejorar en general todas las características ya que presentan grandes deficiencias.7

5.3. RESULTADOS A NIVEL DEPARTAMENTAL

5.3.1. INFORMACIÓN RECOPIADA

DEPTO	Gravedad (%)	Bombeo (%)	Mixto (%)	Otro (%)
AHUACHAPAN	39.62	55.66	1.89	2.83
CABAÑAS	44.94	55.06	0	0
CHALATENANGO	62.67	36.3	0.34	0.68
CUSCATLAN	9.38	87.5	3.12	0
LA LIBERTAD	26.13	70.72	0.45	2.7
LA PAZ	11.54	78.46	0	10
LA UNION	29.9	70.1	0	0
MORAZAN	77.23	21.87	0	0.89
SAN MIGUEL	31.02	68.98	0	0
SAN SALVADOR	12.79	86.05	0	1.16
SAN VICENTE	16.67	83.33	0	0
SANTA ANA	32.67	66.83	0.5	0
SONSONATE	24.48	31.03	0.34	44.14
USULUTAN	19.38	79.84	0.78	0

Tabla 106. Tipos de sistemas de distribución a nivel departamental

DEPTO	Nacimiento (%)	Rio/Lago/Laguna (%)	Pozo Profundo (%)	Pozo Artesanal (%)	Agua Lluvia (%)	Otro (%)
AHUACHAPAN	51.4	5.61	34.58	7.48	0	0.93
CABAÑAS	80	0	20	0	0	0
CHALATENANGO	70.95	1.69	24.66	2.03	0	0.68
CUSCATLAN	36.76	0	57.35	1.47	0	4.41
LA LIBERTAD	42.62	3.38	43.04	4.22	1.27	5.49
LA PAZ	21.97	0	62.12	12.12	0	3.79
LA UNION	35.1	0	62.5	1.44	0	0.96
MORAZAN	80.62	0.88	16.3	1.32	0	0.88
SAN MIGUEL	39.09	4.55	52.27	3.18	0	0.91
SAN SALVADOR	26.67	0	66.67	2.22	0	4.44
SAN VICENTE	39.53	6.98	50	2.33	0	1.16
SANTA ANA	48.08	0.96	41.83	7.21	0	1.92
SONSONATE	32.8	0.64	15.61	42.68	0.32	7.96
USULUTAN	32.82	1.53	61.83	2.29	0	1.53

Tabla 107. Tipos de fuentes de abastecimiento a nivel departamental

DEPTO	SAPS CON ALMACENAMIENTO (%)
AHUACHAPAN	84.91
CABAÑAS	92.13
CHALATENANGO	89.73
CUSCATLAN	98.44
LA LIBERTAD	81.53
LA PAZ	70
LA UNION	79.41
MORAZAN	90.62
SAN MIGUEL	87.5
SAN SALVADOR	74.42
SAN VICENTE	78.57
SANTA ANA	84.65
SONSONATE	40.34
USULUTAN	91.47

Tabla 108. Sistemas con presencia de tanque/s de distribución a nivel departamental

DEPTO	SAPS CON ALCANTARILLADO (%)
AHUACHAPAN	5.66
CABAÑAS	0
CHALATENANGO	2.05
CUSCATLAN	1.56
LA LIBERTAD	5.41
LA PAZ	5.38
LA UNION	0
MORAZAN	0.89
SAN MIGUEL	2.31
SAN SALVADOR	10.47
SAN VICENTE	2.38
SANTA ANA	1.98
SONSONATE	4.83
USULUTAN	1.55

Tabla 109. Sistemas con alcantarillado a nivel departamental

DEPTO	SAPS CON PLANTA DE TRATAMIENTO (%)
AHUACHAPAN	0.94
CABAÑAS	0
CHALATENANGO	1.03
CUSCATLAN	1.56
LA LIBERTAD	4.05
LA PAZ	2.31
LA UNION	0
MORAZAN	0.45
SAN MIGUEL	0.46
SAN SALVADOR	1.16
SAN VICENTE	0
SANTA ANA	0.99
SONSONATE	0
USULUTAN	1.55

Tabla 110. Sistemas con planta de tratamiento a nivel departamental

ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICO Y CATASTRO GEORREFERENCIADO DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURALES NO ADMINISTRADOS POR ANDA. CONCURSO PÚBLICO No. CP 02/2014-FCAS

DEPTO	< 100 viviendas abastecidas (%)	Entre 100 y 200 viviendas abastecidas (%)	Entre 201 y 500 viviendas abastecidas (%)	> 500 viviendas abastecidas (%)
AHUACHAPAN	28.3	28.3	30.19	13.21
CABAÑAS	53.93	24.72	16.85	4.49
CHALATENANGO	55.82	24.66	15.75	3.77
CUSCATLAN	25	20.31	26.56	28.12
LA LIBERTAD	35.14	25.68	25.68	13.51
LA PAZ	33.08	30	28.46	8.46
LA UNION	66.18	17.65	14.22	1.96
MORAZAN	64.73	23.66	8.48	3.12
SAN MIGUEL	43.98	25.93	21.3	8.8
SAN SALVADOR	32.56	24.42	30.23	12.79
SAN VICENTE	39.29	30.95	16.67	13.1
SANTA ANA	44.06	25.74	24.75	5.45
SONSONATE	55.52	19.31	18.97	6.21
USULUTAN	30.23	27.13	32.56	10.08

Tabla 111. Número de viviendas abastecidas a nivel departamental

DEPTO	VIVIENDAS ABASTECIDAS POR ACOMETIDAS (%)	VIVIENDAS ABASTECIDAS POR CANTARERAS (%)
AHUACHAPAN	97	3
CABAÑAS	94	6
CHALATENANGO	97	3
CUSCATLAN	99	1
LA LIBERTAD	90	10
LA PAZ	84	16
LA UNION	94	6
MORAZAN	97	3
SAN MIGUEL	94	6
SAN SALVADOR	93	7
SAN VICENTE	100	0
SANTA ANA	98	2
SONSONATE	53	47
USULUTAN	90	10

Tabla 112. Tipo de sistema de abastecimiento de agua a nivel departamental

DEPTO	COBERTURA>90% (%)	COBERTURA DE 90% A 75% (%)	COBERTURA DE <75% A 50% (%)	COBERTURA<50% (%)
AHUACHAPAN	70	11	14	5
CABAÑAS	56	15	17	12
CHALATENANGO	67	16	12	5
CUSCATLAN	36	30	30	5
LA LIBERTAD	47	25	20	8
LA PAZ	44	23	17	16
LA UNION	36	27	23	14
MORAZAN	34	25	24	17
SAN MIGUEL	40	27	22	11
SAN SALVADOR	41	24	21	14
SAN VICENTE	32	26	31	11
SANTA ANA	51	20	14	14
SONSONATE	72	13	9	6
USULUTAN	64	13	14	9

Tabla 113. Cobertura del servicio a nivel departamental

ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICO Y CATASTRO GEORREFERENCIADO DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURALES NO ADMINISTRADOS POR ANDA. CONCURSO PÚBLICO No. CP 02/2014-FCAS

DEPTO	SAPS funcionando 7 d/semana, >12h/día (%)	SAPS funcionando 7 d/semana, 6-12h/día (%)	SAPS funcionando 4-6 d/semana o 2-6h/día (%)	SAPS funcionando <4 d/semana o <2h/día (%)
AHUACHAPAN	33.96	14.15	35.85	16.04
CABAÑAS	33.71	10.11	25.84	30.34
CHALATENANGO	47.26	11.3	16.78	24.66
CUSCATLAN	46.88	25	14.06	14.06
LA LIBERTAD	39.64	18.47	25.23	16.67
LA PAZ	40.77	16.92	26.92	15.38
LA UNION	27.94	16.67	21.08	34.31
MORAZAN	29.46	15.18	24.11	31.25
SAN MIGUEL	31.94	19.44	26.39	22.22
SAN SALVADOR	33.72	22.09	24.42	19.77
SAN VICENTE	36.9	22.62	30.95	9.52
SANTA ANA	31.68	13.86	30.2	24.26
SONSONATE	67.24	8.28	15.17	9.31
USULUTAN	55.04	15.5	14.73	14.73

Tabla 114. Continuidad del servicio a nivel departamental

DEPTO	RACIONAMIENTO ECONÓMICO (%)	RACIONAMIENTO CANTIDAD AGUA (%)	RACIONAMIENTO INFRAESTRUCTURA (%)
AHUACHAPAN	8.33	26.19	65.48
CABAÑAS	17.81	64.38	17.81
CHALATENANGO	18.95	61.58	19.47
CUSCATLAN	37.25	19.61	43.14
LA LIBERTAD	27.59	44.83	27.59
LA PAZ	35.96	33.33	30.7
LA UNION	23.89	63.89	12.22
MORAZAN	10.38	81.42	8.2
SAN MIGUEL	28.25	55.37	16.38
SAN SALVADOR	34.29	35.71	30
SAN VICENTE	39.76	33.73	26.51
SANTA ANA	23.44	37.5	39.06
SONSONATE	32.71	40.19	27.1
USULUTAN	31.88	33.33	34.78

Tabla 115. Causas de racionamiento del servicio a nivel departamental

DEPTO	>100 l/Persona/día (%)	Entre 100 y 80 l/Persona/día (%)	Entre <80 y 50 l/Persona/día (%)	<50 l/Persona/día (%)
AHUACHAPAN	62.26	2.83	12.26	22.64
CABAÑAS	74.16	3.37	7.87	14.61
CHALATENANGO	81.51	1.37	4.79	12.33
CUSCATLAN	81.25	3.12	4.69	10.94
LA LIBERTAD	78.38	3.6	6.31	11.71
LA PAZ	75.38	3.85	7.69	13.08
LA UNION	72.06	2.94	7.84	17.16
MORAZAN	69.64	3.57	7.59	19.2
SAN MIGUEL	75	4.63	6.94	13.43
SAN SALVADOR	76.74	1.16	2.33	19.77
SAN VICENTE	75	4.76	5.95	14.29
SANTA ANA	66.34	2.97	9.9	20.79
SONSONATE	76.9	4.48	6.21	12.41
USULUTAN	79.84	0.78	4.65	14.73

Tabla 116. Cantidad de agua proporcionada en litros, habitante y día a nivel departamental

ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICO Y CATASTRO GEORREFERENCIADO DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURALES NO ADMINISTRADOS POR ANDA. CONCURSO PÚBLICO No. CP 02/2014-FCAS

DEPTO	SAPS con resultado del cloro residual entre 0.3 y 0.6 ppm en punto lejano y 1 y 1.5 ppm en punto cercano (%)	SAPS con resultado del cloro residual entre 0 y 0.3 ppm en punto lejano y mayor que 1.5 ppm en punto cercano (%)	SAPS restantes (%)
AHUACHAPAN	8.96	20.9	70.15
CABAÑAS	2.22	26.67	71.11
CHALATENANGO	0	19.37	80.62
CUSCATLAN	4.88	48.78	46.34
LA LIBERTAD	1.67	33.33	65
LA PAZ	0	52.05	47.95
LA UNION	0	28.57	71.43
MORAZAN	0	67.74	32.26
SAN MIGUEL	0	45.76	54.24
SAN SALVADOR	0	43.33	56.67
SAN VICENTE	0	61.22	38.78
SANTA ANA	1.94	53.4	44.66
SONSONATE	1.06	34.04	64.89
USULUTAN	0	70.69	29.31

Tabla 117. Resultados del análisis de cloro residual a nivel departamental

DEPTO	SAPS QUE REALIZAN 3 TIPOS DE ANÁLISIS (%)	SAPS QUE REALIZAN 2 TIPOS DE ANÁLISIS (%)	SAPS QUE REALIZAN 1 TIPOS DE ANÁLISIS (%)	SAPS QUE REALIZAN 0 TIPOS DE ANÁLISIS (%)
AHUACHAPAN	28.65	22.8	12.26	36.3
CABAÑAS	29.21	24.72	19.1	26.97
CHALATENANGO	39.73	32.19	13.36	14.73
CUSCATLAN	48.44	17.19	15.63	18.75
LA LIBERTAD	34.23	28.38	14.41	22.97
LA PAZ	47.69	11.54	6.92	33.85
LA UNION	8.82	18.63	6.37	66.18
MORAZAN	10.71	19.64	11.61	58.04
SAN MIGUEL	18.06	19.44	10.19	52.31
SAN SALVADOR	24.42	30.23	12.79	32.56
SAN VICENTE	36.9	20.24	28.57	14.29
SANTA ANA	34.16	21.29	12.87	31.68
SONSONATE	20	22.41	8.28	49.31
USULUTAN	39.53	24.03	13.95	22.48

Tabla 118. Número de tipos de análisis de calidad realizados a nivel departamental

DEPTO	Admin. Municipal (%)	Asociación Comunal (%)	Descentralizada ANDA (%)	Fundación (%)	Sociedad Anónima (%)	Sociedad Economía Mixta (%)	Otro (%)
AHUACHAPAN	3.77	91.51	0	0	0	0	4.72
CABAÑAS	7.87	89.89	1.12	0	1.12	0	0
CHALATENANGO	13.7	81.16	0	0	1.03	0	4.11
CUSCATLAN	17.19	81.25	0	0	0	0	1.56
LA LIBERTAD	13.51	73.87	0.45	0	4.5	0	7.66
LA PAZ	11.54	82.31	0	0	1.54	0	4.62
LA UNION	9.8	86.27	0	0	0	0.49	3.43
MORAZAN	13.39	85.27	0.45	0	0	0	0.89
SAN MIGUEL	14.81	74.07	0	0	5.09	0	6.02
SAN SALVADOR	33.72	53.49	3.49	0	1.16	0	8.14
SAN VICENTE	5.95	84.52	0	1.19	1.19	0	7.14
SANTA ANA	8.42	84.16	0	0	4.46	0.5	2.48
SONSONATE	6.9	77.93	0	0	0.69	2.07	12.41
USULUTAN	3.88	91.47	0	0	0	0	4.65

Tabla 119. Tipos de entidades administradoras a nivel departamental

ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICO Y CATASTRO GEORREFERENCIADO DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURALES NO ADMINISTRADOS POR ANDA. CONCURSO PÚBLICO No. CP 02/2014-FCAS

DEPTO	SAPS CON TARIFA FIJA (%)	SAPS CON TARIFA POR BLOQUES (%)
AHUACHAPAN	91.49	8.51
CABAÑAS	78.48	21.52
CHALATENANGO	88.64	11.36
CUSCATLAN	52.38	47.62
LA LIBERTAD	86.1	13.9
LA PAZ	88.18	11.82
LA UNION	93.3	6.7
MORAZAN	89.72	10.28
SAN MIGUEL	85.78	14.22
SAN SALVADOR	74.67	25.33
SAN VICENTE	72.29	27.71
SANTA ANA	94.18	5.82
SONSONATE	90	10
USULUTAN	52.54	47.46

Tabla 120. Tipos de tarifas de cobro a nivel departamental

DEPTO	Tarifa Mínima Media (\$)
AHUACHAPAN	5.37
CABAÑAS	3.61
CHALATENANGO	2.27
CUSCATLAN	4.6
LA LIBERTAD	4.03
LA PAZ	8.84
LA UNION	4.61
MORAZAN	3.63
SAN MIGUEL	4.38
SAN SALVADOR	4.46
SAN VICENTE	4.48
SANTA ANA	4.78
SONSONATE	3.16
USULUTAN	4.63

Tabla 121. Tarifa mínima media a nivel departamental

Departamento	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que abastecen a menos de 100 viviendas (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que abastecen entre 100 y 200 viviendas (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que abastecen entre 101 y 500 viviendas (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que abastecen a más de 500 viviendas (\$)
AHUACHAPAN	6.67	3.97	4.33	4.12
CABAÑAS	3.41	2.22	3.71	5.15
CHALATENANGO	1.84	2.46	2.21	1.96
CUSCATLAN	4.26	3.72	4.4	5.49
LA LIBERTAD	2.83	4.02	3.84	3.2
LA PAZ	2.84	16.02	5.01	3.65
LA UNION	4.51	4.11	4.3	3.26
MORAZAN	3.75	2.91	3.2	3.63
SAN MIGUEL	3.61	4.63	4.45	6.18
SAN SALVADOR	3.68	3.06	4.75	3.97
SAN VICENTE	3.84	5.01	2.96	6.7
SANTA ANA	4.41	3.9	4.97	5.52
SONSONATE	0.99	2.26	2.65	3.06
USULUTAN	2.88	4.33	4.98	5.62

Tabla 122. Tarifa mínima según las viviendas abastecidas por los sistemas a nivel departamental

ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICO Y CATASTRO GEORREFERENCIADO DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURALES NO ADMINISTRADOS POR ANDA. CONCURSO PÚBLICO No. CP 02/2014-FCAS

Departamento	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que llevan funcionando menos de 5 años (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que llevan funcionando entre 5 y 10 años (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que llevan funcionando entre 11 y 20 años (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que llevan funcionando más de 20 años (\$)
AHUACHAPAN	3.42	7.99	4.27	4.03
CABAÑAS	3.61	3.64	3.1	0.89
CHALATENANGO	2.56	2.03	1.56	1.51
CUSCATLAN	4.44	3.45	8.24	1.25
LA LIBERTAD	3.12	4.09	3.16	4.71
LA PAZ	10.59	4.4	4.15	3.43
LA UNION	4.49	6.17	3.86	2.63
MORAZAN	2.88	6.03	2.36	2.16
SAN MIGUEL	4.37	4.42	4.44	3.87
SAN SALVADOR	3.73	3.95	3.78	4.59
SAN VICENTE	3.98	4.29	6.06	4.58
SANTA ANA	4.7	4.64	4.93	4.0
SONSONATE	1.91	0.87	2.09	1.75
USULUTAN	5.22	4.85	3.89	2.52

Tabla 123. Tarifa mínima según los años de funcionamiento de los sistemas a nivel departamental

Departamento	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que funcionan por gravedad (\$)	Tarifa Mínima Promedio de los SAPS que funcionan por bombeo (\$)
AHUACHAPAN	6.08	4.24
CABAÑAS	1.79	4.43
CHALATENANGO	1.32	3.35
CUSCATLAN	1.49	5.02
LA LIBERTAD	1.53	4.27
LA PAZ	1.77	9.27
LA UNION	1.97	5.42
MORAZAN	3.09	5.06
SAN MIGUEL	1.93	5.34
SAN SALVADOR	0.89	4.39
SAN VICENTE	1.2	5.08
SANTA ANA	2.1	5.64
SONSONATE	1.96	3.84
USULUTAN	0.98	5.02

Tabla 124. Tarifa mínima según el tipo de sistema a nivel departamental

DEPTO	SAPS CON TARIFA < 2.30 (\$/MES) (%)	SAPS CON TARIFA ENTRE 2.30 Y 4.99 (\$/MES) (%)	SAPS CON TARIFA ENTRE 5 Y 10 (\$/MES) (%)	SAPS CON TARIFA > 10 (\$/MES) (%)
AHUACHAPAN	22	31	45	2
CABAÑAS	54	14	29	4
CHALATENANGO	64	23	13	0
CUSCATLAN	19	24	57	0
LA LIBERTAD	30	25	45	0
LA PAZ	14	35	49	3
LA UNION	28	18	51	3
MORAZAN	57	25	17	1
SAN MIGUEL	37	17	44	2
SAN SALVADOR	21	28	48	3
SAN VICENTE	24	25	47	4
SANTA ANA	21	24	53	2
SONSONATE	42	31	27	0
USULUTAN	21	23	55	1

Tabla 125. Tarifa mínima por SAPS a nivel departamental

ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICO Y CATASTRO GEORREFERENCIADO DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURALES NO ADMINISTRADOS POR ANDA. CONCURSO PÚBLICO No. CP 02/2014-FCAS

DEPTO	SAPS CON MENOS DE 5 AÑOS EN FUNCIONAMIENTO (%)	SAPS ENTRE 5 Y 10 AÑOS EN FUNCIONAMIENTO (%)	SAPS ENTRE 11 Y 20 AÑOS EN FUNCIONAMIENTO (%)	SAPS CON MÁS DE 20 AÑOS EN FUNCIONAMIENTO (%)
AHUACHAPAN	26.42	23.58	23.58	26.42
CABAÑAS	52.81	17.98	19.1	10.11
CHALATENANGO	41.1	19.86	19.18	19.86
CUSCATLAN	78.12	6.25	9.38	6.25
LA LIBERTAD	50.45	20.27	21.62	7.66
LA PAZ	52.31	14.62	22.31	10.77
LA UNION	25	25.98	30.39	18.63
MORAZAN	14.29	30.36	31.25	24.11
SAN MIGUEL	23.61	22.69	29.63	24.07
SAN SALVADOR	45.35	20.93	22.09	11.63
SAN VICENTE	57.14	19.05	16.67	7.14
SANTA ANA	26.24	18.32	18.81	36.63
SONSONATE	48.28	21.72	12.41	17.59
USULUTAN	13.95	37.21	34.11	14.73

Tabla 126. Clasificación de los SAPS según los años de explotación a nivel departamental

DEPTO	HABITANTES ABASTECIDOS POR SAPS	% SOBRE EL TOTAL DE LA POBLACIÓN	HABITANTES URBANOS ABASTECIDOS POR SAPS	% SOBRE EL TOTAL DE LA POBLACIÓN	HABITANTES RURALES ABASTECIDOS POR SAPS	% SOBRE EL TOTAL DE LA POBLACIÓN
AHUACHAPAN	126.203	35,50%	10.885	3,06%	115.318	32,44%
CABAÑAS	58.868	35,97%	10.047	6,14%	48.821	29,83%
CHALATENANGO	162.114	80,48%	58.221	28,90%	103.893	51,57%
CUSCATLAN	109.299	42,08%	11.774	4,53%	97.526	37,55%
LA LIBERTAD	265.751	33,87%	94.176	12,00%	171.575	21,87%
LA PAZ	99.481	28,10%	26.254	7,42%	73.227	20,69%
LA UNION	98.811	37,58%	16.891	6,42%	81.920	31,16%
MORAZAN	118.757	59,64%	31.841	15,99%	86.915	43,65%
SAN MIGUEL	180.474	36,87%	54.111	11,05%	126.363	25,82%
SAN SALVADOR	83.967	4,76%	21.929	1,24%	62.038	3,52%
SAN VICENTE	74.934	41,58%	5.710	3,17%	69.225	38,41%
SANTA ANA	169.122	29,13%	15.813	2,72%	153.309	26,41%
SONSONATE	198.461	39,93%	40.534	8,15%	157.926	31,77%
USULUTAN	119.360	32,46%	9.447	2,57%	109.912	29,89%

Tabla 127. Cobertura poblacional respecto a la población proyectada en 2015 a nivel departamental

5.3.1. ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES Y CATEGORÍAS

DEPTO	Categoría	I1: CALIDAD DEL SISTEMA	I2: COMPETENCIA ADMINISTRATIVA	I3: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	I4: VIDA ÚTIL
AHUACHAPAN	D	DEFICIENTE	ACEPTABLE	DEFICIENTE	DEFICIENTE
CABAÑAS	C	DEFICIENTE	ACEPTABLE	DEFICIENTE	ACEPTABLE
CHALATENANGO	B	ACEPTABLE	ACEPTABLE	DEFICIENTE	ACEPTABLE
CUSCATLAN	B	ACEPTABLE	ACEPTABLE	DEFICIENTE	ALTO
LA LIBERTAD	C	DEFICIENTE	ACEPTABLE	DEFICIENTE	ACEPTABLE
LA PAZ	C	DEFICIENTE	ACEPTABLE	DEFICIENTE	ACEPTABLE
LA UNION	C	DEFICIENTE	DEFICIENTE	BAJO	ACEPTABLE
MORAZAN	D	DEFICIENTE	DEFICIENTE	BAJO	DEFICIENTE
SAN MIGUEL	D	DEFICIENTE	DEFICIENTE	BAJO	DEFICIENTE
SAN SALVADOR	C	DEFICIENTE	ACEPTABLE	DEFICIENTE	ACEPTABLE
SAN VICENTE	C	DEFICIENTE	ACEPTABLE	DEFICIENTE	ACEPTABLE
SANTA ANA	D	DEFICIENTE	ACEPTABLE	DEFICIENTE	DEFICIENTE
SONSONATE	C	ACEPTABLE	DEFICIENTE	BAJO	ACEPTABLE
USULUTAN	D	ACEPTABLE	ACEPTABLE	DEFICIENTE	DEFICIENTE

Tabla 128. Indicadores y categoría de los sistemas a nivel departamental

En el Anexo I: Resultados a nivel municipal, se pueden consultar los resultados obtenidos del análisis realizado, así como los indicadores y las categorías para cada uno de los municipios del país.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Tipo de entidad administradora:

- El 80.95% de los SAPS a nivel nacional son administrados por una ADESCO.
- El 94.71% de los SAPS catastrados están legalizados.

El estar legalizado permite a un SAPS solicitar apoyo de organismos gubernamentales y no gubernamentales. El hecho de estar legalizados da estabilidad a los usuarios para exigir derechos. El alto porcentaje de SAPS legalizados implica que no es un aspecto crítico que requiera de una estrategia de intervención para mejorar la prestación de los servicios.

Aunque la legalización de los SAPS no es un aspecto crítico, debería trabajarse con las ADESCO en la orientación sobre las responsabilidades que deben establecerse en sus estatutos y los reglamentos en relación a la administración de los sistemas de agua y saneamiento.

Tipología de sistemas y tipo de fuentes de abastecimiento:

- El 57.33% de los sistemas se abastecen mediante bombeo. Dado que los equipos de bombeo son un elemento crítico en la operación y mantenimiento de los sistemas, esta gran cantidad de SAPS son susceptibles de entrar en problemas de operación o de no sostenibilidad del sistema.
- Dentro de los sistemas abastecidos mediante bombeo, el 80% de los casos se corresponde con bombeo desde pozo (ya sea artesanal o profundo), frente a un 20% de casos que se corresponden con bombeos a partir de cajas de captación de aguas provenientes de aguas superficiales.

La alta cantidad de SAPS por bombeo (57.33%) demanda una estrategia de atención específica a los aspectos electromecánicos.

- Los abastecimiento por gravedad (el 35.61% de los sistemas) se concentran en las laderas de los sistemas montañosos principales del país, muchos de estos SAPS se han construido sin medidas de mitigación ante deslizamientos.

Se requiere una estrategia para incorporar la mitigación de riesgos en los SAPS que están expuestos a fenómenos naturales como deslizamientos, terremotos e inundaciones.

Saneamiento y plantas de tratamiento:

- Tan sólo el 3% de los SAPS poseen servicio colectivo de alcantarillado, el 1% tiene tratamiento de aguas residuales mediante una planta. Este estudio no ha considerado los sistemas de saneamiento individual mediante letrinas o similares, según los datos del Ministerio de Salud la cobertura de saneamiento, incluyendo los sistemas individuales, es del 90% en el área rural.

Debe fortalecerse la capacitación de la población para el correcto mantenimiento de los sistemas individuales de saneamiento. Por otra parte, dado que los sistemas colectivos son más apropiados para su control sanitario, se recomienda dirigir las inversiones futuras en saneamiento hacia sistemas colectivos, al menos en poblaciones concentradas.

Acometidas domiciliarias:

- El 89% de los SAPS (el 72.79% de la población) posee acometidas domiciliarias, aunque sólo el 39.16% de las viviendas cuentan con micromedidores. La presencia de micromedidores facilita la sostenibilidad de los SAPS, pues se fomenta el uso racional del agua, el cobro ajustado al consumo de cada hogar y el control administrativo del consumo y los costos de operación del sistema.

Dada el impacto positivo en la sostenibilidad de los sistemas y el uso racional del agua que tiene el contar con micromedición, se recomienda fomentar que todos los SAPS incorporen micromedición en sus sistemas. Esta medida supone una inversión relativamente baja por usuario.

Cobertura:

- En la actualidad hay 637,167 habitantes (9.86% de la población total del país, 26.43% de la población rural), casi la totalidad en zonas rurales, que no tiene acceso al servicio de agua potable.
- Un total de 1,659,755 habitantes (25.69% de la población total del país, 52.80% de la población rural) reciben servicio por medio de los SAPS. De esta población, 1,401,231 habitantes reciben servicio de un SAPS con categoría C o D, que tienen un nivel de servicio deficiente y baja calidad respectivamente.

Si bien es obvia la necesidad de inversión para llevar agua potable y saneamiento a las personas sin acceso en la actualidad, es importante considerar inversiones que mantengan el servicio actual en los SAPS con calidad alta o aceptable, así como inversiones para mejorar el servicio en los SAPS con calidad deficiente o baja.

En cuanto al cálculo de indicadores y la clasificación en categorías de los sistemas a nivel nacional, las principales conclusiones obtenidas son:

Calidad del sistema (I1):

La Calidad del sistema se evalúa en base a cuatro parámetros diferenciados, a saber: Cobertura, Continuidad del servicio, Cantidad de agua y Calidad de agua.

- Cobertura (e1):
- En cuanto a la cobertura que presenta cada SAPS, la clasificación global de los SAPS en El Salvador indica que dicha cobertura está en un nivel aceptable: El 72% de los SAPS dentro de su población objetivo da servicio a más del 75%, y sólo un 10% de los SAPS tienen una cobertura inferior al 50%.

Aunque la cobertura que presenta cada SAPS es aceptable en general, deben buscarse estrategias para que los SAPS aumenten su cobertura y den servicio a toda la población del caserío.

- Continuidad del servicio (e2):
- El 56.13% de los sistemas tiene un servicio diario (7 días/semana) de agua potable durante al menos 6 h/día, lo que se considera una buena continuidad. Por el contrario, el 20.9% de los sistemas tiene una baja continuidad, con agua durante menos de 4 días/semana o suministro inferior a las 2 h/día. Existen demasiados sistemas con baja continuidad, perjudicando la calidad de vida de los usuarios.

Respecto a la continuidad del servicio, debe profundizarse en las causas de racionamiento para establecer la estrategia adecuada para mejorarla dado que si bien la causa principal de racionamiento es la cantidad de agua que ingresa al sistema, la dotación que distribuyen los SAPS es alta en general.

- Cantidad de agua (e3):
- El 74.75% de los sistemas tiene una dotación superior a 100 l/hab/día, lo que se corresponde con un nivel alto de este parámetro (la OMS considera una dotación de entre 50 y 100 litros/persona/día), aunque en muchos casos el servicio no sea continuo. Este parámetro de Cantidad de agua ayuda a mejorar los resultados del indicador de Calidad del sistema (I1).
- Calidad del agua (e4):
- El 61% de los sistemas catastrados tiene un valor bajo en el parámetro de Calidad del agua, es decir no cumple la norma salvadoreña de agua potable respecto a los valores máximos y mínimos de cloro residual en el agua distribuida. Este parámetro perjudica los resultados del indicador de Calidad del sistema (I1).

Con una inversión pequeña se puede mejorar rápidamente la calificación de los sistemas, mejorando la calidad de agua, ya sea capacitando y concienciando a las entidades administradores a la correcta cloración de los sistemas en aquellos que posean sistema de cloración y por otra parte, colocando dicho sistema de cloración en aquellos SAPS que no lo tengan.

Gestión administrativa (I2):

- De acuerdo a los resultados encontrados, la gestión administrativa no representa un aspecto crítico en los SAPS. En el conjunto del país los SAPS se califican como aceptable en este indicador.

Operación y mantenimiento (I3):

- La clasificación general de los SAPS en el país es deficiente para el indicador de operación y mantenimiento.

Es urgente una estrategia orientada a mejorar la operación y el mantenimiento preventivo que los entes administradores realizan. Se recomienda utilizar un doble enfoque, por un lado sensibilizar y capacitar a los entes administradores de la importancia de realizar un mantenimiento adecuado. Por otro lado, establecer un mecanismo de apoyo para proveer una asistencia técnica especializada.

Vida útil (I4):

- Es preocupante el elevado número de sistemas (45%) con una vida útil superior a 10 años sin haber realizado ningún tipo de rehabilitación.

Se requiere una estrategia orientada a la previsión de inversiones futuras, necesarias para evitar que los sistemas dejen de operar de manera adecuada por falta de inversión en infraestructura. Por un lado debe trabajarse con los SAPS para que contemplen en las tarifas un componente para mejoras en infraestructura y equipos. Por otro lado, el Estado debe contemplar la posibilidad de establecer un mecanismo de apoyo financiero a los SAPS para realizar estas inversiones.