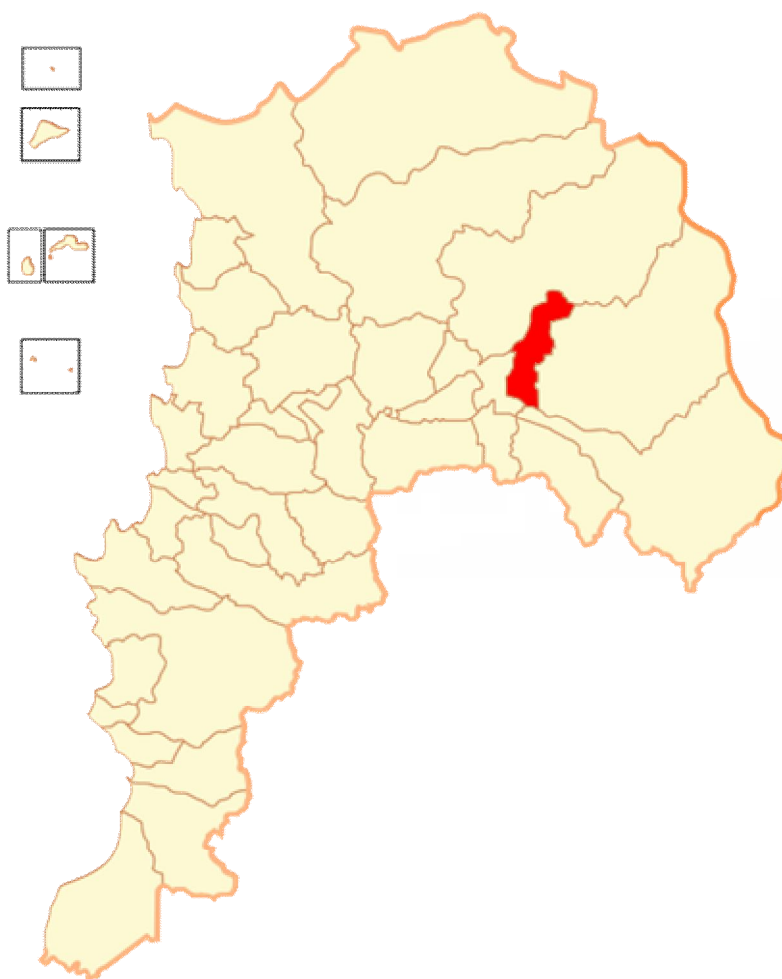


**REGIÓN DE VALPARAÍSO,
PROVINCIA DE SAN FELIPE DE ACONCAGUA
COMUNA DE SANTA MARÍA
RECURSOS NATURALES Y PROYECTOS**



Agosto, 2016

INDICE

	Página
INTRODUCCIÓN.....	3
I. CARACTERISTICAS FÍSICAS.....	3
1.1. Clima.....	3
1.2. Geomorfología.....	5
1.3. Geología y Minería.....	6
1.4. Hidrografía.....	9
1.5. Fitogeografía.....	10
1.6. Uso del Suelo.....	11
1.7. Zonas de Riesgos Naturales.....	11
II. SECTOR SILVOAGROPECUARIO.....	13
2.1. Explotaciones Silvoagropecuarias de la comuna.....	13
2.1.1. Explotaciones según tamaño.....	13
2.2. Uso del suelo en las explotaciones agropecuarias.....	16
2.3. Explotaciones con riego.....	16
2.4. Sistemas de riego.....	17
2.5. Otros Usos.....	17
2.6. Uso del suelo en las explotaciones forestales.....	18
III. PROYECTOS BIP Y SEIA.....	19
3.1. Proyectos del Banco Integrado de Proyectos (BIP), sitio Web del Ministerio De Desarrollo Social.....	19
3.2. Proyectos ingresados al Sistema de Evaluación Ambiental (SEIA)	19
REFERENCIAS.....	20

INTRODUCCIÓN

Este capítulo pretende entregar información generada y publicada por diferentes organismos y por el propio CIREN, la que puede complementar o ayudar a entender mejor los antecedentes temáticos que se presentan en esta sección; esta información comprende características físicas como clima, geomorfología, hidrografía, fitogeografía y uso del suelo; características del Sector Silvoagropecuario tales como explotaciones silvoagropecuarias, explotaciones según tamaño, uso del suelo en las explotaciones agropecuarias, explotaciones con riego, sistemas de riego entre otros y por último proyectos ingresados del Banco Integrado de Proyectos y al Sistema de Evaluación Ambiental (SEIA), con el fin de que el usuario de la información pueda realizar análisis sobre el territorio y los impactos que estos proyectos pueden generar sobre el mismo y sobre sus recursos naturales.

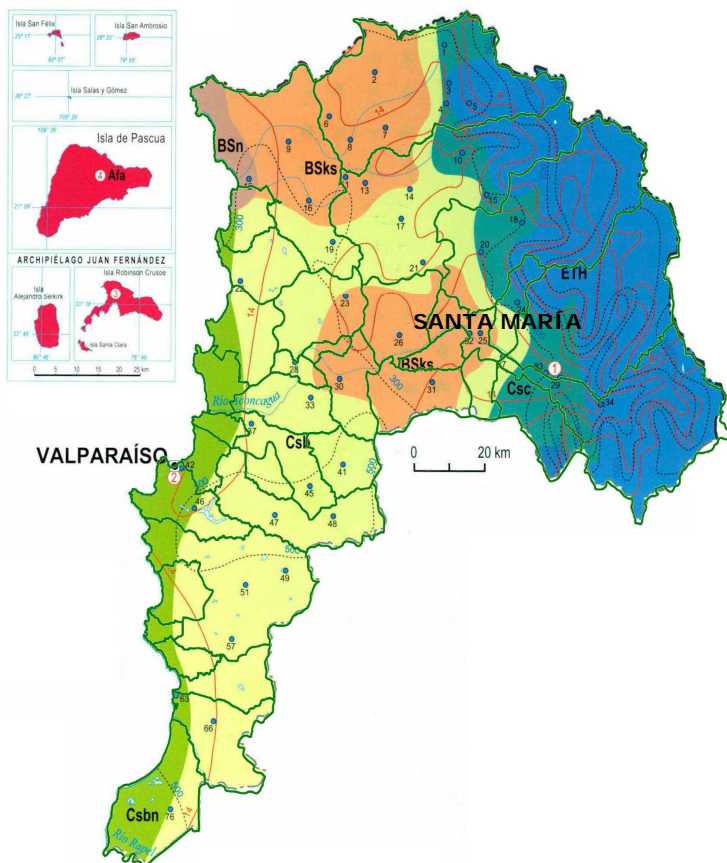
I. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

1.1. Clima

Según la clasificación de Köppen modificada, la comuna de Santa María, se inscribe con el ascenso en la altura (de SSE a NNO) en el tipo climático Csb, Templado cálido con lluvias invernales, luego en el Csc, Templado frío con lluvias invernales y culmina en el ETH, Tundra por efecto de la altura.

El clima de la comuna es templado, con estacionalidades bien marcadas, un verano seco con alta radiación solar y temperaturas muy altas, inviernos nubosos y fríos, con estaciones transicionales de otoño y primavera¹.

¹ <https://municipalidaddesantamaria.wordpress.com/historia/>



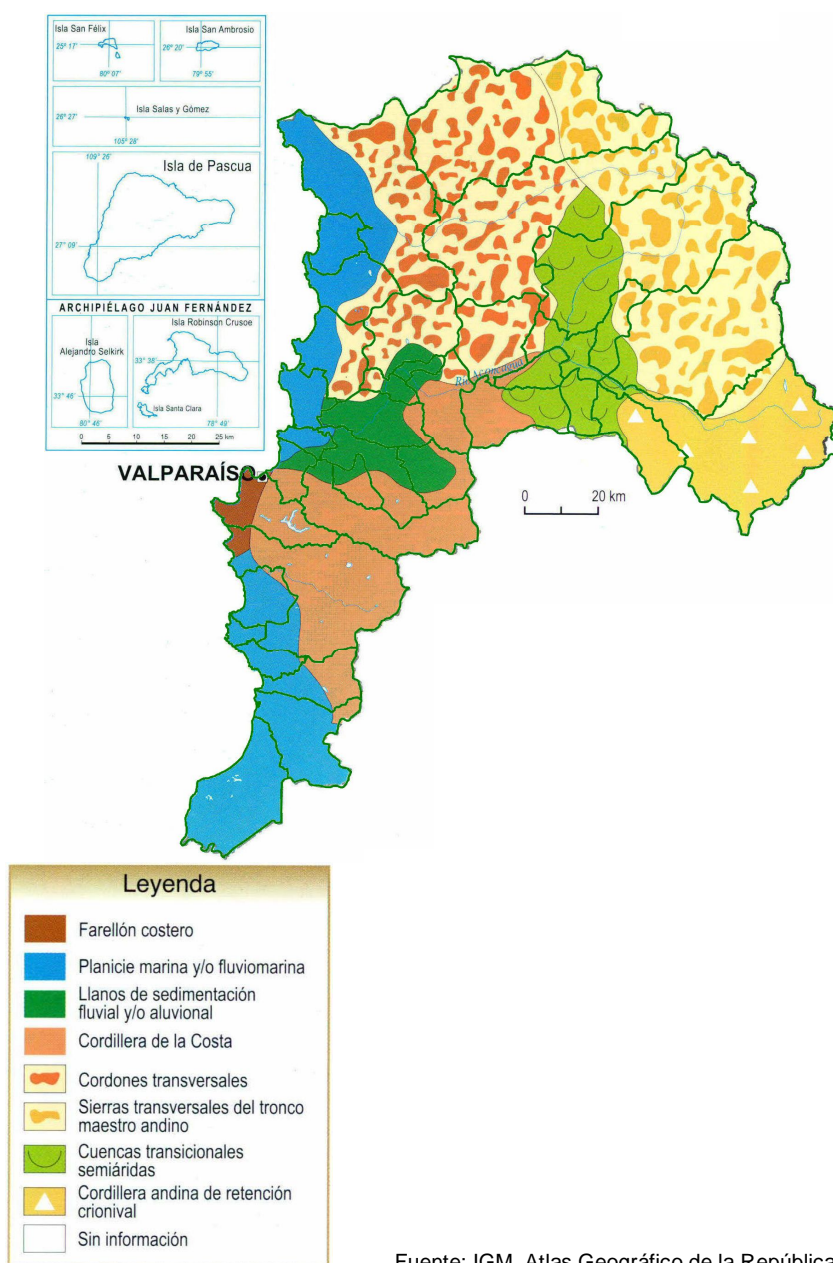
Fuente: IGM. Atlas Geográfico de la República de Chile, 2005



Fuente: Según clasificación de Köppen modificada.

1.2. Geomorfología

Según R. Börgel, 1983, la comuna de Santa María se inscribe en la Sierras transversales del tronco maestro andino y, hacia el oeste en las Cuencas transicionales semiáridas.



Fuente: Börgel, 1983.

Fuente: IGM. Atlas Geográfico de la República de Chile, 2005

El entorno natural de esta comuna lo constituye el valle, que se caracteriza por poseer una forma cerrada por cordones montañosos, extendiéndose a sus pies una llanura de forma irregular, donde se ubican las rinconadas y cerros islas².

Hacia el sector de la Quebrada El Zaino, existen dos unidades geomorfológicas principales, la primera unidad, corresponde a la Cordillera Andina de retención crionival, hacia el oriente y que posee mayor altura. La segunda unidad geomorfológica, corresponde a la zona de cuencas transicionales semiáridas, hacia el sector poniente³.

Se reconocen además dos zonas con dominios morfodinámicos marcados: el subsector Vegas del Copín (condiciones de media montaña) y el subsector de la Laguna Copín (condiciones de alta montaña). Los principales agentes modeladores del paisaje son la geología, el frío y la nieve⁴.

1.3. Geología y Minería

Desde el punto de vista geológico, la comuna de Santa María se encuentra cubierta por secuencias sedimentarias, volcánicas, volcanosedimentarias y rocas intrusivas. En el área existen dos formaciones principales: formación Abanico y formación Farellones, además de un lineamiento de fallas en el sentido N-S (sistema Pocuro Jahuel)⁵.

La Formación Abanico, se caracteriza por la presencia de lavas andesíticas, porfídicas y brechas, en especial, para el sector del Estero del Zaino se encuentran tobas y tobas brechosas andesíticas, lavas andesíticas, porfídicas y areniscas brechosas que corresponde al techo de la formación⁶.

² <https://municipalidaddesantamaria.wordpress.com/historia/>

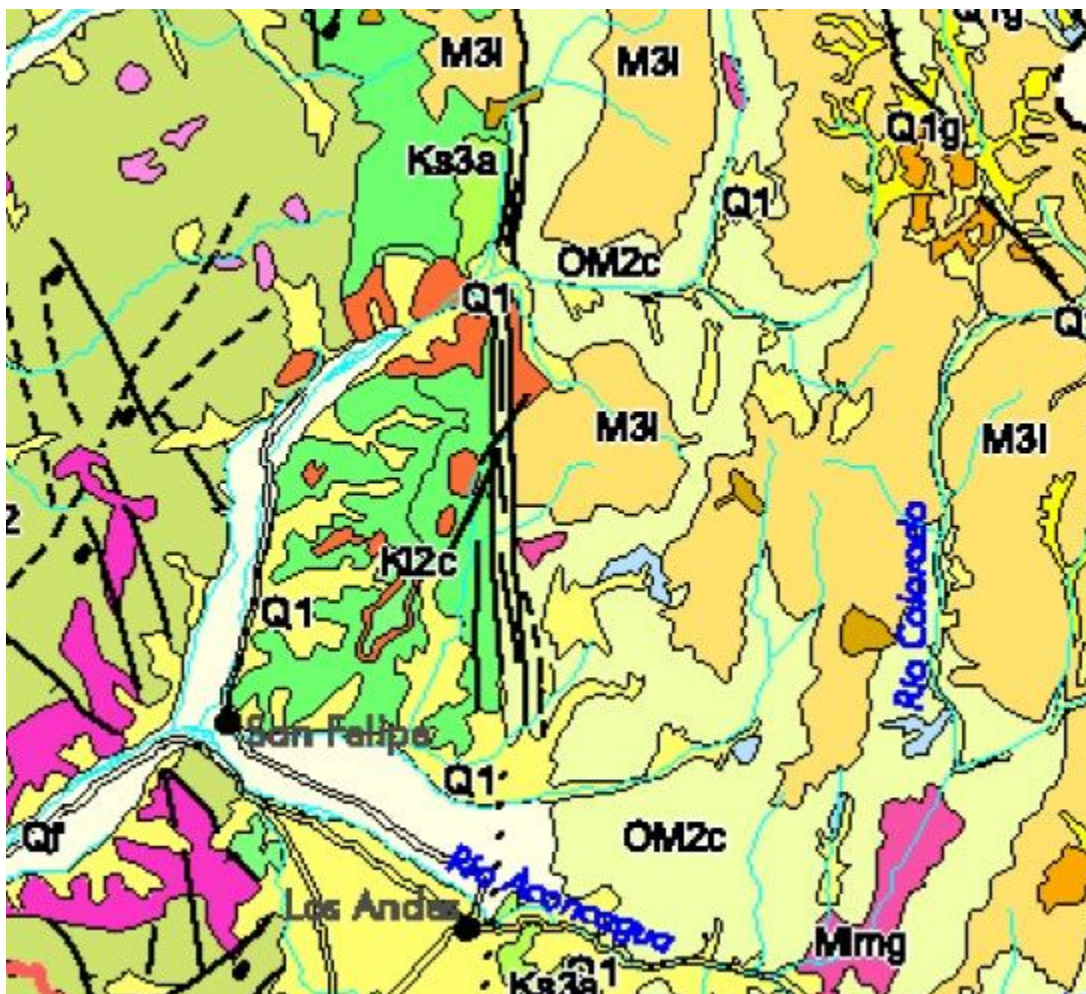
³ Centro de Ecología Aplicada. 2015. Diagnóstico de Sitios de Alto Valor para la Conservación en la Región de Valparaíso. Línea 2: Sector Norte de Quilpué y Quebrada El Zaino-Laguna Copin. Informe Final. Versión 1.

⁴ Centro de Ecología Aplicada. 2015. Diagnóstico de Sitios de Alto Valor para la Conservación en la Región de Valparaíso. Línea 2: Sector Norte de Quilpué y Quebrada El Zaino-Laguna Copin. Informe Final. Versión 1.

⁵ Centro de Ecología Aplicada. 2015. Diagnóstico de Sitios de Alto Valor para la Conservación en la Región de Valparaíso. Línea 2: Sector Norte de Quilpué y Quebrada El Zaino-Laguna Copin. Informe Final. Versión 1.

⁶ Centro de Ecología Aplicada. 2015. Diagnóstico de Sitios de Alto Valor para la Conservación en la Región de Valparaíso. Línea 2: Sector Norte de Quilpué y Quebrada El Zaino-Laguna Copin. Informe Final. Versión 1.

La Formación Farellones, se compone de tobas soldadas, dacíticas potentes coladas de andesitas basálticas y en menor cantidad brechas volcánicas, además en el sitio pueden presentarse ignimbritas rosáceas.

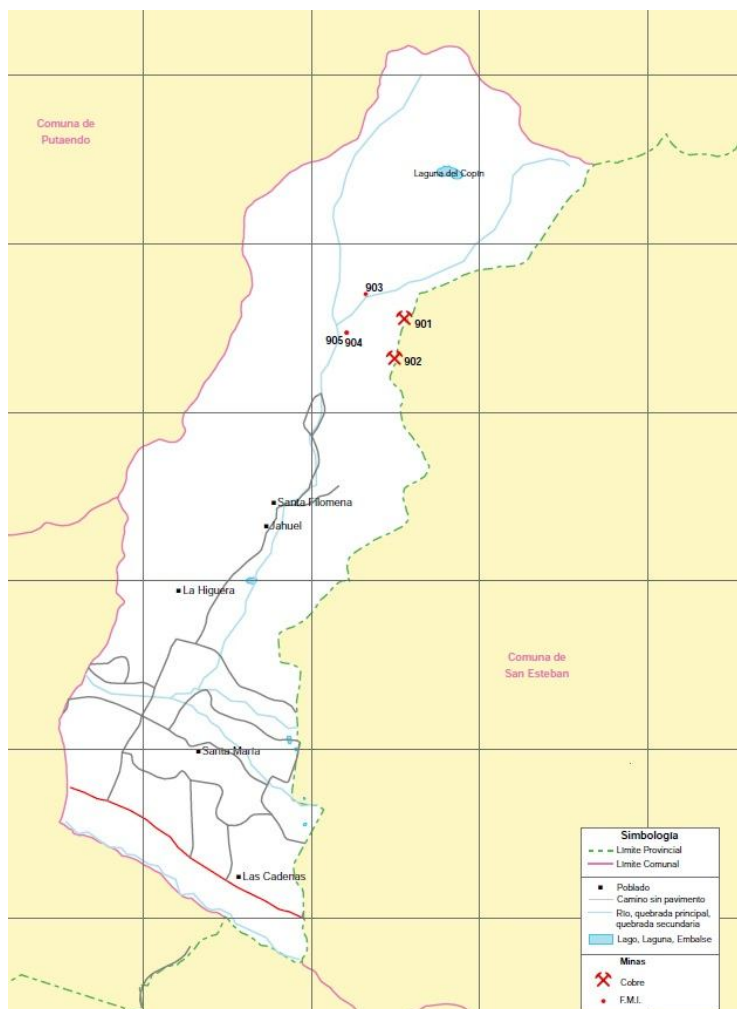


Fuente: SERNAGEOMIN. 2003. Mapa Geológico de Chile

Existe presencia de un lineamiento de fallas que corresponde al sistema Pocuro Jahuel, este determina una configuración de fallas en sentido N-S, las cuales nivelan las tres formaciones existentes, y producen un pliegue y/o dislocación de los estratos de la formación Abanico, desde el sector de Santa Filomena hacia el Este⁷.

⁷ Centro de Ecología Aplicada. 2015. Diagnóstico de Sitios de Alto Valor para la Conservación en la Región de Valparaíso. Línea 2: Sector Norte de Quilpué y Quebrada El Zaino-Laguna Copin. Informe Final. Versión 1.

Según el SERNAGEOMIN (2012), en la comuna de Santa María existen 5 faenas mineras, principalmente de óxidos y sulfuros de cobre. De las cinco faenas, cuatro operan de manera irregular y una se encuentra paralizada.



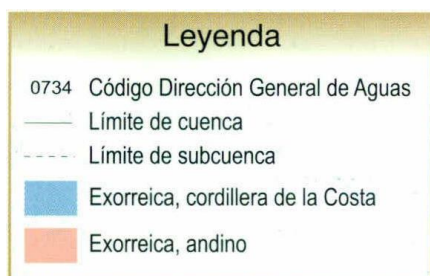
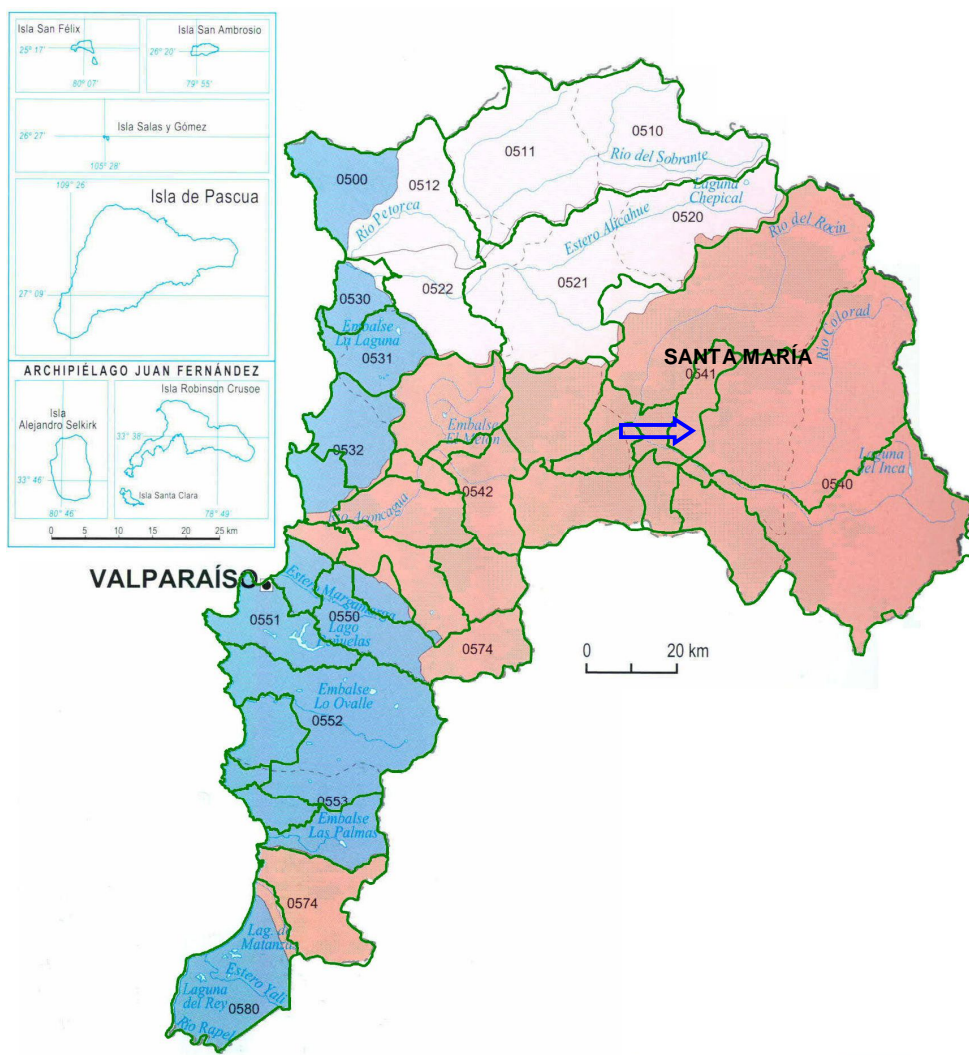
Fuente: SERNAGEOMIN, 2012. Faenas Mineras

Nombre Empresa	Nombre faena	Nombre Instalación	Tipo de Instalación	Pasta	Estado
S.I.m. Mina Farellones de Santa María	Santa María	Mina Farellones	Exploraciones	Óxidos de Cobre	Irregular
Edgardo Leonel Escobar Ramírez	Mina Farellones	Mina Farellones	Mina Rajo Abierto	Sulfuros de Cobre	Paralizada
Jaime del Carmen Delgado Bruna	Mina La Chilindrina	Mina La Chilindrina	Mina Rajo Abierto	Sulfuros de Cobre	Irregular
Sergio Patricio Hurtado Lazo	Mina Aguas Claras	Mina Aguas Claras (1)	Mina Rajo Abierto	Óxidos de Cobre	Irregular
Minera Paula Ltda.	Mina Aguas Claras	Mina Aguas Claras	Mina Rajo Abierto	Sulfuros de Cobre	Irregular

Fuente: SERNAGEOMIN, 2012.

1.4. Hidrografía

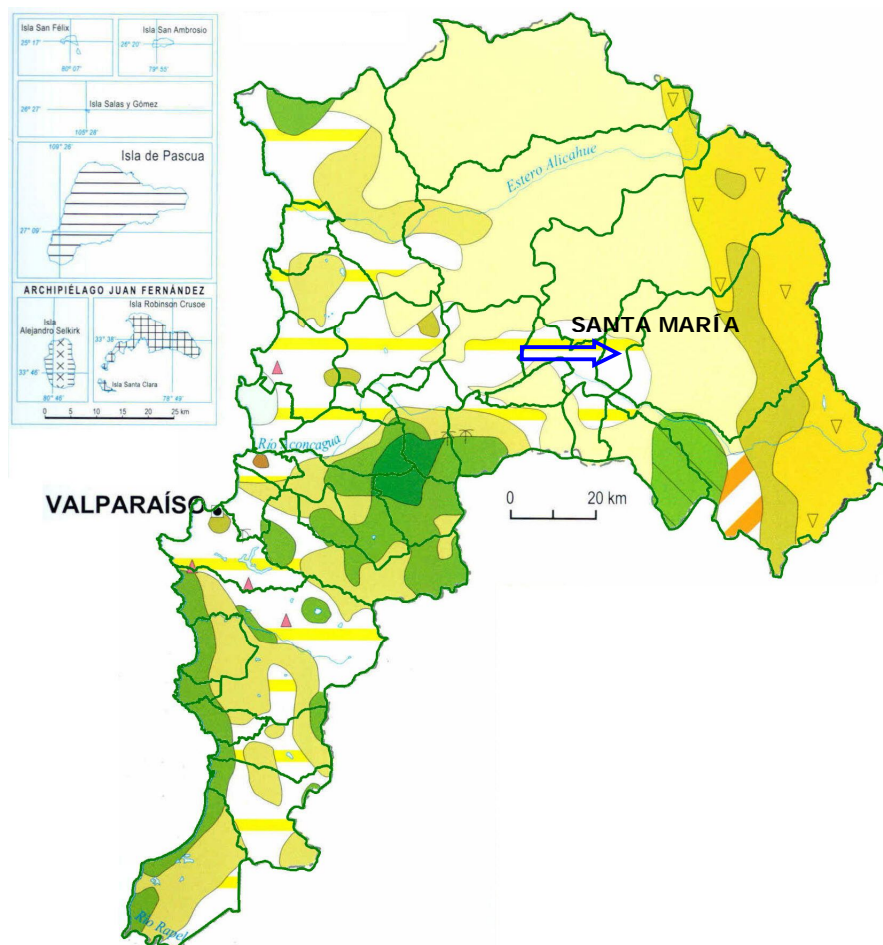
La comuna de Santa María destaca la presencia de ríos y esteros, tales como Estero de Jahuel, Estero San Francisco y Río Aconcagua.



Fuente: DGA, Moptt, 2004.

1.5. Fitogeografía

La comuna de Santa María, según Quintanilla 1983, En la parte sur poniente del territorio comunal se presenta Policultivos y frutales y hacia el noreste, Matorral claro subdesértico, semideciduo con suculentas.



Leyenda	
Matorral esclerófilo y/o bosque esclerófilo secundario	Bosque esclerófilo siempre verde
Estepa arbustiva alto andina	Vegetación de lomas
Duna con vegetación	Bosque mesófito caducifolio
Matorral claro subdesértico semideciduo con suculentas	Bosque puro de ciprés de la cordillera
Estepa de <i>Acacia caven</i>	Bosque higrófito caducifolio
Bosque puro de alerce	Matorral claro desértico sin suculentas
Matorral andino espinoso	Policultivos o frutales

Fuente: Quintanilla, 1983.

Fuente: IGM. Atlas Geográfico de la República de Chile, 2005

Según Gajardo (1995), la comuna de Sabta María presenta formaciones de matorral esclerófilo andino, esta formación presenta una gran diversidad y está dominada por especies andinas tales como el franjel (*Kageneckia angustifolia*), el ciprés de la cordillera (*Austrocedrus chilensis*), el litrecillo (*Schinus montanus*), el guindillo (*Guindilia trinervis*), entre otros. En los cursos de agua se puede encontrar al maitén (*Maytenus boaria*) y el lun (*Escallonia myrtoidea*)⁸.

Hacia la Laguna Copín, se encuentra la formación de *Estepa altoandina de la Cordillera de Santiago*, dominan arbustos y hierbas pulnivasas como la chuquiragua (*Chuquiraga oppositifolia*), el neneo (*Mulinum spinosum*), llaretas (*Azorella madreporica*, *Laretia acaulis*) y el guindillo (*Guindilia trinervis*) y pastos como la paja chica (*Stipa lachnophylla*). En las zonas húmedas se encuentran vegas con el coirón de vega (*Patosia clandestina*) y el junquillo (*Juncus balticus*)⁹.

1.6. Zonas de Riesgos Naturales

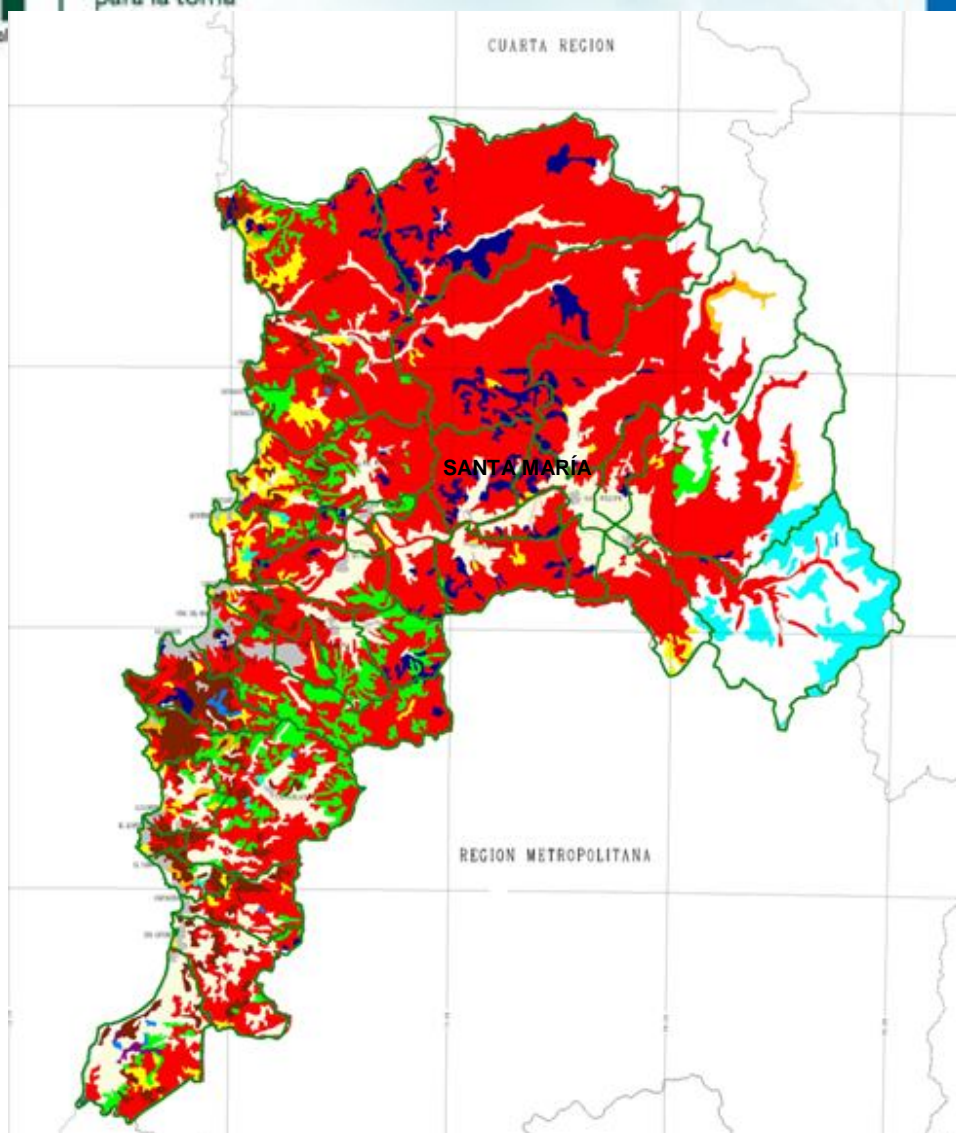
De acuerdo al estudio “Diagnóstico de Sitios de Alto Valor para la Conservación en la Región de Valparaíso” del Centro de Ecología Aplicada (2015), el principal riesgo natural identificado en el área es la erosión hídrica de suelos. Pese a que no se han encontrado evidencias latentes de formas de erosión hídrica actual, el uso de pastoreo de animales puede implicar erosión de las laderas con menor cobertura vegetal. Según el estudio, se estimó que un 63% de la superficie evaluada presenta erosión potencial severa, por las pendientes moderadas a fuertes y coberturas vegetacionales semi densas.

1.7. Uso del suelo

El uso del suelo en la comuna de Santa María, aparece con predominio de Matorral en el sector noreste del territorio comunal y, Terreno agrícola en el sector sur poniente.

⁸ Centro de Ecología Aplicada. 2015. Diagnóstico de Sitios de Alto Valor para la Conservación en la Región de Valparaíso. Línea 2: Sector Norte de Quilpué y Quebrada El Zaino-Laguna Copín. Informe Final. Versión 1.

⁹ Centro de Ecología Aplicada. 2015. Diagnóstico de Sitios de Alto Valor para la Conservación en la Región de Valparaíso. Línea 2: Sector Norte de Quilpué y Quebrada El Zaino-Laguna Copín. Informe Final. Versión 1.



II. SECTOR SILVOAGROPECUARIO

2.1. Explotaciones Silvoagropecuarias de la comuna.

Los resultados preliminares del VII Censo Nacional Agropecuario (2007) entregados por el INE, indican que en la comuna de Santa María existen un total de 539 explotaciones con una superficie total censada de 15.962,8 hectáreas, explotaciones de las cuales 529 corresponden a explotaciones agropecuarias y 10 a explotaciones forestales.

Comuna de Santa María, Explotaciones Silvoagropecuarias, Número y Superficie.										
País, Región, Provincia y Comuna	Explotaciones censadas		Total		Con tierra				Explotaciones forestales	
					Con actividad		Temporalmente sin actividad			
	Número	Superficie (ha)	Número	Superficie (ha)	Número	Superficie (ha)	Número	Superficie (ha)	Número	Superficie (ha)
Total país	301.254	37.112.450,40	280.474	30.443.210,90	275.908	30.424.039,90	2.729	19.170,90	20.780	6.669.239,50
Región de Valparaíso	17.725	1.381.041,30	16.005	1.116.817,10	15.235	1.114.925,90	495	1.891,10	1.720	264.224,20
Comuna de Santa María	539	15.962,8	529	10.025,9	516	10.001,7	11	24,2	10	5.936,9

Fuente: Elaborado en base a: INE, VII Censo Agropecuario, 2007.

La superficie promedio de las explotaciones silvoagropecuarias censadas en la comuna de Santa María, es de 29,6 hás, con un promedio de las explotaciones agropecuarias de 19,0 hás y con un promedio de 593,7 hás en las explotaciones forestales.

Además se registran las explotaciones agropecuarias sin tierra que alcanzan en Total país, 1.837; V Región de Valparaíso, 275; Provincia de San Felipe de Aconcagua, 78; y Comuna de Santa María, 2.

2.1.1. Explotaciones según tamaño.

El total de explotaciones incluidas en la comuna de Santa María en el VII Censo Agropecuario, 2007, alcanza a 527. Estas se distribuyen según tamaño (superficie física), de acuerdo a la tabla siguiente.

Comuna de Santa María. Explotaciones según Estrato de Tamaño¹⁰											
Menores de 5 hás		De 5 a menos de 20 hás		De 20 a menos de 50 hás		De 50 a menos de 200 hás		De 200 a menos de 500 hás		De 500 y más hás	
Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
343	65,1	128	24,3	32	6,1	18	3,4	4	0,8	2	0,4

Fuente: Elaborado a partir de: INE, VII Censo Agropecuario, 2007.

La mayor parte, 65,1% de las explotaciones (343) registran tamaños inferiores a 5 hás, disminuyendo el número de estas, a medida que se aumenta el tamaño, para terminar en el estrato de mayores de 500 hás (sin límite superior), con solo 2 explotaciones que corresponden al 0,4% del total.

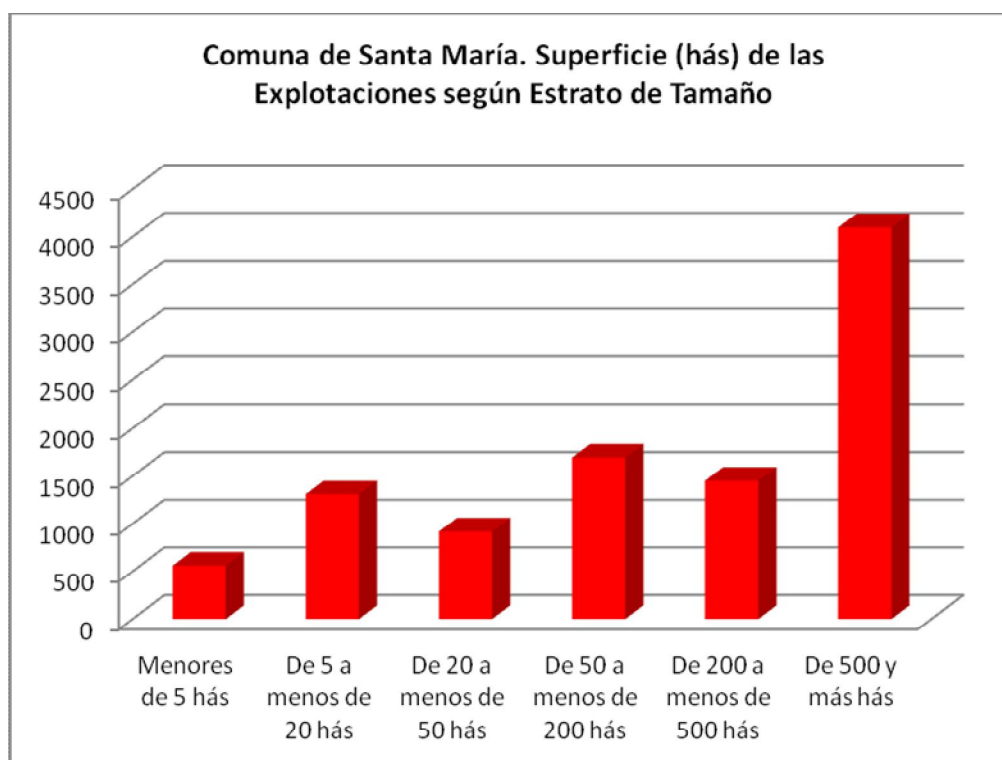


¹⁰ Una buena aproximación al tamaño de las explotaciones silvoagropecuarias, es la superficie disponible en estas, aun cuando se trate de superficie física. La estratificación realizada a partir de los antecedentes entregados en el VII Censo Agropecuario, 2007, se orienta a agrupar las categorías de explotaciones que normalmente se han considerado en los estudios agrarios. Así por ejemplo, "Menores de 5 hás", corresponderían a minifundios de subsistencia, pobladores rurales y en casos, propiedades agro-residenciales; "De 5 a menos de 20 hás", se trataría de explotaciones familiares, excedentarias, "De 20 a menos de 50 hás", explotaciones familiares comerciales. En los tamaños siguientes se trata de explotaciones comerciales de magnitudes crecientes.

Prácticamente a la inversa del número de explotaciones, se registra la superficie disponible en cada estrato. Esta, con un total comunal incluido en el censo de 10.025,9 hás, aumenta desde los bajos porcentajes en que participan en los estratos de hasta menos de 500 hás. Para culminar en las explotaciones de más de 500 hás, las que concentran el 40,9% de la superficie incluida en el censo.

Comuna de Santa María. Superficie de las Explotaciones según Estrato de Tamaño											
Menores de 5 hás		De 5 a menos de 20 hás		De 20 a menos de 50 hás		De 50 a menos de 200 hás		De 200 a menos de 500 hás		De 500 y más hás	
hás	%	hás	%	hás	%	hás	%	hás	%	hás	%
559,0	5,6	1.307,8	13,0	916,5	9,1	1.692,9	16,9	1.451,0	14,5	4.098,7	40,9

Fuente: Elaborado a partir de: INE, VII Censo Agropecuario, 2007.



2.2. Uso del suelo en las explotaciones agropecuarias.

La superficie de las 527 explotaciones agropecuarias con tierra incluidas en el censo 2007 en la comuna de Santa María, alcanza un total de 10.025,9 hectáreas.

Comuna de Santa María. Explotaciones Agropecuarias. Uso del Suelo, Cultivos.						
Entidad	Número de Explotaciones	Superficie Total	Total Superficie de Cultivos	Cultivos anuales y permanentes (1)	Forrajeras permanentes y de rotación	En barbecho y descanso
Total país	278.637	30.443.210,90	2.053.710,00	1.305.326,70	395.409,40	352.973,90
Región de Valparaíso	15.730	1.116.817,10	128.293,90	90.758,50	10.613,30	26.922,20
Comuna de Santa María	527	10.025,9	4.461,9	3.948,7	136,8	376,4

Fuente: basado en INE, resultados VII Censo Agropecuario, 2007.

De la superficie de las explotaciones agropecuarias, son destinadas a cultivos 4.461,9 hectáreas (44,5%), las que corresponden mayoritariamente a terrenos de cultivos anuales y permanentes 88,5%.

2.3. Explotaciones con riego

La superficie regada en las explotaciones de la comuna se presenta en la tabla siguiente:

Comuna de Santa María. Explotaciones Agropecuarias, con riego y superficie regada. Año Agrícola 2006/2007						
Entidad	Explotaciones Agropecuarias		Explotaciones con Riego		Superficie regada	
	Número	Superficie total (ha)	Número	Superficie total (ha)	Superficie (ha)	% de Superficie Agropecuaria
Total país	275.933	29.762.610,95	119.286	8.528.860,4	1.093.812,9	3,7
Región de Valparaíso	15.236	1.114.922,1	12.134	633.336,96	86.156,7	7,7
Comuna de Santa María	516	10.001,7	490	6.428,0	4.044,5	40,4

Fuente: Elaborado en base a INE, VII Censo Agropecuario, 2007.

Las explotaciones que cuentan con riego en la comuna de Santa María, alcanzan a 490 de las 516 explotaciones agropecuarias consideradas en el VII Censo Agropecuario (95,0%). Con una superficie regada de 4.044,5 hás, las que corresponden al 40,4% de la superficie total incluida en las explotaciones.

La superficie regada excede la superficie de cultivos anuales y permanentes y forrajeras permanentes y de rotación

2.4. Sistemas de riego

Los sistemas de riego, registrados por INE en el VII Censo Agropecuario se han agregado en tres categorías, Riego Gravitacional (tendido, surco, con variedades), Mecánico Mayor (Riego por aspersión y por Pivote) y Micro riego.

Comuna de Santa María. Explotaciones y superficie regada por Sistemas de riego Año Agrícola 2006/2007												
País, Región, Provincia y, Comuna	Riego gravitacional				Mecánico mayor				Micro riego			
	Explotaciones		Superficie		Explotaciones		Superficie		Explotaciones		Superficie	
	n	%	ha	%	n	%	ha	%	n	%	ha	%
País	103.085	81,1	789840,4	72,2	6.241	4,9	56498,3	5,2	17.829	14,0	247474,2	22,6
Región de Valparaíso	8.946	66,1	36016,2	41,8	296	2,2	2627,2	3,0	4.298	31,7	47313,3	54,9
Comuna de Santa María	443	82,5	2.124,2	52,5	1	0,2	10,0	0,2	93	17,3	1.910,3	47,2

Fuente: Elaborado en base a INE, VII Censo Agropecuario, 2007, resultados preliminares.

Nota: La suma de los porcentajes relativos a número de explotaciones puede ser superior a 100%, dado que algunas explotaciones utilizan más de un sistema de riego.

En la comuna de Santa María se utiliza mayoritariamente el riego gravitacional, el que comprende el 52,5% de la superficie regada, en segundo lugar el micro riego con el 47,2% de la superficie regada y en último término el riego mecánico mayor.

2.5. Otros Usos

Los otros usos de las explotaciones agropecuarias, ocupan 5.564,0 hectáreas, que corresponden en primer lugar a matorrales con 1.894,7 hectáreas (35,2%), 1.813,9 hectáreas de praderas naturales (32,6%) y 1.014,7 hectáreas (18,2%) de bosque nativo.

Comuna de Santa María. Explotaciones Agropecuarias. Uso del Suelo, Otros Usos								
Entidad	Total	Praderas		Plantaciones forestales (1)	Bosque nativo	Matorrales	Infraestruc. (2)	Terrenos estériles (3)
		Mejoradas	Naturales					
Total país	6.582.501,15	5.989,15	51.104,16	1.806.773,76	3.500.756,13	671.766,89	61.935,90	484.175,16
Región de Valparaíso	262.393,66	35,05	704,99	18.264,75	85.802,10	109.167,57	3.048,38	45.370,82
Comuna de Santa María	5.564,0	0,8	1.813,9	0,2	1.014,7	1.894,7	265,8	573,8

Fuente: Elaborado en base a: INE, VII Censo Agropecuario, 2007.

1/ Incluye explotaciones sin actividad temporal.

2/ Incluye forrajeras anuales.

3/ Incluye viveros forestales y ornamentales.

2.6. Uso del suelo en las explotaciones forestales.

La superficie de las 10 explotaciones forestales incluidas en el censo 2007 en la comuna de Santa María, alcanza un total de 5.936,9 hectáreas.

Comuna de Santa María. Explotaciones Forestales. Uso del Suelo, Cultivos.						
País, Región, Provincia y Comuna	Explotaciones Forestales		Suelos de cultivo			
	Número	Superficie	Total	Cultivos Anuales y Permanentes	Forrajeras Permanentes y de Rotación	Barbecho y Descanso
Total país	20.785	6.657.842,37	75.341,22	2.042,69	6.620,58	66.677,95
Región de Valparaíso	1.720	264.224,2	1.830,6	177,2	463,62	1.189,73
Comuna de Santa María	10	5.936,9	1,0	0,0	0,2	0,8

Fuente: Elaborado en base a: INE, VII Censo Agropecuario, 2007.

Las explotaciones forestales registran según INE, solo 1,0 hás de uso en cultivos, que corresponden al 0,02% de la superficie de las explotaciones forestales de la comuna.

Comuna de Santa María. Explotaciones Forestales, Uso Forestal y Otros.									
PAÍS, REGIÓN, PROVINCIA Y COMUNA	Forestal y Matorral				Praderas			Otros	
	Total Forestal	Plantaciones Forestales	Bosque nativo	Matorrales	Total	Mejoradas	Naturales	Infraestruct	Terrenos estériles
Total país	6.657.842,4	1.806.773,8	3.500.756,1	671.766,9	6.582.501,2	5.989,2	51.104,2	61.935,9	484.175,2
Región de Valparaíso	264.224,21	18.264,75	85.802,1	109.167,6	262.393,66	35,05	704,99	3.048,38	45.370,82
Comuna de Santa María	5.935,9	0,0	227,5	2.658,5	0,0	0,0	0,0	1,0	3.048,9

Fuente: basado en INE, resultados VII Censo Agropecuario, 2007.

En usos forestales y otros, predominan los matorrales con 5.935,9 hás (99,9% de la superficie de las explotaciones forestales). Sin embargo, en las explotaciones forestales de la comuna predominan los terrenos estériles con 3.048,9 hás que corresponden al 51,4%.

III. PROYECTOS BIP Y SEIA

3.1. Proyectos del Banco Integrado de Proyectos (BIP), sitio Web del Ministerio de Desarrollo Social.

Búsqueda realizada en el Banco Integrado de Datos (BIP) del Ministerio de Desarrollo Social específicamente en BIP de Consultas, por tipo de búsqueda geográfica: seleccionando región y luego la comuna. Obteniendo como resultado el listado de todos los proyectos para la comuna de Santa María

<http://bip.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/bip-trabajo/index.html>

3.2. Proyectos ingresados al Sistema de Evaluación Ambiental (SEIA)

Búsqueda realizada en la base de datos de SEIA, por región (V) y por todos los tipos de proyectos. Obteniendo como resultado el listado de todos los proyectos en los que se considera la comuna de Santa María.

En la siguiente link se podrá encontrar información de los proyectos ingresados de su comuna

http://seia.sea.gob.cl/reportes/rpt_proyectos_comunas.php

REFERENCIAS

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR (IGM). 2005. Atlas Geográfico para la Educación.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS (INE). 2007. VII Censo Agropecuario.

SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA (SERNAGEOMIN). 2003. Mapa Geológico de Chile. Versión Digital. 22 páginas.

SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA (SERNAGEOMIN). 2012. Atlas de Faenas Mineras. Regiones de Valparaíso, del Libertador General Bernardo O'Higgins y Metropolitana de Santiago. 356 páginas.

SUBSECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, SEREMI VALPARAÍSO. CENTRO DE ECOLOGÍA APLICADA. 2015. Diagnóstico de Sitios de Alto Valor para la Conservación en la Región de Valparaíso. Línea 2: Sector Norte de Quilpué y Quebrada El Zaino-Laguna Copin. Informe Final. Versión 1. 535 páginas.

SITIO WEB

<http://www.gobernacionsanfelipe.gov.cl/geografia.html>

www.sea.gob.cl

http://seia.sea.gob.cl/reportes/rpt_proyectos_comunas.php

<http://bip.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/bip-trabajo/index.html>

<https://municipalidadesantamaria.wordpress.com/historia/>