



MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS Resolución Directoral

N° 392 - 2014-MEM/DGAAM

Lima, 01 AGO. 2014

Visto, el escrito N° 2340035 de fecha 05 de noviembre de 2013, presentado por Southern Peru Copper Corporation, Sucursal del Perú (SPCC), mediante el cual solicitó a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas, la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de explotación y beneficio minero "TIA MARÍA", a desarrollarse en las concesiones mineras: Virgen María, Malena I, Malena III, Tia María, Tia María 1, Tia María 2, Tia María 3, Tia María 4, Tia María 5, Tia María 7, Tia María 8, Tia María 9, Tia María 10, Tia María 11, Tia María 12, Tia María 14, Tia María 15, Tia María 17, Tia María 18, Tia María 19, Tia María 20, Tia María 21, Tia María 22, Tia María 23, Tia María 26, Tia María 27, Tia María 28, Tia María 30, Tia María 31, Tia María 32, Tia María 33, Tia María 36, Tia María 41, ubicado en los distritos de Cocachacra, Mejía y Dean Valdivia, provincia de Islay, departamento de Arequipa.

CONSIDERANDO:

Que, por Decreto Supremo N° 016-93-EM, se aprobó el Reglamento Ambiental para las Actividades Minero Metalúrgicas, declarándose que los titulares de concesiones mineras que, habiendo completado la etapa de exploración, proyecten iniciar la etapa de explotación, deberán presentar al Ministerio de Energía y Minas un Estudio de Impacto Ambiental del correspondiente proyecto, elaborado por una empresa inscrita en el Registro de entidades autorizadas a elaborar Estudios de Impacto Ambiental del Ministerio de Energía y Minas;

Que, mediante Decreto Supremo N° 053-99-EM, se estableció que la Dirección General de Asuntos Ambientales se encuentra facultada para evaluar, observar, aprobar, o desaprobar según corresponda, los Estudios de Impacto Ambiental presentados al Ministerio de Energía y Minas;

Que, mediante escrito N° 2340035 de fecha 05 de noviembre de 2013, Southern Peru Copper Corporation, Sucursal del Perú (SPCC) presentó a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas (DGAAM) el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto de explotación y beneficio minero "TIA MARÍA" (en adelante Proyecto), conjuntamente con ejemplares del Plan de Participación Ciudadana (PPC) y del Resumen Ejecutivo (RE) para su evaluación y conformidad;

Que, con fecha 05 de noviembre de 2013, la DGAAM remitió un CD conteniendo una copia del EIA al Ministerio de Cultura, a la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), a la Autoridad Nacional del Agua (ANA), a la Autoridad Portuaria Nacional (APN), al Ministerio de Transporte y Comunicaciones, al Instituto del Mar del Perú (IMARPE), a la Dirección General de Capitanías y Guardacostas del Perú (DICAPI), para su respectiva evaluación;

Que, el referido Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de explotación y beneficio minero "TIA MARÍA", ha sido elaborado por la empresa consultora Geoservice Ingeniería S.A.C.;

Que, mediante el escrito N° 2341335 de fecha 07 de noviembre de 2013, SPCC presentó a la DGAAM información complementaria al PPC y RE del EIA del proyecto "TIA MARÍA";

Que, a través del Auto Directoral N° 743-2013-MEM-AAM de fecha 07 de noviembre de 2013, sustentado en el Informe N° 1521-2013-MEM-AAM/EAF/GCM/YBC/PDP/ADB/ABC/MLI/JMC, la DGAAM resolvió dar conformidad al RE y al PPC del EIA del proyecto "TIA MARÍA".



Que, a través del Oficio N° 2397-2013-MEM-AAM del 07 de noviembre de 2013, la DGAAM remitió a SPCC los modelos de avisos y carteles de publicación para su la difusión de los mecanismos de participación ciudadana a desarrollarse durante la etapa de evaluación del EIA del proyecto "TIA MARIA";

Que, mediante escrito N° 2344261 de fecha 18 de noviembre de 2013, SPCC presentó a la DGAAM copia de los cargos de entrega del EIA y del RE a la Gerencia Regional de Energía y Minas de Arequipa, a la Municipalidad Provincial de Islay, a las Municipalidades distritales de Cocachacra, Mejía y Deán Valdivia; las páginas enteras de los avisos de publicación del los mecanismos de Participación Ciudadana en el Diario Oficial "El Peruano" y en los diarios locales "La República", "Correo", "El Pueblo", "Prensa de Islay" y "Noticias", copia del contrato con emisoras locales para la difusión de avisos radiales: Radio Lider, Platinum, Bahía, Star, Satélite, Mix, Chucarapi, Coral, Hits y Rumba, y Vistas fotográficas de la colocación de los carteles y avisos;

Que, con Oficio N° 2475-2013-MEM-AAM de fecha 19 de noviembre de 2013, la DGAAM remitió al Sistema Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), una copia en versión digital del EIA del Proyecto "TIA MARIA" con la finalidad que emita opinión técnica, en temas de su competencia;

Que, con escrito N° 2348204 de fecha 04 de diciembre de 2013, SPCC solicitó a la DGAAM el cambio de local y hora para la realización de la Audiencia Pública del EIA del Proyecto, en razón de contar con un local de mayor aforo. Con Oficio N° 2579-2013-MEM-AAM de fecha 05 de diciembre de 2013, la DGAAM remitió a SPCC los nuevos avisos y carteles de publicación correspondientes al nuevo local y hora solicitada para la realización de la Audiencia Pública;

Que, mediante escrito N° 2350260 de fecha 10 de diciembre de 2013, el Ministerio de Cultura remitió a la DGAAM el Oficio N° 1180-2013-DCE-DGPA/MC con opinión técnica al EIA del Proyecto; posteriormente con Oficio N° 2625-2013-MEM-AAM de fecha 18 de diciembre de 2013, la DGAAM remitió a SPCC copia de dicha opinión, para su conocimiento y absolución;

Que, con Oficio (M) N° 030-2013/MEM-AAM de fecha 11 de diciembre de 2013, la DGAAM remitió invitaciones para la Audiencia Pública del EIA del Proyecto, a diferentes instituciones y asociaciones del área de influencia;

Que, por escrito N° 2351810 del 13 de diciembre de 2013, SPCC presentó a la DGAAM los siguientes documentos de difusión referidos al cambio de local y hora de la Audiencia Pública del proyecto: Página entera de los avisos de publicación en el Diario Oficial "El Peruano" y en los diarios locales "La República", "Correo", "El Pueblo" y "Prensa de Islay"; Copia de contratación de avisos radiales en las emisoras locales: Radio Mix, Radio Hits, Radio Star, Radio Chucarapi, Radio Ribereña, Radio Las Vegas, Radio Coral, Radio Bahía para difusión de avisos radiales; vistas fotográficas de la colocación de los carteles en la GREM Arequipa y en las Municipalidades del área de influencia del proyecto;

Que, por escrito N° 2352181 de fecha 17 de diciembre de 2013, la Defensoría del Pueblo remitió a la DGAAM el Oficio N° 0261-2013-DP/AMASPPI mediante el cual solicita una copia del Plan de Participación Ciudadana del Proyecto, posteriormente, con Oficio N° 2712-2013-MEM-AAM del 27 de diciembre de 2013, la DGAAM remitió a la Defensoría del Pueblo un CD conteniendo la versión digital del Plan de Participación Ciudadana solicitado;

Que, mediante escrito N° 2353552 de fecha 24 de diciembre de 2013, la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del Ministerio de Agricultura y Riego (DGAAA) remitió a la DGAAM el Oficio N° 2329-2013-MINAGRI-DGAAA-140765-13 adjuntando la Opinión Técnica N° 207-13-MINAGRI-DGAAA-GGAA, referente a la evaluación del EIA del Proyecto. Posteriormente con Oficio N° 2714-2013-MEM-AAM del 27 de diciembre de 2013, la DGAAM remitió a SPCC para su conocimiento y absolución;

Que, mediante escrito N° 2355215 de fecha 03 de enero de 2014, la ANA remitió a la DGAAM el Oficio N° 002-2014-ANA-DGCRH, adjuntando la Opinión Técnica N° 090-2013-ANA-DGCRH-IGA/MRBR-ZTA-GPP-JCEC referente a la evaluación del EIA del Proyecto, y con Oficio N° 071-2014-MEM-AAM del 09 de enero de 2014, la DGAAM remitió a SPCC una copia de dicha opinión para su conocimiento y absolución;

Que, a través del escrito N° 2356161 de fecha 07 de enero de 2014, la Dirección General de Capitanías y Guardacostas de la Marina (DICAPI), remitió a la DGAAM opinión técnica al EIA del Proyecto Tía María, y con Oficio N° 096-2014-MEM-AAM de fecha 14 de enero de 2014, la DGAAM remitió a SPCC una copia de dicha opinión para su conocimiento y absolución;

Que, a través del escrito N° 2356621 de fecha 08 de enero de 2014, la Asociación de agricultores y productores agrarios del Valle del Tambo presentó a la DGAAM recurso de nulidad de la Audiencia



Pública del EIA del Proyecto, posteriormente con Oficio N° 123-2014-MEM-DGAAM/DNAM la DGAAM remitió el Informe N° 061-2014-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/TM a la Asociación antes mencionada, declarando improcedente la solicitud de nulidad de la Audiencia Pública;

Que, dentro del plazo establecido en la normatividad vigente la DGAAM recibió como parte del procedimiento de Participación Ciudadana, diversas opiniones al Proyecto, las cuales fueron presentadas a través de los siguientes escritos:

- Escrito N° 2358865 del 13 de enero de 2014, presentado por la Municipalidad Distrital de Cocachacra, la misma que fue remitida a SPCC con Oficio N° 136-2014-MEM-DGAAM/DGAM;
- Escrito N° 2359907 del 16 de enero de 2014, de la Asamblea Popular de Los Pueblos de Arequipa
- Escrito N° 2360066 del 17 de enero de 2014, de la Municipalidad Provincial de Islay
- Escrito N° 2360120 del 17 de enero de 2014, de la Asociación por el Desarrollo del Distrito de Punta de Bombón,
- Los escritos 2359907, 2360066 y 2360120, fueron remitidos a SPCC con Oficio N° 152-2014-MEM-DGAAM/DGAM,
- Escrito N° 2360288 del 17 de enero de 2014, presentado por los señores Otto Hito Urquiza y María Luisa Chamorro Torres, remitieron el Oficio N° 001-2014
- Escrito N° 2360124 del 17 de enero de 2014, presentado por la Junta de Usuarios Irrigación Ensenada-Mejía-Mollendo, adjunto el Oficio N° 029-2014-JUSIEMM/P,
- Escrito N° 2360494 y N° 2360495 del 20 de enero de 2014, presentado por el Sr. José Jaime Benavides Portocarrero
- Escrito N° 2360440 del 20 de enero de 2014, presentado por el Sr. Juan Alberto Guillen López,
- Los escritos N° 2360288, N° 2360124, N° 2360494, N° 2360495, y N° 2360440, fueron remitidos a SPCC con Oficio N° 160-2014-MEM-DGAAM/DGAM
- Escritos N° 2361228 y N° 2362055 del 22 y 27 de enero de 2014, respectivamente, el Gobierno Regional de Arequipa adjuntó la opinión formulada por la Autoridad Regional Ambiental del Gobierno Regional de Arequipa
- Escrito N° 2361085 del 22 de enero de 2014, presentado por la Municipalidad Distrital de Dean Valdivia, adjunto el Oficio N° 038-2014-MDDV/A
- Los escritos N° 2361228, N° 2362055, y N° 2361085 fueron remitidos a SPCC con Oficio N° 198-2014-MEM-DGAAM/DGAM.

Que, a través de los escritos N° 2361228 y N° 2362055 del 22 y 27 de enero de 2014, respectivamente, el Gobierno Regional de Arequipa adjuntó la opinión formulada por la Autoridad Regional Ambiental del Gobierno Regional de Arequipa;

Que, por escrito N° 2362705 del 29 de enero de 2014, DIGESA remitió a la DGAAM el Oficio N° 008077-2013/DEPA/DIGESA, adjuntado la Opinión Técnica N° 006093-2013/DEPA/DIGESA, referente a la evaluación del EIA del proyecto "TÍA MARÍA". Posteriormente con Oficio N° 209-2014-MEM-DGAAM/DNAM del 05 de febrero de 2014, la DGAAM remitió a SPCC para su conocimiento y absolución;

Que, por Auto Directoral N° 063-2014-MEM-AAM del 10 de febrero de 2013, sustentado en el Informe N° 155-2014-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/TM, la DGAAM emitió el informe de observaciones al EIA del proyecto "TÍA MARÍA", otorgando a SPCC un plazo de 60 días hábiles para que cumpla con subsanarlas;

Que, mediante escrito N° 2395157 de fecha 26 de mayo de 2014, SPCC remitió a la DGAAM la subsanación de observaciones planteadas en el Informe N° 155-2014-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/TM. Asimismo, adjunta la subsanación de las observaciones planteadas por MINAGRI, ANA, DICAPI, DIGESA, Ministerio de Cultura y de terceros;

Que, a través de los Oficios N° 840-2014-MEM/DGAAM, N° 841-2014-MEM/DGAAM, N° 842-2014-MEM/DGAAM, N° 843-2014-MEM/DGAAM y N° 844-2014-MEM/DGAAM de fecha 10 de junio de 2014, la DGAAM remitió al Ministerio de Cultura, DIGESA, DICAPI, MINAGRI y ANA, respectivamente, la subsanación de observaciones al Proyecto "TÍA MARÍA";

Que, mediante escrito N° 2399627 de fecha 10 de junio de 2014, la Sra. María Luisa Chamorro Torres solicitó la subsanación de sus observaciones planteadas al Proyecto "TÍA MARÍA" y con Oficio N° 1009-2014-MEM/DGAAM de fecha 01 de julio de 2014, la DGAAM respondió que ya se le había derivado la subsanación de sus observaciones con Oficio N° 861-2014-MEM/DGAAM;

Que, mediante los Oficios N° 855-2014-MEM-DGAAM, N° 856-2014-MEM-DGAAM, N° 857-2014-MEM-DGAAM, N° 858-2014-MEM-DGAAM, N° 859-2014-MEM-DGAAM, N° 860-2014-MEM-DGAAM, N° 861-2014-MEM-DGAAM, N° 862-2014-MEM-DGAAM, N° 863-2014-MEM-DGAAM, N° 864-2014-MEM-DGAAM de fecha 11 de junio de 2014, la DGAAM remitió a la Asamblea Popular de los Pueblos de Arequipa, Junta de Usuarios de Irrigación Ensenada-Mejía-Mollendo, Municipalidad provincial de Islay,



GREM Arequipa, Municipalidad distrital de Dean Valdivia, Autoridad Regional Ambiental de Arequipa, Sra María Luisa Chamorro Torres, Juan Alberto Guillen, José Jaime Benavides Portocarrero y a la Asociación por el Desarrollo del Distrito de la Punta de Bombón, respectivamente, la subsanación de observaciones al EIA del proyecto "TÍA MARÍA" realizada por SPCC;

Que, mediante escrito N° 2404585 de fecha 27 de junio de 2014, la Dirección General de Salud Ambiental presentó a la DGAAM el Informe N° 3439-2014/DEPA/DIGESA mediante el cual emite Opinión Favorable al EIA del proyecto de explotación y beneficio minero Tía María;

Que, mediante escrito N° 2414774 de fecha 18 de julio de 2014 el Ministerio de Cultura presentó a la DGAAM a través del Oficio N° 1350-2013DCE-DGPA/MC la respuesta a la solicitud de opinión técnica respecto del EIA del proyecto de explotación y beneficio minero "Tía María";

Que, mediante escrito N°2415467 del 22 de julio de 2014, DICAPI presentó a la DGAAM el Informe Técnico N°179-2014/DIRMAM-PMA-EM/DICAPI, mediante el cual emite Opinión Técnica favorable al EIA del proyecto de explotación y beneficio minero "Tía María";

Que, por escrito N° 2415499 de fecha 22 de julio de 2014, MINAGRI presentó a la DGAAM la Opinión Técnica N° 087-14-MINAGRI-DGAAA-DGAA-140765-13 otorgándole Opinión Técnica favorable al EIA del proyecto de explotación y beneficio minero "Tía María";

Que, por escrito N° 2415864 del 24 de julio de 2014, el ANA presentó a la DGAAM el Informe Técnico N° 354-14-ANA-DGCRH/IGA mediante la cual otorga Opinión Técnica favorable al EIA del proyecto de explotación y beneficio minero "Tía María";

Que, mediante escrito N° 2416235 de fecha 25 de julio de 2014, SPCC presentó a la DGAAM información complementaria al levantamiento de observaciones con Auto Directoral N° 063-2014-MEM-AAM;

Que, toda la documentación presentada ha sido evaluada, formulándose el Informe N° -2014-MEM-DGAAM/DGAM/DNAM/TM de fecha 25 de julio de 2014, por el cual se recomendó aprobar el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de explotación y beneficio minero "Tía María";

De conformidad con el Decreto Supremo N° 016-93-EM, Decreto Supremo N° 053-99-EM, Decreto Supremo N° 028-2008-EM, Resolución Ministerial N° 304-2008-EM/DM, Decreto Supremo N° 061-2006-EM, y además normas reglamentarias y complementarias;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- APROBAR a favor de Southern Peru Copper Corporation, Sucursal del Perú, el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de explotación y beneficio minero "Tía María", ubicado en el distrito de Cocachacra, Mejía y Dean Valdivia, provincia de Islay, departamento de Arequipa.

Las especificaciones técnicas detalladas que sustentan la presente Resolución Directoral se encuentran indicadas en el Informe N° -2014-MEM-DGAAM/DGAM/DNAM/A de fecha 01 de agosto de 2014, el cual se adjunta como anexo a la presente Resolución Directoral y forma parte integrante de la misma, sin perjuicio de los demás Informes de evaluación correspondientes señalados en la parte considerativa.

Artículo 2°.- Conforme lo prescrito por el artículo 2° de la Resolución Ministerial N° 209-2010-MEM/DM, las certificaciones ambientales deberán contar con la georeferenciación de las áreas respectivas, a fin de identificar las áreas que efectivamente están bajo actividad y uso minero; en tal sentido, las coordenadas del área aprobada para el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de explotación y beneficio minero "Tía María", son las siguientes:

Coordenadas de los Vértices del Área Efectiva del Proyecto

Cuadro N°01. Áreas de actividades mineras

AREA ACTIVIDAD YACIMIENTO LA TAPADA		
Vértice	Coord. UTM WGS 84 Zona19 Sur	
	Este	Norte
1	203 012.08	8 118 953.00

AREA ACTIVIDAD PLANTA INDUSTRIAL DE PROCESAMIENTO		
Vértice	Coord. UTM WGS 84 Zona19 Sur	
	Este	Norte
40	199 818.13	8 120 708.96





2	202 213.10	8 119 077.00
3	202 826.08	8 119 633.99
4	203 177.08	8 119 870.99
5	203 358.08	8 119 633.99
6	204 807.05	8 119 634.00
7	205 552.04	8 119 421.00
8	205 688.04	8 119 047.01
9	206 718.03	8 118 291.02
10	207 753.01	8 118 176.03
11	208 385.00	8 117 897.03
12	208 897.99	8 117 955.03
13	208 693.00	8 117 186.05
14	209 056.99	8 116 942.05
15	209 047.00	8 115 361.08
16	209 827.99	8 114 634.09
17	210 281.98	8 114 558.09
18	209 883.99	8 113 999.10
19	208 986.00	8 113 610.11
20	208 609.01	8 113 366.11
21	208 317.02	8 112 457.12
22	207 566.03	8 112 205.12
23	207 566.03	8 111 725.13
24	207 046.04	8 110 689.15
25	206 582.05	8 110 514.15
26	205 990.06	8 110 746.14
27	205 217.07	8 112 196.12
28	206 072.05	8 112 691.11
29	206 399.04	8 113 441.10
30	205 911.05	8 113 616.10
31	205 297.06	8 112 869.11
32	204 638.07	8 114 073.09
33	204 668.07	8 115 280.07
34	204 558.07	8 115 552.06
35	204 023.08	8 115 836.06
36	203 940.08	8 116 470.04
37	204 367.07	8 117 221.03
38	204 119.07	8 117 846.02
39	203 487.08	8 118 293.01

41	199 832.13	8 120 161.97
42	198 237.15	8 122 036.94
43	197 148.16	8 123 291.92
44	198 468.14	8 125 475.88
45	199 308.12	8 126 092.88
46	203 964.06	8 120 327.98
47	204 807.05	8 119 634.00
48	203 358.08	8 119 633.99
49	203 177.08	8 119 870.99
50	202 826.08	8 119 633.99
51	202 313.09	8 119 715.99
52	201 926.10	8 120 004.98
53	201 773.10	8 120 715.97
54	199 818.13	8 120 708.96

AREA ACTIVIDAD CANTERA 1

Vértice	Coord. UTM WGS 84 Zona19 Sur	
	Este	Norte
55	199 291.43	8 115 417.84
56	199 614.71	8 114 580.39
57	198 087.01	8 113 894.46
58	197 518.76	8 114 213.09
59	196 747.31	8 113 879.58
60	196 459.68	8 114 067.42
61	196 743.53	8 114 634.05
62	197 307.19	8 114 911.16
63	197 307.19	8 115 299.33
64	198 012.79	8 115 230.27
65	197 819.84	8 115 764.59
66	198 354.16	8 116 439.92
67	199 297.04	8 115 705.06

AREA ACTIVIDAD CANTERA 2

Vértice	Coord. UTM WGS 84 Zona19 Sur	
	Este	Norte
68	202 197.88	8 109 239.16
69	201 361.30	8 109 239.16
70	201 375.06	8 110 175.73
71	202 164.50	8 110 160.15
72	202 274.96	8 109 387.62

AREA ACTIVIDAD CANTERA 3

Vértice	Coord. UTM WGS 84 Zona19 Sur	
	Este	Norte
73	202 060.96	8 117 158.31
74	202 085.42	8 116 952.08
75	201 892.56	8 116 837.11
76	201 922.07	8 116 780.07
77	201 753.81	8 116 790.66
78	201 710.41	8 117 008.68

AREA ACTIVIDAD CANTERA 4

Vértice	Coord. UTM WGS 84 Zona19 Sur	
	Este	Norte
79	202 001.71	8 115 205.08
80	201 845.00	8 114 875.92
81	201 406.42	8 115 113.25
82	201 662.53	8 115 299.51

Fuente: Geoservice Ingeniería.

Cuadro N°02. Áreas de uso minero

AREA USO PAMPA CACHENDO		
Vértice	Coord. UTM WGS 84 Zona19 Sur	
	Este	Norte
1	202 241.80	8 119 103.08
2	202 213.10	8 119 077.00
3	202 087.35	8 119 091.50
4	200 704.12	8 119 250.99
5	199 832.13	8 120 161.97

AREA USO LINEA DE IMPULSION		
Vértice	Coord. UTM WGS 84 Zona19 Sur	
	Este	Norte
54	201 490.87	8 109 034.87
55	202 160.41	8 109 127.10
56	202 329.15	8 109 423.28
57	202 102.95	8 110 681.31
58	202 075.74	8 111 090.03

AREA USO LINEA DE IMPULSION		
Vértice	Coord. UTM WGS 84 Zona19 Sur	
	Este	Norte
115	202 055.77	8 116 788.88
116	202 151.28	8 116 580.40
117	201 758.78	8 116 277.56
118	201 781.40	8 116 073.75
119	201 926.55	8 116 027.08

6	199 818.13	8 120 708.96
7	201 773.10	8 120 715.97
8	201 926.10	8 120 004.98
9	202 313.09	8 119 715.99
10	202 826.08	8 119 633.99
11	202 825.57	8 119 633.52
12	202 811.46	8 119 620.70
13	202 775.57	8 119 588.09
14	202 488.71	8 119 327.44
15	209 056.99	8 116 942.05
16	209 444.99	8 116 827.05
17	209 742.98	8 117 005.05
18	210 454.97	8 116 873.06
19	210 672.97	8 116 329.07
20	210 222.98	8 115 141.08
21	210 281.98	8 114 558.09
22	209 827.99	8 114 634.09
23	209 047.00	8 115 361.08

AREA USO PLANTA DESALINIZADORA		
Vértice	Coord. UTM WGS 84 Zona19 Sur	
	Este	Norte
24	189 896.04	8 108 112.80
25	188 613.14	8 106 903.91
26	187 795.14	8 107 766.92
27	189 088.24	8 109 033.10

AREA USO LINEA DE IMPULSION		
Vértice	Coord. UTM WGS 84 Zona19 Sur	
	Este	Norte
28	189 606.43	8 108 420.24
29	189 980.72	8 107 884.33
30	190 302.40	8 107 204.90
31	190 556.23	8 106 787.05
32	191 007.96	8 106 438.13
33	191 353.75	8 106 107.52
34	191 613.45	8 105 801.50
35	192 330.40	8 105 451.82
36	194 614.94	8 105 060.05
37	194 911.63	8 105 129.22
38	195 253.31	8 105 003.97
39	195 327.60	8 105 036.19
40	195 395.28	8 105 194.22
41	195 742.77	8 105 151.49
42	195 840.31	8 105 047.81
43	197 536.50	8 105 481.46
44	198 100.65	8 105 502.66
45	198 931.97	8 105 751.46
46	200 077.76	8 106 449.19
47	200 579.30	8 106 498.50
48	200 653.18	8 106 686.09
49	200 873.24	8 106 850.87
50	201 107.31	8 106 940.82
51	201 369.14	8 107 424.69
52	201 169.79	8 107 849.52
53	201 479.94	8 108 720.64

59	202 227.75	8 112 271.69
60	202 134.73	8 113 409.30
61	202 035.83	8 113 509.24
62	202 063.78	8 113 718.31
63	201 976.74	8 113 852.79
64	201 906.50	8 114 399.41
65	201 766.89	8 114 653.72
66	202 045.00	8 115 237.85
67	201 816.69	8 115 658.82
68	201 824.59	8 115 954.82
69	201 689.14	8 115 998.37
70	201 653.20	8 116 322.40
71	202 027.27	8 116 611.02
72	201 927.48	8 116 828.82
73	202 112.15	8 116 938.91
74	202 061.05	8 117 369.82
75	201 942.08	8 117 576.34
76	201 930.80	8 117 767.62
77	202 127.35	8 117 929.28

78	202 236.29	8 117 924.19
79	202 241.87	8 117 957.15
80	202 079.14	8 118 089.51
81	202 071.27	8 118 191.93
82	201 887.59	8 118 362.75
83	201 946.49	8 118 511.58
84	201 920.45	8 118 623.98
85	201 960.78	8 118 871.88
86	202 129.88	8 119 043.91

87	202 039.25	8 119 311.22
88	202 327.68	8 119 427.88
89	202 577.56	8 119 471.26
90	202 864.75	8 119 627.83
91	203 166.42	8 119 600.67
92	203 391.82	8 119 568.76
93	203 409.87	8 119 452.25
94	203 311.05	8 119 436.95
95	203 304.36	8 119 480.14
96	203 154.92	8 119 501.31
97	202 885.99	8 119 525.51
98	202 610.92	8 119 375.56
99	202 355.29	8 119 331.18
100	202 164.27	8 119 253.92
101	202 244.36	8 119 017.71

102	202 054.38	8 118 824.44
103	202 022.31	8 118 627.36
104	202 050.95	8 118 503.78
105	202 005.71	8 118 389.47
106	202 167.99	8 118 238.55
107	202 175.56	8 118 139.99
108	202 350.19	8 117 997.93
109	202 320.11	8 117 820.17
110	202 161.13	8 117 827.60
111	202 033.62	8 117 722.72
112	202 040.52	8 117 605.80
113	202 157.93	8 117 401.96
114	202 219.09	8 116 886.25

120	201 917.37	8 115 682.94
121	202 157.16	8 115 240.79
122	201 879.18	8 114 656.96
123	202 003.28	8 114 430.93
124	202 073.04	8 113 888.05
125	202 167.78	8 113 741.65
126	202 141.45	8 113 544.68
127	202 231.43	8 113 453.76
128	202 328.27	8 112 269.35
129	202 176.16	8 111 086.95
130	202 202.35	8 110 693.51
131	202 433.99	8 109 405.28
132	202 222.89	8 109 034.76
133	201 587.88	8 108 947.29
134	201 579.34	8 108 701.68
135	201 277.80	8 107 854.74
136	201 481.10	8 107 421.49
137	201 177.67	8 106 860.74
138	200 922.06	8 106 762.51

139	200 735.82	8 106 623.06
140	200 649.94	8 106 404.96
141	200 110.26	8 106 351.91
142	198 972.99	8 105 659.37
143	198 117.13	8 105 403.20
144	197 550.92	8 105 381.95
145	195 807.91	8 104 936.31
146	195 694.69	8 105 056.66
147	195 457.63	8 105 085.80

148	195 403.88	8 104 960.27
149	195 256.43	8 104 896.33
150	194 905.25	8 105 025.06
151	194 617.96	8 104 958.07
152	192 299.41	8 105 355.68
153	191 550.78	8 105 720.82
154	191 280.87	8 106 038.84
155	190 942.66	8 106 362.21
156	190 480.41	8 106 719.27
157	190 214.24	8 107 157.42
158	189 893.93	8 107 833.95
159	189 524.45	8 108 362.98

AREA USO ACCESO CANTERA		
Vértice	Coord. UTM WGS 84 Zona19 Sur	
	Este	Norte
160	201 845.00	8 114 875.92
161	201 738.85	8 114 652.98
162	201 101.59	8 114 984.40
163	200 251.93	8 115 392.64
164	199 769.62	8 115 653.50
165	199 291.43	8 115 417.84
166	199 295.61	8 115 631.99
167	199 394.42	8 115 693.92
168	199 746.34	8 115 867.82
169	200 106.70	8 115 725.81
170	201 845.00	8 114 875.92

Fuente: Geoservice Ingeniería.

Artículo 3°.- Southern Peru Copper Corporation, Sucursal del Perú, se encuentra obligada a cumplir con lo estipulado en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de explotación y beneficio minero "Tía María", con las recomendaciones de la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Agricultura y Riego (DGAAA), la Autoridad Nacional del Agua (ANA), de las demás recomendaciones formuladas por las autoridades que emitieron opinión técnica, así como con lo señalado en la presente Resolución Directoral y los compromisos asumidos a través de los recursos complementarios presentados.

Artículo 4°.- Southern Peru Copper Corporation, Sucursal del Perú, se encuentra obligada a presentar el Plan de Cierre de Minas dentro del plazo máximo de un (01) año, contados a partir de la expedición de la presente Resolución Directoral, de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo N° 033-2005-EM.

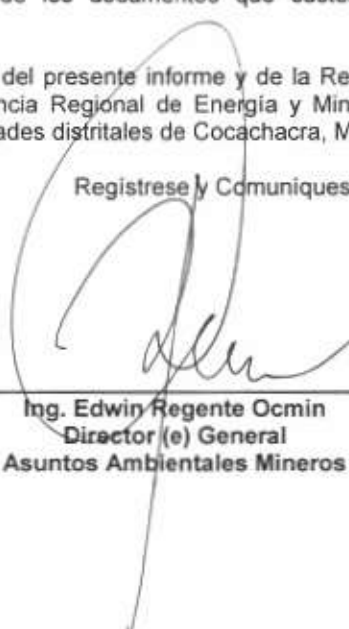
Artículo 5°.- La aprobación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de explotación y beneficio minero "Tía María", no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos y otros requisitos legales con los que deberá contar el titular del proyecto minero para operar, de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente.

Artículo 6°.- Southern Peru Copper Corporation, Sucursal del Perú, deberá adecuarse a los nuevos Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para el Suelo, aprobados mediante D.S. 002-2013-MINAM.

Artículo 7°.- Remitir al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, copia de la presente Resolución Directoral y de los documentos que sustentan la misma, para los fines de fiscalización correspondiente.

Artículo 8°.- Remitir copia del presente informe y de la Resolución Directoral de aprobación al Ministerio del Ambiente, a la Gerencia Regional de Energía y Minas de Arequipa, a la Municipalidad Provincial de Islay, a las Municipalidades distritales de Cocáchacra, Mejía y Deán Valdivia;

Regístrese y Comuníquese.


Ing. Edwin Regente Ocmin
Director (e) General
Asuntos Ambientales Mineros



**INFORME N° 806 -2014-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/TM**

Señor : Ing. Edwin Regente Ocmin
Director General (e) de Asuntos Ambientales Mineros

Asunto : Informe de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Tía María" presentado por Southern Perú Copper Corporation – Sucursal del Perú

Referencia : Escrito N° 2340035 (05.11.13)

Fecha : Lima, 01 ABO. 2014

Con relación al escrito de la referencia, informamos a usted lo siguiente:

1. ANTECEDENTES

- 1.1. Mediante escrito N° 2340035 del 05 de noviembre de 2013, Southern Perú Copper Corporation – Sucursal del Perú (SPCC) presentó a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas (DGAAM) el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto de explotación y beneficio minero "Tía María" (en adelante Proyecto), conjuntamente con ejemplares del Plan de Participación Ciudadana (PPC) y del Resumen Ejecutivo (RE) para su evaluación y conformidad. El Proyecto fue elaborado por la Consultora Geoservice Ingeniería.
- 1.2. Con fecha 05 de noviembre de 2013, la DGAAM remitió un CD conteniendo una copia del EIA a las siguientes instituciones, para su opinión técnica, dentro del ámbito de sus respectivas competencias:
- Oficio N° 2357-2013-MEM-AAM al Ministerio de Cultura.
 - Oficio N° 2359-2013-MEM-AAM a la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).
 - Oficio N° 2362-2013-MEM-AAM a la Autoridad Nacional del Agua (ANA).
 - Oficio N° 2363-2013-MEM-AAM a la Autoridad Portuaria Nacional (APN).
 - Oficio N° 2366-2013-MEM-AAM al Ministerio de Transporte y Comunicaciones.
 - Oficio N° 2367-2013-MEM-AAM al Instituto del Mar del Perú (IMARPE).
 - Oficio N° 2370-2013-MEM-AAM a la Dirección General de Capitanías y Guardacostas del Perú (DICAPI).
- 1.3. Mediante escrito N° 2341335 del 07 de noviembre de 2013, SPCC presentó a la DGAAM información complementaria al PPC y RE del EIA del proyecto.
- 1.4. Mediante Auto Directoral N° 743-2013-MEM-AAM del 7 de noviembre de 2013, sustentado en el Informe N° 1521-2013-MEM-AAM/EAF/GCM/YBC/PDP/ADB/ABC/MLI/JMC, la DGAAM resolvió dar conformidad al RE y al PPC del EIA del proyecto, y con Oficio N° 2397-2013-MEM-AAM del 7 de noviembre de 2013, la DGAAM remitió a SPCC los modelos de avisos y carteles de publicación para la difusión de los mecanismos de participación ciudadana a desarrollarse durante la etapa de evaluación del EIA del proyecto.
- 1.5. Mediante escrito N° 2344261 del 18 de noviembre de 2013, SPCC presentó a la DGAAM los siguientes documentos como parte de la difusión de los mecanismos de participación ciudadana:
- Copia de los cargos de entrega del EIA y del Resumen Ejecutivo a la Gerencia Regional de Energía y Minas de Arequipa, a la Municipalidad Provincial de Islay, a las municipalidades distritales de Cocachacra, Mejía y Deán Valdivia.
 - Páginas enteras de los avisos de publicación de los mecanismos de Participación Ciudadana en el diario Oficial "El Peruano" y en los diarios locales "La República", "Correo", "El Pueblo", "Prensa de Islay" y "Noticias".
 - Copia del contrato con emisoras locales: Radio Líder, Platinum, Bahía, Star, Satélite, Mix, Chucarapí, Coral, Hits y Rumba, para la difusión de avisos radiales.
 - Vistas fotográficas de la colocación de los carteles y avisos.
- 1.6. Con Oficio N° 2475-2013-MEM-AAM del 19 de noviembre de 2013, la DGAAM remitió al Sistema Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) una copia en versión digital del EIA del Proyecto con la finalidad que emita opinión técnica, en temas de su competencia.
- 1.7. Mediante escrito N° 2346908 de fecha 29 de noviembre de 2013, SPCC presentó a la DGAAM el reporte mensual de atenciones realizadas en las Oficinas de Información Permanente del Proyecto Tía María correspondiente al mes de Noviembre de 2013.
- 1.8. Con escrito N° 2348204 del 04 de diciembre de 2013, SPCC solicitó a la DGAAM el cambio de local y hora para la realización de la Audiencia Pública del EIA del Proyecto, en razón de contar con un local de mayor aforo, y con Oficio N° 2579-2013-MEM-AAM de fecha 05 de diciembre de 2013, la DGAAM remitió a SPCC los nuevos avisos y carteles de publicación correspondientes al nuevo local y hora solicitada para la realización de la Audiencia Pública.



- 1.9. Mediante escrito N° 2350260 del 10 de diciembre de 2013, el Ministerio de Cultura remitió a la DGAAM el Oficio N° 1180-2013-DCE-DGPA/MC con opinión técnica al EIA del Proyecto; posteriormente con Oficio N° 2625-2013-MEM-AAM del 18 de diciembre de 2013, la DGAAM remitió a SPCC copia de dicha opinión, para su conocimiento y absolución.
- 1.10. Con Oficio (M) N° 030-2013/MEM-AAM del 11 de diciembre de 2013, la DGAAM remitió invitaciones para la Audiencia Pública del EIA del Proyecto, a diferentes instituciones y asociaciones del área de influencia.
- 1.11. Mediante escrito N° 2351810 del 13 de diciembre de 2013, SPCC presentó a la DGAAM los siguientes documentos de difusión referidos al cambio de local y hora de la Audiencia Pública del proyecto: Página entera de los avisos de publicación en el Diario Oficial "El Peruano" y en los diarios locales "La República", "Correo", "El Pueblo" y "Prensa de Islay"; Copia de contratación de avisos radiales en las emisoras locales: Radio Mix, Radio Hits, Radio Star, Radio Chucarapi, Radio Ribereña, Radio Las Vegas, Radio Coral, Radio Bahía para difusión de avisos radiales; vistas fotográficas de la colocación de los carteles en la GREM Arequipa y en las Municipalidades del área de influencia del proyecto.
- 1.12. Mediante escrito N° 2352181 del 17 de diciembre de 2013, la Defensoría del Pueblo remitió a la DGAAM el Oficio N° 0261-2013-DP/AMASPPI mediante el cual solicita una copia del Plan de Participación Ciudadana del Proyecto, posteriormente, con Oficio N° 2712-2013-MEM-AAM del 27 de diciembre de 2013, la DGAAM remitió a la Defensoría del Pueblo un CD conteniendo la versión digital del Plan de Participación Ciudadana solicitado.
- 1.13. Mediante escrito N° 2353552 del 24 de diciembre de 2013, la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del Ministerio de Agricultura y Riego (DGAAA) remitió a la DGAAM el Oficio N° 2329-2013-MINAGRI-DGAAA-140765-13 adjuntando la Opinión Técnica N° 207-13-MINAGRI-DGAAA-GGAA, referente a la evaluación del EIA del Proyecto. Posteriormente con Oficio N° 2714-2013-MEM-AAM del 27 de diciembre de 2013, la DGAAM remitió a SPCC para su conocimiento y absolución.
- 1.14. Mediante escrito N° 2355215 del 03 de enero de 2014, la ANA remitió a la DGAAM el Oficio N° 002-2014-ANA-DGCRH, adjuntando la Opinión Técnica N° 090-2013-ANA-DGCRH-IGA/MRBR-ZTA-GPP-JCEC referente a la evaluación del EIA del Proyecto, y con Oficio N° 071-2014-MEM-AAM del 09 de enero de 2014, la DGAAM remitió a SPCC una copia de dicha opinión para su conocimiento y absolución.
- 1.15. Mediante escrito N° 2356161 del 07 de enero de 2014, la Dirección General de Capitanías y Guardacostas de la Marina (DICAPI) remitió a la DGAAM opinión técnica al EIA Tía María, y con Oficio N° 096-2014-MEM-AAM del 14 de enero de 2014, la DGAAM remitió a SPCC una copia de dicha opinión para su conocimiento y absolución.
- 1.16. Con escrito N° 2356621 del 08 de enero de 2014, la Asociación de agricultores y productores agrarios del Valle del Tambo presenta a la DGAAM recurso de nulidad de la Audiencia Pública del EIA del Proyecto, posteriormente con Oficio N° 123-2014-MEM-DGAAM/DNAM la DGAAM remitió el Informe N° 061-2014-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/TM a la Asociación antes mencionada, declarando improcedente la solicitud de nulidad de la Audiencia Pública.
- 1.17. Mediante los siguientes escritos, se recibieron opiniones al Proyecto, como parte de la participación ciudadana en el proceso de evaluación del EIA, dentro de la fecha de Ley:
 - Escrito N° 2358865 del 13 de enero de 2014, de la Municipalidad Distrital de Cocachacra, la misma que fue remitida a SPCC con Oficio N° 136-2014-MEM-DGAAM/DGAM.
 - Mediante escrito N° 2359460 de 15 de enero de 2014, del Sr. Carlos Amado Rivera y que fue remitido a SPCC mediante Oficio N° 264-2014-MEM/DGAAM/DGAM.
 - Escrito N° 2359907 del 16 de enero de 2014, de la Asamblea Popular de Los Pueblos de Arequipa.
 - Escrito N° 2360066 del 17 de enero de 2014, de la Municipalidad Provincial de Islay.
 - Escrito N° 2360120 del 17 de enero de 2014, de la Asociación por el Desarrollo del Distrito de la Punta de Bombón.
 - Los escritos 2359907, 2360066 y 2360120, fueron remitidos a SPCC con Oficio N° 152-2014-MEM-DGAAM/DGAM.
 - Escrito N° 2360288 del 17 de enero de 2014, de los señores Otto Hito Urquiza y María Luisa Chamorro Torres, remitieron el Oficio N° 001-2014.
 - Escrito N° 2360124 del 17 de enero de 2014, la Junta de Usuarios Irrigación Ensenada-Mejía-Mollendo, adjunto el Oficio N° 029-2014-JUSIEMM/P.
 - Escrito N° 2360494 y N° 2360495 del 20 de enero de 2014, del Sr. José Jaime Benavides Portocarrero.
 - Escrito N° 2360440 del 20 de enero de 2014, el Sr. Juan Alberto Guillen López.
 - Los escritos 2360124, 2360288, 2360440, 2360495 y 2360124, fueron remitidos a SPCC con Oficio N° 160-2014-MEM-DGAAM/DGAM.
 - Escritos N° 2361228 y N° 2362055 del 22 y 27 de enero de 2014, respectivamente, el Gobierno Regional de Arequipa adjuntó la opinión formulada por la Autoridad Regional Ambiental del Gobierno Regional de Arequipa.



- Escrito N° 2361085 del 22 de enero de 2014, la Municipalidad Distrital de Dean Valdivia, adjunto el Oficio N° 038-2014-MDDV/A.
- Escrito N° 2361225 del 22 de enero de 2014, la Gerencia Regional de Energía y Minas de Arequipa, adjuntó una relación documentos con opiniones y observaciones realizadas al proyecto, que fueron presentadas en la oficina de Arequipa, dichos documentos también fueron presentados a la DGAAM con los siguientes escritos:
 - ✓ Escrito N° 2361227, Sr. Damiana Núñez Calatayud, con DNI 295517498.
 - ✓ Escrito N° 2361229, Sr. Hernando Núñez del Prado Simons, con DNI 10270295.
 - ✓ Escrito N° 2361230 Srs: Jorge del Carpio, José Portocarrero, Luis Alarcón, David del Carpio, Jorge Mamani y Salomón Zegarra ()
 - ✓ Escrito N° 2361232, Sr. Hernán Hatamare Hual con DNI 30960154.
 - ✓ Escrito N° 2361233, Sr. César Acurio Zavala, con DNI 29434302.
 - ✓ Escrito N° 2361234, Sr. Municipalidad Distrital de Islay.
 - ✓ Escrito N° 2361235, Sr. Jorge Sotelo Salas con DNI 07739789.
 - ✓ Escrito N° 2361236, Fundación de Investigación Científica, Ciencia y Tecnología Arequipa.
 - ✓ Escrito N° 2361237, Sr. Rubén Aragón Merma con DNI 29223946.
 - ✓ Escrito N° 2361238, Sr. Julio Castro Chávez con DNI 09445103.
 - ✓ Escrito N° 2361239, Sr. Francisco Miranda Cordova, con DNI 30831093.
 - ✓ Escrito N° 2361240, Pro Defensa de la Naturaleza – PRODENA.
 - ✓ Los escritos antes mencionados fueron remitidos a SPCC mediante Oficio N° 198-2014-MEM/DGAAM/DGAM del 31 de enero de 2014.
- 1.18. Mediante escritos N° 2361214 y N° 2361226 ambos del 22 de enero de 2014, la Junta de Usuarios Punta de Bombón, solicitó a la DGAAM que el Distrito de Punta de Bombón sea considerado en el Área de Influencia Social del EIA.
- 1.19. Mediante escrito N° 2362705 del 29 de enero de 2014, DIGESA remitió a la DGAAM el Oficio N° 008077-2013/DEPA/DIGESA, adjuntado la Opinión Técnica N° 006093-2013/DEPA/DIGESA, sobre la evaluación del EIA del proyecto. Posteriormente con Oficio N° 209-2014-MEM DGAAM/DNAM del 05 de febrero de 2014, la DGAAM remitió a SPCC para su conocimiento y absolución respectiva.
- 1.20. Mediante Auto Directoral N° 063-2014-MEM-AAM del 10 de febrero de 2014, sustentado en el Informe N° 155-2014-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/TM, la DGAAM remitió a SPCC las observaciones formuladas al EIA Tía María, otorgándole un plazo de 60 días hábiles para que cumpla con subsanarlas.
- 1.21. Mediante escrito N° 2395157 de fecha 26 de mayo de 2014, SPCC remitió a la DGAAM la subsanación de las observaciones, planteadas al EIA Tía María con Auto Directoral N° 063-2014-MEM-AAM. Así mismo adjuntó la subsanación de observaciones formuladas por MINAGRI, ANA, DICAPI, DIGESA, Ministerio de Cultura y de terceros.
- 1.22. Con fecha 10 de junio de 2014, la DGAAM remitió la subsanación de las observaciones formuladas al EIA Tía María a las siguientes instituciones, para su opinión:
 - Oficio N° 840-MEM/DGAAM al Ministerio de Cultura
 - Oficio N° 841-MEM/DGAAM a DIGESA
 - Oficio N° 842-MEM/DGAAM a DICAPI
 - Oficio N° 843-MEM/DGAAM a MINAGRI
 - Oficio N° 844-MEM/DGAAM al ANA.
- 1.23. Mediante escrito N° 2399627 del 10 de junio de 2014, la Sra. María Luisa Chamorro Torres solicitó la subsanación de sus observaciones planteadas al EIA "Tía María" y con Oficio N° 1009-2014-MEM/DGAAM de fecha 01 de julio de 2014, la DGAAM respondió que ya se le había derivado la subsanación de sus observaciones con Oficio N° 861-2014-MEM/DGAAM.
- 1.24. Con fecha 11 de junio la DGAAM remitió, a las instituciones y personas que opinaron sobre el proyecto, los descargos realizados por SPCC, mediante los siguientes oficios:
 - Oficios N° 855-MEM/DGAAM/DGAM, Asamblea Popular de los Pueblos de Arequipa,
 - Oficios N° 856-MEM/DGAAM/DGAM, Junta de Usuarios de Irrigación Ensenada-Mejía-Mollendo
 - Oficios N° 857-MEM/DGAAM/DGAM, Municipalidad provincial de Islay
 - Oficios N° 858-MEM/DGAAM/DGAM, GREM Arequipa
 - Oficios N° 859-MEM/DGAAM/DGAM, Municipalidad distrital de Dean Valdivia
 - Oficios N° 860-MEM/DGAAM/DGAM, Autoridad Regional Ambiental de Arequipa
 - Oficios N° 861-MEM/DGAAM/DGAM, Sra. María Luisa Chamorro Torres
 - Oficios N° 862-MEM/DGAAM/DGAM, Juan Alberto Guillen
 - Oficios N° 863-MEM/DGAAM/DGAM, José Jaime Benavides Portocarrero
 - Oficios N° 864-MEM/DGAAM/DGAM, Asociación por el Desarrollo del Distrito de la Punta de Bombón,
- 1.25. Mediante escrito N° 2404585 del 27 de junio de 2014, la Dirección General de Salud Ambiental presentó a la DGAAM el Informe N°003439-2014/DEPA/DIGESA mediante el cual emite Opinión Favorable al EIA Tía María.



- 1.26. Mediante los siguientes escritos, se recibieron opiniones (replicas) sobre el EIA "Tía María", como parte de la participación ciudadana:
 - Escrito N° 2397290 de 04 de junio de 2014, Municipalidad Distrital de Cocachacra.
 - Escrito N° 2405375 de 30 de junio de 2014, el Sr. Jorge Del Carpio Lazo.
 - Escrito N° 2414033 de 16 de julio de 2014, la Sra. María Luisa Chamorro Torres (en referencia a las observaciones de Sr. Otto Hito Urquiza).
 - Escrito N°2414702 de 18 de julio de 2014, el Sr. Juan Alberto Guillén Lopez.
 - Escrito N° 2414758 de 18 de julio de 2014, la Sra. María Luisa Chamorro Torres presentó nuevo CD en reemplazo a lo presentado mediante.
- 1.27. Mediante escrito N° 2414774 de fecha 18 de julio de 2014, el Ministerio de Cultura presentó a la DGAAM el Oficio N° 1350-2013DCE-DGPA/MC mediante el cual emite opinión técnica al EIA "Tía María".
- 1.28. Mediante escrito N°2415467 del 22 de julio de 2014, DICAPI presentó a la DGAAM el Informe Técnico N°179-2014/DIRMAM-PMA-EM/DICAPI, mediante el cual emite Opinión Técnica favorable al EIA "Tía María".
- 1.29. Mediante escrito N° 2415499 de fecha 22 de julio de 2014, MINAGRI presentó a la DGAAM la Opinión Técnica N° 087-14-MINAGRI-DGAAA-DGAA-140765-13 otorgándole Opinión Técnica favorable al EIA "Tía María".
- 1.30. Mediante escrito N° 2415864 del 24 de julio de 2014, la ANA presentó a la DGAAM el Informe Técnico N° 354-14-ANA-DGCRH/IGA mediante la cual otorga Opinión Técnica favorable al EIA "Tía María".
- 1.31. Mediante escrito N°2416235 de fecha 25 de julio de 2014, SPCC presentó a la DGAAM información complementaria al levantamiento de observaciones, respecto al Auto Directoral N° 063-2014-MEM-AAM.
- 1.32. Mediante escrito N°2418998 de fecha 30 de julio de 2014, SPCC presentó a la DGAAM los cargos de entrega de información complementaria a la subsanación de observaciones a las entidades.

2. MARCO LEGAL

- D.S N° 014-92-EM, Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería.
- D.S N° 016-93-EM, Reglamento sobre Protección del Medio Ambiente.
- D.S N°053-99-EM, establecen disposiciones destinadas a uniformizar procedimientos administrativos ante la Dirección General de Asuntos Ambientales.
- Ley N° 28296, Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación.
- D.S N° 057-2004-PCM, Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314) y su Reglamento.
- D.S N° 061-2006-EM, Texto Único de Procedimientos Administrativos del Ministerio de Energía y Minas.
- D.S N° 011-2006-ED, Reglamento de la Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación.
- D.S N° 028-2008-EM Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero.
- R.M N° 304-2008-MEM/DM, Normas que regulan el proceso de Plan de Participación Ciudadana en el subsector minero.
- D.S N° 085-2003-PCM, Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.
- D.S N° 002-2008-MINAM, Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua.
- D.S N° 003-2008-MINAM, Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.
- D.S N° 017-2009-AG Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor.
- D.S N° 001-2010-AG. Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.
- D.S N° 010-2010-MINAM, Límites Máximos Permisibles para la descarga de efluentes líquidos de Actividades Minero-Metalúrgicas.
- D.S. N° 002-2013-MINAM, mediante el cual se aprueban los Estándares de calidad Ambiental, Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para suelos.
- D.S. N° 060-2013-PCM. Disposiciones especiales para la ejecución de procedimientos administrativos para impulsar proyectos de inversión pública y privada.

3. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Conforme al Reglamento de Participación Ciudadana del Subsector Minero aprobado mediante D.S. 028-2008-EM (27.05.08) y la norma que regula el proceso de participación ciudadana aprobada mediante R.M. N° 304-2008-MEM/DM, Southern Perú Copper Corporation – Sucursal del Perú, realizó los siguientes mecanismos de participación ciudadana:

- Encuestas y entrevistas realizadas en los distritos del área de influencia del Proyecto, realizadas en julio y agosto del 2012.
- Primer taller participativo previo a la presentación del EIA, realizado el 24 de octubre de 2013 en la Av. Independencia 17-G, zona "A" del centro poblado El Arenal, distrito de Dean Valdivia, provincia de Islay.



"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

- Segundo taller participativo previo a la presentación del EIA, realizado el 30 de octubre de 2013 en la Av. Independencia 17-G, zona "A" del centro poblado El Arenal, distrito de Dean Valdivia, provincia de Islay.
- Audiencia Pública durante la evaluación del EIA, realizada el 19 de diciembre de 2013 en el local ubicado en la Manzana A3, Lote 5, calle Deán Valdivia del distrito de Cocachacra, provincia de Islay, departamento de Arequipa.

4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EIA PROYECTO "TÍA MARÍA"

- Ubicación y accesibilidad.**- El proyecto se encuentra ubicado políticamente en los distritos de Cocachacra, Mejía y Dean Valdivia, provincia de Islay, región Arequipa. Geográficamente, se ubica en la Costa Sur de Perú, en las coordenadas UTM 8 116 827 N y 205 757 E, zona 19, WGS 84. Para acceder al proyecto se pueden utilizar dos vías: por vía terrestre, Lima-Arequipa-pueblo San José hasta la carretera de ingreso al proyecto; por vía aérea, Lima-Arequipa para luego tomar movilidad terrestre pasando el pueblo de San José hasta la carretera de ingreso al proyecto Tía María.
- Propiedad superficial.**- SPCC cuenta con los siguientes predios inscritos en Registros Públicos, "Aparo y Cachuyo" (6 928 ha), "Lomas de Las Cuchillas" (2 181, 34 ha), "Las Cuchillas" (754, 79 ha) y "Cuchillas Sur" (3 335,87 ha).
- Concesiones mineras.**- SPCC señala que los componentes propuesto en el presen proyecto se ubicarán en las siguientes concesiones mineras: Virgen María, Malena I, Malena III, Tía María, Tía María 1, Tía María 2, Tía María 3, Tía María 4, Tía María 5, Tía María 7, Tía María 8, Tía María 9, Tía María 10, Tía María 11, Tía María 12, Tía María 14, Tía María 15, Tía María 17, Tía María 18, Tía María 19, Tía María 20, Tía María 21, Tía María 22, Tía María 23, Tía María 26, Tía María 27, Tía María 28, Tía María 30, Tía María 31, Tía María 32, Tía María 33, Tía María 36, Tía María 41.
- Área de actividad minera.**- A continuación se detallan:

Cuadro N°01. Áreas de actividades mineras

AREA ACTIVIDAD YACIMIENTO LA TAPADA		
Vértice	Coord. UTM WGS 84 Zona19 Sur	
	Este	Norte
1	203 012.08	8 116 953.00
2	202 213.10	8 119 077.00
3	202 826.08	8 119 633.99
4	203 177.08	8 119 870.99
5	203 358.08	8 119 633.99
6	204 807.05	8 119 634.00
7	205 552.04	8 119 421.00
8	205 688.04	8 119 047.01
9	206 718.03	8 118 291.02
10	207 753.01	8 118 176.03
11	208 385.00	8 117 897.03
12	208 897.99	8 117 955.03
13	208 693.00	8 117 186.05
14	209 056.99	8 116 942.05
15	209 047.00	8 115 361.08
16	209 827.99	8 114 634.09
17	210 281.98	8 114 558.09
18	209 883.99	8 113 999.10
19	208 986.00	8 113 610.11
20	208 609.01	8 113 366.11
21	208 317.02	8 112 457.12
22	207 566.03	8 112 205.12
23	207 566.03	8 111 725.13
24	207 046.04	8 110 689.15
25	206 582.05	8 110 514.15
26	205 990.06	8 110 746.14
27	205 217.07	8 112 196.12
28	206 072.05	8 112 691.11
29	206 399.04	8 113 441.10
30	205 911.05	8 113 616.10
31	205 297.06	8 112 869.11
32	204 638.07	8 114 073.09
33	204 668.07	8 115 280.07
34	204 558.07	8 115 552.06
35	204 023.08	8 115 836.06
36	203 940.08	8 116 470.04
37	204 367.07	8 117 221.03
38	204 119.07	8 117 846.02
39	203 487.08	8 118 293.01

AREA ACTIVIDAD PLANTA INDUSTRIAL DE PROCESAMIENTO		
Vértice	Coord. UTM WGS 84 Zona19 Sur	
	Este	Norte
40	199 818.13	8 120 708.96
41	199 832.13	8 120 161.97
42	198 237.15	8 122 036.94
43	197 148.16	8 123 291.92
44	198 468.14	8 125 475.88
45	199 308.12	8 126 092.88
46	203 964.06	8 120 327.98
47	204 807.05	8 119 634.00
48	203 358.08	8 119 633.99
49	203 177.08	8 119 870.99
50	202 826.08	8 119 633.99
51	202 313.09	8 119 715.99
52	201 926.10	8 120 004.98
53	201 773.10	8 120 715.97
54	199 818.13	8 120 708.96

AREA ACTIVIDAD CANTERA 1		
Vértice	Coord. UTM WGS 84 Zona19 Sur	
	Este	Norte
55	199 291.43	8 115 417.84
56	199 614.71	8 114 580.39
57	198 087.01	8 113 894.46
58	197 518.76	8 114 213.09
59	196 747.31	8 113 879.58
60	196 459.68	8 114 067.42
61	196 743.53	8 114 634.05
62	197 307.19	8 114 911.16
63	197 307.19	8 115 299.33
64	198 012.79	8 115 230.27
65	197 819.84	8 115 764.69
66	198 354.16	8 116 439.92
67	199 297.04	8 115 705.06

AREA ACTIVIDAD CANTERA 2		
Vértice	Coord. UTM WGS 84 Zona19 Sur	
	Este	Norte
68	202 197.88	8 109 239.16
69	201 361.30	8 109 239.16
70	201 375.06	8 110 175.73
71	202 164.50	8 110 160.15
72	202 274.96	8 109 387.62

Handwritten notes and signatures on the left margin, including a large 'S' and various initials.



"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

Vértice	Coord. UTM WGS 84 Zona19 Sur	
	Este	Norte
73	202 060.96	8 117 158.31
74	202 085.42	8 116 952.08
75	201 892.56	8 116 837.11
76	201 922.07	8 116 780.07
77	201 753.81	8 116 790.66
78	201 710.41	8 117 008.68

Vértice	Coord. UTM WGS 84 Zona19 Sur	
	Este	Norte
79	202 001.71	8 115 205.08
80	201 845.00	8 114 875.92
81	201 406.42	8 115 113.25
82	201 662.53	8 115 299.51

Fuente: Geoservice Ingeniería.

4.5. Área de uso minero.- A continuación se detallan:

Cuadro N°02. Áreas de uso minero

Vértice	Coord. UTM WGS 84 Zona19 Sur	
	Este	Norte
1	202 241.80	8 119 103.08
2	202 213.10	8 119 077.00
3	202 087.35	8 119 091.50
4	200 704.12	8 119 250.99
5	199 832.13	8 120 161.97
6	199 818.13	8 120 708.96
7	201 773.10	8 120 715.97
8	201 926.10	8 120 004.98
9	202 313.09	8 119 715.99
10	202 829.08	8 119 633.99
11	202 825.57	8 119 633.52
12	202 811.46	8 119 620.70
13	202 775.57	8 119 586.09
14	202 488.71	8 119 327.44
15	209 056.99	8 116 942.05
16	209 444.99	8 116 827.05
17	209 742.98	8 117 005.05
18	210 454.97	8 116 873.06
19	210 672.97	8 116 329.07
20	210 222.98	8 115 141.08
21	210 281.98	8 114 558.09
22	209 827.99	8 114 634.09
23	209 047.00	8 115 361.08

Vértice	Coord. UTM WGS 84 Zona19 Sur	
	Este	Norte
24	189 898.04	8 108 112.80
25	188 613.14	8 106 903.91
26	187 795.14	8 107 766.92
27	189 086.24	8 109 033.10

Vértice	Coord. UTM WGS 84 Zona19 Sur	
	Este	Norte
28	189 606.43	8 108 420.24
29	189 980.72	8 107 884.33
30	190 302.40	8 107 204.90
31	190 556.23	8 106 787.05
32	191 007.96	8 106 438.13
33	191 353.75	8 106 107.52
34	191 613.45	8 105 801.50
35	192 330.40	8 105 451.82
36	194 614.94	8 105 060.05
37	194 911.63	8 105 129.22
38	195 253.31	8 105 003.97
39	195 327.60	8 105 036.19
40	195 395.28	8 105 194.22
41	195 742.77	8 105 151.49
42	195 940.31	8 105 047.81
43	197 536.50	8 105 481.46
44	198 100.65	8 105 502.66
45	198 931.97	8 105 751.46
46	200 077.78	8 106 449.19
47	200 579.30	8 106 498.50
48	200 653.18	8 106 686.09
49	200 873.24	8 106 850.87
50	201 107.31	8 106 940.82
51	201 369.14	8 107 424.69
52	201 169.79	8 107 849.52
53	201 479.94	8 108 720.64

Fuente: Geoservice Ingeniería.

Vértice	Coord. UTM WGS 84 Zona19 Sur	
	Este	Norte
54	201 490.87	8 109 034.87
55	202 160.41	8 109 127.10
56	202 329.15	8 109 423.28
57	202 102.95	8 110 581.31
58	202 075.74	8 111 090.03
59	202 227.75	8 112 271.69
60	202 134.73	8 113 409.30
61	202 035.83	8 113 509.24
62	202 063.78	8 113 718.31
63	201 976.74	8 113 862.79
64	201 906.50	8 114 399.41
65	201 786.89	8 114 653.72
66	202 045.00	8 115 237.85
67	201 816.69	8 115 658.82
68	201 824.59	8 115 954.82
69	201 689.14	8 115 998.37
70	201 653.20	8 116 322.40
71	202 027.27	8 116 611.02
72	201 927.48	8 116 828.82
73	202 112.15	8 116 938.91
74	202 061.05	8 117 369.82
75	201 942.08	8 117 576.34
76	201 930.80	8 117 767.62
77	202 127.35	8 117 929.28
78	202 236.29	8 117 924.19
79	202 241.87	8 117 957.15
80	202 079.14	8 118 089.51
81	202 071.27	8 118 191.93
82	201 887.59	8 118 362.75
83	201 946.49	8 118 511.58
84	201 920.45	8 118 623.98
85	201 960.78	8 118 871.88
86	202 129.88	8 119 043.91
87	202 039.25	8 119 311.22
88	202 327.68	8 119 427.88
89	202 577.56	8 119 471.26
90	202 864.75	8 119 627.83
91	203 166.42	8 119 600.67
92	203 391.82	8 119 588.76
93	203 409.67	8 119 452.25
94	203 311.05	8 119 436.95
95	203 304.36	8 119 480.14
96	203 154.92	8 119 501.31
97	202 885.99	8 119 525.51
98	202 610.92	8 119 375.56
99	202 355.29	8 119 331.18
100	202 184.27	8 119 253.92
101	202 244.36	8 119 017.71
102	202 054.38	8 118 824.44
103	202 022.31	8 118 627.36
104	202 050.95	8 118 503.78
105	202 005.71	8 118 389.47
106	202 167.99	8 118 238.55
107	202 175.56	8 118 139.99
108	202 350.19	8 117 997.93
109	202 320.11	8 117 820.17
110	202 161.13	8 117 627.60
111	202 033.62	8 117 722.72
112	202 040.52	8 117 605.80
113	202 157.93	8 117 401.96
114	202 219.09	8 116 886.25

Vértice	Coord. UTM WGS 84 Zona19 Sur	
	Este	Norte
115	202 055.77	8 116 788.88
116	202 151.28	8 116 580.40
117	201 758.78	8 116 277.56
118	201 781.40	8 116 073.75
119	201 926.55	8 116 027.08
120	201 917.37	8 115 682.94
121	202 157.16	8 115 240.79
122	201 879.18	8 114 656.96
123	202 003.28	8 114 430.93
124	202 073.04	8 113 888.05
125	202 167.78	8 113 741.65
126	202 141.45	8 113 544.68
127	202 231.43	8 113 453.76
128	202 328.27	8 112 269.35
129	202 176.16	8 111 086.95
130	202 202.35	8 110 693.51
131	202 433.99	8 109 405.28
132	202 222.89	8 109 034.76
133	201 587.88	8 108 947.29
134	201 579.34	8 108 701.68
135	201 277.80	8 107 854.74
136	201 481.10	8 107 421.49
137	201 177.67	8 106 860.74
138	200 922.06	8 106 762.51
139	200 735.82	8 106 623.06
140	200 649.94	8 106 404.96
141	200 110.26	8 106 351.91
142	198 972.99	8 105 659.37
143	198 117.13	8 105 403.20
144	197 550.92	8 105 381.95
145	195 807.91	8 104 936.31
146	195 694.69	8 105 056.66
147	195 457.63	8 105 085.80
148	195 403.88	8 104 950.27
149	195 256.43	8 104 896.33
150	194 905.25	8 105 025.06
151	194 617.96	8 104 958.07
152	192 299.41	8 105 355.68
153	191 550.78	8 105 720.82
154	191 280.87	8 106 038.84
155	190 942.66	8 106 362.21
156	190 480.41	8 106 719.27
157	190 214.24	8 107 157.42
158	189 893.93	8 107 833.95
159	189 524.45	8 108 362.98

Vértice	Coord. UTM WGS 84 Zona19 Sur	
	Este	Norte
160	201 845.00	8 114 875.92
161	201 738.85	8 114 652.98
162	201 101.59	8 114 984.40
163	200 251.93	8 115 392.64
164	199 769.62	8 115 653.50
165	199 291.43	8 115 417.84
166	199 295.61	8 115 631.99
167	199 394.42	8 115 593.92
168	199 746.34	8 115 967.82
169	200 106.70	8 115 725.81
170	201 845.00	8 114 875.92



4.6. Descripción general del área del proyecto

4.6.1. Aspecto físico

- **Clima y meteorología.**- Según el sistema de clasificación de Thornthwaite (SENAMHI 1988) y el Mapa Climatológico del Perú (SENAMHI 2009), el área de estudio presenta un clima árido semicálido a una altitud de 2 000 msnm, con una temperatura máxima de 27,12 °C y una mínima de 7,70 °C y precipitaciones casi nulas; la humedad relativa media mensual varía entre 78% y 53%. La velocidad promedio anual del viento varía de 1,6 m/s a 2,9 m/s. La evaporación total anual varía entre 962,7 mm/año a 1 558,1 mm/año.
- **Geología.**- Las unidades litológicas varían desde el pre-cámbrico hasta el cuaternario reciente y conforman una secuencia de rocas sedimentarias y volcánicas con un espesor superior a 10 000 m, que se hallan atravesadas por diversos cuerpos intrusivos. Los yacimientos de cobre Tía María y La Tapada son depósitos de naturaleza porfírica, y están localizados en rocas metamórficas e intruidas por rocas de origen granodiorítico, granítico y diorítico.
- **Geomorfología.**- El área de estudio se extiende desde el litoral hasta las estribaciones de la cordillera occidental de los andes; se identificaron las siguientes unidades geomorfológicas: faja litoral, cordillera de la costa, pampas costaneras.
- **Fisiografía.**- Han identificado tres (03) grandes paisajes: El gran paisaje planicie, de origen aluvial y coluvio-aluvial que se distribuye a ambas márgenes del río Tambo, diferenciándose las terrazas con relieve plano a plano-ondulado, y son predominantes al este y sureste del área de estudio; el gran paisaje montañoso y el gran paisaje colinoso, constituye las geoformas predominantes en todo el área de estudio.
- **Suelos.**- Los suelos son secos en la mayor parte del año, pero modificado en algunos casos por el uso agrícola del área con aplicación del agua de riego, como es el caso especial de la zona del valle del Río Tambo. Se han identificado tres (03) ordenes de suelos: Entisols, Aridisols y Andisols.
- **Hidrología.**- El área de estudio posee ocho (08) microcuencas; siete (07) de las cuales pertenecen a la cuenca baja del río Tambo y una (01) a la Inter-cuenca del Pacífico.
- **Hidrogeología.**- Se definen dos unidades hidrogeológicas principales: formaciones rocosas ubicadas en las laderas del valle del río Tambo, y depósitos no consolidados en la parte baja de la cuenca del río Tambo; estas formaciones están caracterizadas por una baja permeabilidad y una baja capacidad de almacenamiento de agua subterránea

4.6.2. Aspecto ambiental

- **Calidad de aire.**- Para su caracterización se tomaron cuatro (04) puntos de muestreo durante la época seca (Junio 2012) y época húmeda (Febrero 2013), registrándose los parámetros: PM₁₀, PM_{2.5}, SO₂, H₂S, CO, O₃, NO₂ y metales como As y Pb. De los resultados obtenidos se concluye que los parámetros determinados no superan el ECA-Aire y el LMP-Emissiones (D.S N° 074-2001-PCM, D.S N° 069-2003-PCM y D.S. N° 003-2008-MINAM) a excepción del punto de muestreo CAIPD-04 que en época húmeda superó el ECA para PM₁₀.
- **Ruido ambiental.**- Se establecieron diez (10) puntos de muestreo durante los meses de junio 2012 (época seca) y febrero 2013 (época húmeda); los niveles de ruido en la zona del Proyecto, no sobrepasan los niveles de presión sonora establecidos en el D.S. N° 085-2003-PCM. Sin embargo en la zona urbana las estaciones CRTM-05 y CRTM-06, monitoreadas ambas en época húmeda presentan valores superiores al ECA.
- **Calidad de aguas superficiales.**- La caracterización de la calidad de agua superficial se realizó en once (11) puntos de muestreo en época seca (Junio 2012) y época húmeda (Febrero 2013), los parámetros analizados fueron los correspondientes al D.S N° 002-2008-MINAM-Categoría 3. De los resultados obtenidos se concluye que algunos parámetros como OD en los puntos de muestreo CATM-06 (3,9 mg/L en época seca) de la laguna y CATM-09 (2,46 mg/L en época húmeda) de la quebrada Rosa María; pH en el punto de muestreo CATM-01 en época seca supera ligeramente al ECA para la categoría 3B con un valor de 8,5; As, Al, Fe, Mn, Cu, P y Na en las estaciones de muestreo CATM-1, CATM-2, CATM-3, CATM-4, CATM-5 y CATM-8 en el río Tambo; entre otros superan su respectivo ECA en algunos puntos de muestreo.
- **Calidad de aguas subterráneas.**- La caracterización se realizó en diez (10) puntos de muestreo en los meses de setiembre y octubre del 2009. Los parámetros analizados: conductividad, STD, pH, entre otros; sus resultados se encuentran por debajo de los ECA (D.S N° 002-2008-MINAM-Cat. 3, como norma referencial) excepto el pH en un punto de muestreo (PZ-6).
- **Calidad de agua de mar.**- Para su caracterización se realizaron doce (12) puntos de muestreo en época seca (Junio 2012) y época húmeda (Febrero 2013). Los parámetros



analizados: conductividad, OD, pH y temperatura; sus resultados se encuentran por debajo de los ECA (D.S N° 002-2008-MINAN-Cat. 2) excepto los SST en un punto de muestreo (CATM-05), silicatos en los puntos de muestreo CAM-01, CAM-02, CAM-07 y CAM-08, nitratos en los puntos de muestreo CAM-08, CAM-11 y CAM-12; y plomo en los puntos de muestreo CAM-01, CAM-02, CAM-03, CAM-08 y CAM-12.

- **Calidad de sedimentos marinos.**- La caracterización se realizó en doce (12) puntos de muestreo durante época seca (Junio 2012) y en época húmeda (Febrero 2013). Los parámetros analizados (Hg, As, Cd, Cr, Cu, Pb y Zn) fueron comparados con los estándares recomendados por el CEQGs (Canadian Environmental Quality Guidelines). Los resultados se encuentran por debajo del estándar ISQG, excepto el Hg en época seca y húmeda, Cd en época seca, Cu en época seca y húmeda, y Zn en época seca.

4.6.3. Aspecto biológico

- **Zonas de vida.**- De acuerdo mapa ecológico del Perú (ONERN 1996), las zonas de vida dentro del área de estudio son: Desierto superárido-templado cálido (ds-Tc), desierto perárido-templado cálido (dp-Tc), desierto desecado-subtropical (dd-S) y matorral desértico-templado cálido (md-Tc).
- **Flora Silvestre.**- Han reportado ciento veinte cinco (125) especies vegetales; estando distribuidas en cuarenta y un (41) familias, donde se observó la predominancia de *Magnoliopsida* (73.6%) con noventa y dos (92) especies y *Liliopsida* (15.2%) con diecinueve (19) especies. Se registró un total de veinte tres (23) con endemismo o alguna categoría de conservación, así se registraron seis (06) especies en la categorización del Estado Peruano (D.S. N° 043-2006-AG), como: *Caesalpinea spinosa* (VU), *Prosopis chilensis* (EN), *Weberbauerella brongniartoides* (CR), *Vasconcellea candicans* (CR), *Acacia macracantha* (NT) y *Ephedra cf. Americana* (NT), diez (10) especies de *cactaceae* en CITES y por último doce (12) especies endémicas.
- **Fauna.**- De la evaluación de insectos, se registraron treinta y siete (37) especies en época seca y cuarenta y dos (42) especies en época húmeda; de la evaluación de anfibios, se registraron once (11) especies en época seca y cinco (05) en época húmeda; de la evaluación de herpetología, se registraron una (01) especie para el grupo de anfibios y cuatro (04) especies para el grupo de reptiles en la época seca y (05) especies de herpetofauna, cuatro (04) pertenecientes a la clase reptiles y una (01) especie a la clase anfibia en época húmeda; de la evaluación de aves, se registraron cuarenta (40) familias, de las cuales treinta y siete (37) fueron durante la época seca y treinta y cinco (35) durante la húmeda; de la evaluación de mamíferos, se registraron doce (12) especies en época seca y catorce (14) en época húmeda.
- **Hidrobiología.**- De la evaluación de fitoplancton, se registraron en el área marina catorce (14) especies de micro algas y en el río Tambo, treinta y nueve (39) especies; de la evaluación de zooplancton, se registraron en el área marina tres (03) especies y en el río Tambo cuatro (04) especies; de la evaluación de perifiton, se registraron en el área marina catorce (14) especies y en el río Tambo cincuenta y siete (57) especies; de la evaluación de necton, se registraron en el área marina la existencia de *Atheriniformes*, *Mugiliformes*, *Cyprinodontiformes* y *Perciformes* y en el río Tambo, se registraron ciento cuarenta y nueve (149) ejemplares de peces.

4.6.4. Aspecto socioeconómico

a. Identificación de las Áreas de influencia directa e indirecta

Área de Influencia Social Directa (AISD).- Está conformada por los distritos de Cocachacra y Deán Valdivia y el distrito de Mejía. La Delimitación consideró los siguientes criterios: Potenciales impactos que modificarán las relaciones sociales y económicas, el estilo de vida y las principales actividades de las poblaciones, generadas por las actividades que realizará el proyecto minero en una determinada área geográfica, presencia de las instalaciones del Proyecto Minero y el campamento de la empresa minera, ubicación de la planta desalinizadora de agua de mar.

Área de Influencia Social Indirecta (AISI).- Distritos de Punta de Bombón, Islay y Mollendo. La delimitación del área consideró los siguientes criterios: Modificación de las actividades económicas, el tránsito y las percepciones por la ejecución del Proyecto debido a su contigüidad a los distritos del AISD.

- **Población.**- En el AISD la densidad poblacional promedio es de 13,68 habitantes por km². Sin embargo, a nivel distrital, Cocachacra presenta una densidad poblacional largamente menor a la de Deán Valdivia, que posee 48,94 habitantes por km². En el AISD el 37,63% de la población es adulta, del mismo modo, el 20,10% de la población es joven.



- c. **Educación.-** Respecto a la educación en el AID, Deán Valdivia es el distrito que mantiene una mayor tasa de analfabetismo con 11,04%, seguido de Cocachacra con el 9,77% y en Mejía con el 6,23%.
- d. **Salud.-** A nivel del AID, el 34,88% de la población alcanzó el nivel secundario; este porcentaje es mayor en el distrito de Mejía con el 38,10%.
- e. **Actividades económicas.-** Para el total del Área, el tipo de trabajador que prevalece es el obrero con el 50,84%; los tres distritos presentan un alto porcentaje de obreros, para el distrito de Cocachacra es el 50,80%, para Deán Valdivia es el 53,10% y para Mejía es el 41,06%.
- f. **Viviendas.-** El 93,17% de la población del AID cuenta con vivienda independiente, mientras que el 4,55% de población que vive en una choza o cabaña. El material predominante es el ladrillo o bloque de cemento con el 55,89%, seguido de la quincha con el 23,85%. En el distrito de Mejía un 82% de paredes de ladrillo y sólo un 4% de quincha.
- g. **Servicios básicos**
- **Agua.-** En el AID predomina la red pública dentro de la vivienda con 66,36% y en segundo lugar el río, acequia o manantial con 18,01%; en Deán Valdivia el 77,76% cuenta con red pública dentro de la vivienda en comparación de Mejía donde sólo el 46,75% cuenta con ese servicio. El total del AID que se abastece de agua potable al interior de la vivienda es menor al de la provincia, pero similar al de la Región. De otro lado, el uso de agua del río o acequia, altamente contaminada, predomina con mayor porcentaje en Cocachacra y Mejía, que en Deán Valdivia.
 - **Desagüe.-** Del total de las viviendas del Área de Influencia Directa, el 38,64% cuenta con red pública de desagüe dentro de la vivienda, le sigue con un porcentaje similar, el uso del pozo ciego o negro/letrina con 34,23%. El distrito que presenta mayores deficiencias en cubrir estos servicios es Mejía ya que sólo el 13,50% de las viviendas tiene desagüe de la red pública, el 34% utiliza pozo séptico y el 27,75% un pozo ciego o letrina. De otro lado, Cocachacra es el distrito que tiene mayor porcentaje de servicio de desagüe al interior de la vivienda con 42,24%.
 - **Electricidad.-** El 81,41% del AID cuenta con alumbrado eléctrico en la vivienda, mientras que el 18,59% no cuenta con ese servicio. Deán Valdivia (87,15) es el distrito que cuenta con más viviendas con alumbrado eléctrico y Cocachacra (77,74) el distrito con menos viviendas que cuentan con este servicio.

4.7. Descripción de las actividades y/o componentes principales del proyecto

El Proyecto "Tía María" comprende la explotación de dos (02) yacimientos a tajo abierto: La Tapada (425 338 000 tn de mineral de cobre oxidado, con ley de 0,43% Cu) y Tía María (225 377 000 tn de mineral de cobre oxidado, con ley de 0,29% Cu).

En una primera etapa se explotará el yacimiento La Tapada, en una segunda etapa se explotarán ambos yacimientos y en una tercera etapa sólo se explotará el yacimiento Tía María.

Procesará 100 000 tn de mineral/día, para producir 120 000 tn de cátodos de cobre anual.

Los componentes principales del proyecto son: Tajos La Tapada y Tía María, área de chancado, pila de lixiviación dinámica, depósito de rípios, planta de procesamiento (extracción por solvente y deposición electrolítica), planta desalinizadora, sistema de conducción del agua de mar tratada, canteras de material de préstamo, depósito de desmontes, campamentos y accesos.

4.7.1. Etapa de construcción

4.7.1.1. Actividades de construcción

Tajos La Tapada y Tía María.- Considera el retiro de la cobertura existente en el área La Tapada (zona desértica), para el caso del área Tía María se realizará el retiro y almacenamiento del suelo orgánico a partir del año diez (10) de la operación. Utilizarán tractores, excavadoras y camiones. En el área del tajo La Tapada se construirá vía de acceso 01 que conecta la salida del tajo (Nv 360) con la parte alta de la chancadora primaria y vía de acceso 02, que conecta la parte alta de la chancadora primaria (Nv 366) con el taller de volquetes.

Pila de lixiviación.- Se ubicará en la Pampa Cachendo, contará con sistema de drenaje y colección de soluciones asociadas. Diseñada para almacenar y lixiviar 100 000 tn de mineral/día durante un periodo mínimo de 60 a 90 días. Su base contará con una capa de suelo arcilloso de baja permeabilidad y sobre esta una geomembrana de LLDPE; asimismo contará con un sistema de detección y recuperación de posibles filtraciones.

Planta de procesamiento.- Se ubicará al sureste de la plataforma de lixiviación en la Pampa Cachendo y comprenderá las etapas de extracción por solvente y disposición electrolítica



(Planta ESDE). Contará con sumideros para interceptar y recircular posibles derrames de solución al proceso.

Material de préstamo.- Será provisto de 29 canteras cercanas, cuyo volumen estimado es de 15 millones de m³. Los trabajos de clasificación de agregados se efectuará en el sitio de explotación.

Cuadro N°03. Canteras para uso en la construcción

N°	CANTERA	NOMBRE	COORDENADAS UTM (WGS84)		AREA (m ²)	VOLUMEN (m ³)
			NORTE	ESTE		
1	Suelo de baja permeabilidad	UNSA 1 (*)	8 114 770	197 724	968 750	1 063 425
2		UNSA 2	8 115 258	198 818	1 521 240	1 521 240
3		La Neblinosa	8 116 152	198 621	560 319	504 200
4		Rezagada	8 117 303	202 105	25 000	37 500
5	Relleno estructural	Lomadas	8 121 226	201 186	1 502 639	2 253 959
6		Chollonco (*)	8 115 501	202 123	98 000	98 000
7		Linda María (*)	8 114 827	202 271	82 000	90 200
8		El Embrujo (*)	8 112 715	202 489	108 000	108 000
9		Gallinazo	8 115 681	209 363	864 898	1 946 020
10		Cachullo (*)	8 114 501	205 574	138 850	152 735
11	Relleno masivo	Antena	8 120 151	202 637	43 594	63 391
12		Almacén	8 120 190	202 107	215 287	430 574
13		Moquegua	8 115 064	209 590	834 068	2 502 204
14	Terrapien	Aluvial 2	8 116 768	210 272	1 312 935	3 282 338
15		La Huequi	8 113 145	208 020	6 954	31 293
16		La China	8 113 046	207 923	18	26 200
17		Afirmado 1	8 116 507	204 951	13 981	20 972
18	Afirmado, sub-base, base granular	Afirmado 2	8 116 302	205 080	25 427	50 854
19		Afirmado 3	8 113 673	205 574	18 760	37 520
20		Mirador	8 117 647	205 903	13 504	13 504
21		La Punta (*)	8 114 631	208 053	14 750	44 250
22	Grava de drenaje y agregado para concreto	Aluvial 3	8 118 108	208 717	86 307	172 614
23		La Tapada (*)	8 114 784	208 315	20 300	50 750
24		Los Olvidados(*)	8 111 250	208 820	150 220	165 220
25		La Bajada (*)	8 112 416	206 901	27 500	41 250
26		Piratas(*)	8 111 711	206 087	151 815	182 178
27		La Curva (*)	8 116 011	202 193	34 100	37 510
28		Luciana (*)	8 110 109	201 890	69 200	69 200
29	Cachuyo	8 112 231	205 679	16 540	68 160	

(*) Estudio Geotécnico para Ingeniería de Detalle Área Seca. Vector Perú SAC, Mayo 2009.

Desmante de mina.- El material inerte (libre de material reactivo) excavado del tajo La Tapada servirá para construir: las vías de acceso 1 y 2, la plataforma para el almacenamiento de mineral oxidado y las vías hacia el depósito de desmante sur.

Campamentos.- Ocupará dos (02) hectáreas en Pampa Cachendo: un campamento permanente (personal de operación) y un campamento temporal (personal de construcción). Serán de tipo modular, prefabricado y liviano, con servicios higiénicos, instalaciones de agua fría y caliente, gimnasio, área recreativa, estacionamiento.

Instalaciones auxiliares.- Las permanentes serán: Taller de equipo pesado, planta de preparación de reactivos, almacén general, polvorines, laboratorios, oficinas administrativas, campamento, tópicos y garita de vigilancia. Las instalaciones temporales serán el taller de carpintería, taller de elementos metálicos y estructurales. Así también, para la propagación de plantas nativas en estado de amenaza, así como para conservación del material vegetativo proveniente de las áreas de desbroce, se construirá un vivero.

4.7.1.2. Mano de obra en la etapa de construcción.- Durante los dos años de la etapa de construcción se tendrá un promedio entre 2 500 a 3 500 trabajadores.

4.7.1.3. Suministros para la etapa de construcción

Requerimiento de agua.- Para consumo directo utilizará agua embotellada, para la preparación de alimentos utilizará agua potable de localidades vecinas transportada en cisternas. Para la construcción utilizarán tanques cisternas hasta que se implemente un sistema de bombeo temporal desde alguna de las alternativas de fuente de captación autorizada (del Río Tambo, drenajes del lugar "Playa La Motobomba" y del drenaje de la irrigación San Camilo). Estiman un consumo de agua diario de 4 720 m³/día solo en la etapa de construcción, distribuida para uso en campamentos, movimiento de tierras, supresión de polvo y preparación de concreto.



Suministro de energía.- Será a través de 26 grupos electrógenos según requerimiento de potencia de 3 305 kW.

Suministro de combustible.- Usarán diésel N°2 para abastecer maquinaria pesada, equipo liviano y grupo electrógeno. Este será distribuido por un grifo estacionario cercano a la Pila de lixiviación y otro grifo aledaño al tajo La Tapada. Habilitarán dos (02) tanques para diésel y gasolina abastecidos por un proveedor.

Otros insumos.- Requerirán además concreto, acero, madera, reactivos y explosivos.

4.7.1.4. Transporte y equipos.- Usarán tractores, excavadoras, moto-niveladoras, cargadores frontales, camiones con tolvas, volquetes mineros, palas eléctricas, perforadoras eléctricas de percusión-rotativas, compactadores, camiones cisternas, camiones de servicio, ómnibus, camionetas, grúas y montacargas.

4.7.1.5. Manejo de residuos

- Estima que generarán 37,5 tn/mes de residuos domésticos (considerando 0,5 Kg/persona/día y un promedio de 2 500 trabajadores).
- Los residuos sólidos de construcción (chatarra, embalajes, despuntes metálicos, rejillas, etc.) serán dispuestos en una zona de almacenamiento temporal para su venta a terceros.
- Los residuos peligrosos serán entregados a una EPS-RS para su disposición final.
- Respecto a las aguas residuales domésticas, los cinco (05) primeros meses de construcción, éstas serán almacenadas y transportadas por una EPS a plantas de tratamiento autorizadas. A partir del sexto mes deberá entrar en funcionamiento la planta de tratamiento de lodos activados la cual generará agua tratada para riego de camino.

4.7.2. Etapa de operación

Presentan una lista de los componentes mineros del Proyecto.

Cuadro N°04. Instalaciones mineras del Proyecto Tía María

N°	Componentes	Este	Norte	Área(ha)
1	Depósito de ripios	199 620.60	8 122 580.10	845.23
2	Plantas de tratamiento de aguas servidas (02 Plantas)(*)	-	-	-
3	Poza de refinó	201 978.30	8 120 648.10	1.50
4	Área campamento permanente	200 971.60	8 120 131.20	19.00
5	Pozas PLS alimentación (ES)	202 365.30	8 119 960.20	3.70
6	Pozas PLS emergencia	201 712.80	8 121 345.5	2.41
7	Pila dinámica de lixiviación	202 530.20	8 121 137.80	6.17
8	Planta de extracción por solvente y Electro deposición	202 128.10	8 120 362.50	17.70
9	Zona de almacenamiento temporal de residuos peligrosos	202 464.50	8 120 509.70	13.24
10	Sub estación eléctrica principal	202 375.20	8 120 178.50	1.00
11	Área almacenamiento de agua	203 447.50	8 119 390.00	0.60
12	Área de chancado fino	203 970.60	8 119 892.00	2.00
13	Área de stockpile de mineral grueso	203 933.80	8 119 892.00	3.50
14	Taller de mantenimiento mina	209 692.50	8 115 347.60	0.40
15	Faja transportadora de mineral grueso	207 240.20	8 117 032.40	1.60
16	Relleno industrial minero metalúrgico	209 997.40	8 116 204.40	2.00
17	Relleno doméstico minero metalúrgico	210 139.30	8 116 078.30	2.00
18	Zona de almacenamiento temporal de residuos con hidrocarburos	210 031.50	8 115 618.30	0.06
19	Zona de almacenamiento temporal de residuos para venta a terceros	210 000.60	8 115 618.30	2.00
20	Instalaciones talleres mina	209 839.70	8 115 427.30	1.70
21	Tanques de almacenamiento agua La Tapada	209 805.50	8 115 337.10	2.05
22	Depósito de sulfuros	209 175.30	8 115 655.10	0.30
23	Depósito de desmonte La Tapada	226 531.30	8 114 888.80	46.80
24	Relleno industrial minero metalúrgico	200 233.90	8 111 558.90	2.00
25	Tajo Tía María	204 721.70	8 116 487.50	168.00
26	Depósito de desmonte Tía María	205 212.90	8 114 569.80	145.14
27	Tajo La Tapada	207 912.50	8 114 244.50	138.00
28	Chancado primario La Tapada	209 608.90	8 114 175.30	0.20
29	Polvorines explosivos	206 555.60	8 115 499.10	0.10
30	Polvorines fulminantes	206 686.60	8 115 342.50	0.10
31	Almacén nitratos	207 082.90	8 115 116.40	0.10
32	Depósito óxidos de baja ley	208 110.40	8 115 676.20	41.50
33	Depósitos sulfuros	207 023.80	8 114 759.00	23.82
34	Depósito Nor Oeste de sulfuros	204 594.20	8 117 840.20	39.60
35	Depósito Norte óxidos	205 220.80	8 117 600.10	7.60
36	Depósito Este de óxidos de baja ley	205 793.70	8 117 223.80	5.50
37	Depósito Este de óxidos de baja ley	205 951.00	8 116 486.50	16.90
38	Depósito de óxidos baja ley	205 324.60	8 115 318.80	31.50
39	Tubería de agua de mar desalinizada	-	-	26.64
40	Campamento de construcción	201 181.60	8 119 581.00	12.00



Cuadro N°04 (Continuación). Instalaciones mineras del Proyecto Tía María

N°	Componentes	Este	Norte	Área(ha)
41	Carretera a mina Pampa Cachendo	207 646.10	8 118 095.80	7.48
42	Poza de emergencia - rípios	199 195.70	8 125 707.70	0.85
41	Carretera a mina Pampa Cachendo	200 410.10	8 124 224.00	0.85
43	Estación descarga y almacenamiento de ácido sulfúrico	202 235.50	8 119 692.50	0.50
44	Ferrocarril industrial	201 294.50	8 134 680.40	5.89
45	Edificio administración y posta médica	201 051.20	8 121 093.80	0.65
46	Chancado primario Tía María	205 396.30	8 117 951.40	2.10
47	Faja transportadora de mineral grueso (Tía María)	-	-	0.35
48	Depósito de topsoil	205 787.10	8 116 972.20	10.00

(*) De acuerdo a la respuesta de la Obs.N°19, SPCC indica la construcción de 02 Plantas, ubicadas en la Pampa Cachendo y en la Mina La Tapada respectivamente

Fuente: Geoservice Ingeniería

Referencia: Plano M020-2012-DP-04

4.7.2.1. Tajos La Tapada y Tía María

La explotación se iniciará primeramente en el yacimiento La Tapada: a partir del año diez (10) de la operación se explotará paralelamente con el yacimiento Tía María hasta el año quince (15) de operación, los últimos 3 años se trabajará solamente en el yacimiento Tía María.

Cuadro N°05. Reservas contenidas en los tajos La Tapada y Tía María.

Tajos	Óxidos		Sulfuros		Óxidos de baja ley		Desmorte t x 1 000	Relación desmorte / mineral
	t x 1 000	Cu (%)	t x 1 000	Cu (%)	t x 1 000	Cu (%)		
La Tapada	425 383	0.430	33 031	0.394	24 766	0.126	335 023	0.92:1
Tía María	225 377	0.290	10 655	0.265	16 928	0.128	197 740	1:1
Total	650 760	0.381	43 686	0.362	41 694	0.127	532 763	0.95:1

Fuente SPCC.

- La limpieza de roca removida la efectuará mediante palas eléctricas y/o cargador frontal hacia volquetes mineros que la transportarán el material a los depósitos de desmorte o a la chancadora primaria.
- La perforación será ejecutada con dos (02) perforadoras eléctricas percusivas-rotatorias.
- Las voladuras las harán sólo en los turnos de día, considerando que la dirección del viento es suroeste.

4.7.2.2. Planta de procesamiento

- En el tajo La Tapada se instalará la chancadora primaria y una futura instalación de chancado similar en el tajo Tía María, con una capacidad instalada de 7 692 t/h de mineral. Estará compuesta por una tolva de 450 t, una chancadora primaria giratoria de 1,5 x 2,8 m, tolva de compensación de descarga (600 t) y un alimentador de faja de 3 m de ancho y 13 m de largo con doble motor hidráulico. La descarga del mineral chancado la hará hacia la pila de mineral grueso, de 60 000 t, para luego pasar al proceso de chancado secundario
- Las instalaciones del chancado secundario estarán dispuestas en tres (03) líneas, cada una compuesta por una zaranda y una chancadora secundaria que alimentará a dos (02) zarandas y dos chancadoras terciarias. Cada línea tendrá una capacidad de diseño de 2 314 t/h. Luego el material pasará a dos alimentadores con una capacidad de 1 157 tn/h secas de 1,83 m de ancho y 11,5 m de largo; extraerán el mineral de cada tolva para alimentar dos zarandas terciarias tipo banana de una parrilla de 3,7 m x 7,3 m por línea.
- Sigue la etapa de curado y aglomerado, conformada por dos líneas de operación en paralelo, de capacidad de diseño de 3 473 t secas/h, comienzan con la descarga del silo de 16 m de largo y 2,1 m de ancho, los cuales alimentan las fajas de alimentación (48,4 m de largo, 7,9 m de levante y 1,5 m de ancho) a los tambores aglomeradores de 4,7 m de diámetro, 16,3 m de largo y 6,5° de ángulo de inclinación.
- Posteriormente el material pasará a conformar la pila dinámica de lixiviación, en donde se dejará reposar seis (06) días, para lograr la acción de curado del ácido sulfúrico sobre el mineral oxidado. La solución obtenida contendrá 4,7 g/L Cu⁺², 9,0 g/L H₂SO₄ libre y 5,0 g/L de cloruros, con un pH de 1,8. La solución de lixiviación cargada será tratada en una planta de extracción por solventes donde se transfiere el cobre hacia la solución electrolítica que



transporta el cobre hasta la nave de electrodeposición donde se deposita finalmente en forma de cátodo de cobre.

- Los cátodos de cobre son retirados de las celdas de electrodeposición, luego de 6 días de deposición de cobre. El peso nominal de cada cátodo de cobre será de 46 Kg. Ha estimado una producción de cátodos de cobre de 14 t/h, con 99,999 % de pureza, que serán luego transportados vía ferrocarril desde la zona de la planta electrolítica en Pampa Cachendo, pasando por Pampa Guerreros y finalmente hacia el Puerto de Matarani para su embarque.

4.7.2.3. Sistema de suministro de agua

- El suministro de agua para el Proyecto la realizará por desalinización de agua de mar. El cual comprende lo siguiente: Captación del agua de mar, planta de filtrado-flotación, planta desalinizadora de ósmosis inversa, regreso al mar de la salmuera, almacenamiento de agua desalinizada en la playa El Sombrero (Mejía) y su impulsión por bombeo hasta el tanque de almacenamiento y a las dos (02) plantas desalinizadoras de menor tamaño.
- El punto de toma directa de agua de mar, estará por debajo de los 15 m de la superficie, la succión se hará por bombeo, la captación es de HDPE de 800 mm de diámetro se tiende lastrada en el mar con una longitud de 450 m. El agua de mar pasa por un sistema de desarenado y descargará en la cámara de bombeo desde donde se impulsa a la planta de pre filtrado y filtrado. El agua de mar tiene una concentración de cloruros de 20 000 mg/l. El caudal de captación previsto es de 55 000 m³/día (637 l/s).
- La capacidad de producción de agua desalinizada es de alrededor de 22 000 m³/día (254 l/s) a una concentración de cloruros menor a los 500 ppm conocida también como agua industrial. La concentración de cloruros en el agua de rechazo es de alrededor de los 33 300 mg/l. El caudal de agua de rechazo estimado es de 33 000 m³/día (382 l/s). El vertimiento de la salmuera se realizará mediante un emisor submarino de 856 m de longitud desde la línea de alta marea en el litoral, a una profundidad de 30 m para asegurar que la descarga de la salmuera no retorne a la costa. La tubería que descargará la salmuera desde la planta desalinizadora está constituida por dos sectores definidos, terrestre y marino. El sector terrestre consistirá en una tubería de HDPE de una longitud de 600 m con diámetro de 20 pulg. El sector marino será de una tubería de HDPE de 806 m de longitud con diferentes diámetros de 24 pulg. y 20 pulg.
- La planta desmineralizadora N° 01 (agua de proceso), estará ubicada en la Pampa Cachendo en la cota 1 007 msnm, será una planta de tratamiento de ósmosis inversa para obtener agua principalmente para consumo humano pero también será utilizada en el proceso con una concentración de cloruros 100 ppm. El producto destinado para el proceso será aproximadamente 33,1 m³/h. La planta desmineralizadora N° 02 (agua desmineralizada), estará ubicada en la Pampa Cachendo, dará un tratamiento de ósmosis inversa, para reducir los cloruros contenidos en el agua de 100 ppm a 5 ppm. Esta agua desmineralizada será almacenada en su respectivo tanque, que abastecerá por bombeo agua para el lavado de ánodos, cátodos, sistema de captación neblina ácida y preparación de reactivos.

4.7.2.4. **Mano de obra para la etapa de operación.-** Requerirán aproximadamente setecientos sesenta y cuatro (764) trabajadores permanentes que se alojarán en el campamento.

4.7.2.5. Manejo de residuos en la etapa de operación

- Estiman que los residuos domésticos a generarse en esta etapa será de 381 kg/día, los residuos industriales peligrosos serán aceites y lubricantes (1 230 gal/mes), bentonita (612 t/año), lodo de plomo (110 tn/año), ánodos gastados (132 tn/año) mientras que los residuos industriales no peligrosos serán principalmente aisladores y orejas de ánodos (11 000 unidades/año), llantas gigantes (130 unidades/año).
La zona elegida para la construcción del relleno doméstico minero metalúrgico es una explanada ubicada al noreste del tajo La Tapada, el método de operación será el de relleno por trincheras. Asimismo, considera construir dos (02) rellenos industriales mineros metalúrgicos, uno para la etapa de operación, a ubicarse al noreste del tajo La Tapada y el otro para la etapa de construcción a ubicarse en la zona de Pampa Cachendo. Ambos operarán con el método de relleno por trincheras.
- Contarán con dos (02) plantas para el tratamiento de aguas servidas, ubicada en el área de la planta LESDE en Pampa Cachendo y otra en el área del yacimiento La Tapada. Las aguas servidas tratadas serán reutilizadas para el regado de pistas, áreas verdes. Los lodos generados serán manejados por una empresa especializada contratada. Contará con infraestructura complementaria como almacén, laboratorios, oficina y otros.



4.8. Infraestructura para el proyecto

- El campamento permanente será ubicado en Pampa Cachendo, tendrá una capacidad para setecientos sesenta y cuatro (764) personas. Alojará tanto al personal durante la etapa de construcción como de operación.
- Contarán con talleres de mantenimiento de equipos y planta, taller de volquetes, taller de lavado, taller de reparación de vehículos livianos, taller de enllante, taller de palas y perforaciones y una zona de tanques de almacenamiento de lubricantes.

4.9. Insumos para el proyecto

- Indican que la energía eléctrica provendrá de Moquegua y que dicho componente cuenta con Certificación Ambiental.
- El material de préstamo será provisto de las veinte y nueve (29) canteras.
- Estiman un consumo aproximado de 450 000 gal/mes de petróleo diesel N° 2 y 1 230 gal/mes de aceites lubricantes, los cuales serán suministrados por empresas distribuidoras.
- Entre los explosivos que se requerirán están principalmente detonadores electrónicos, fulminante, nitrato de amonio, mecha de seguridad, booster, cordón detonante.
- Entre los agentes químicos que se requerirán están: Ácido sulfúrico (2 000 t/día), "galactasol" (solución agente refinador de grano de cobre), sulfato de cobalto, reactivo extractante y diluyente.

4.10. Cronograma del proyecto.- La etapa de construcción se desarrollará en 27 meses mientras que la fase de operación durará aproximadamente 18 años.

Cuadro N° 06. Cronograma del Proyecto Tía María.

N°	Descripción de la actividad	Años																										
		-4	-3	-2	-1	1	2	3	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	Aprobación del EIA																											
2	Trámites y permisos (6 meses)																											
3	Complementar Ingeniería (6 meses)																											
4	Procura (20 meses)																											
5	Construcción (27 meses)																											
5.1	Licitación, Ing., Procura y Construcción de la Planta Desalinizadora																											
5.2	Distribución eléctrica media tensión																											
6	Tendido de la línea de transmisión eléctrica alta																											
7	Construcción de la chancadora primaria faja overland tajo La Tapada																											
8	Desbroce del tajo La Tapada (8 meses)																											
9	Puesta en marcha (6 meses)																											
10	Operación de tajo La Tapada (180 meses, 15 años)																											
11	Cierre tajo La Tapada																											
12	Construcción de la chancadora primaria faja overland tajo Tía María																											
13	Desbroce del tajo Tía María (6 meses)																											
14	Operación del tajo Tía María (106 meses, 8.8 años)																											
15	Cierre tajo Tía María																											

Fuente: Geoservice Ingeniería

4.11. Descripción de impactos ambientales

En la etapa de construcción:

- Modificación del relieve natural, afectación de la calidad del suelo y cambio de uso de suelo, por las actividades de limpieza y desbroce para preparar el terreno para el emplazamiento de los componentes.
- Incremento de material particulado como consecuencia de la remoción de grandes volúmenes de material para las actividades mineras de limpieza y desbroce. Otras fuentes de material particulado serán la explotación de canteras y el movimiento de tierras para la construcción de vías de acceso, estructura e instalaciones.
- Incremento de niveles de ruido como consecuencia de la constante actividad de los equipos, maquinarias y vehículos.
- Generación de vibraciones como consecuencia del funcionamiento de las voladuras, maquinarias, equipos y vehículos.
- Afectación de la flora y fauna terrestre. Asimismo, la afectación de la flora y fauna acuática



marina se ha considerado que podría ocasionarse durante la construcción de instalaciones para la captación de agua de mar y descarga de salmuera.

- Alteración de la calidad de agua marina por las actividades de construcción de las instalaciones para la captación de agua de mar y descarga de salmuera.
- Alteración de la calidad de las aguas subterráneas durante el movimiento de tierras para la preparación del terreno e instalación de la planta desalinizadora en la playa El Sombrero.

En la etapa de operación:

- Modificación del relieve natural debido a las actividades de explotación del yacimiento.
- Alteración de la calidad del suelo durante la etapa de operación cargulo, acarreo y disposición de materiales de mina (desmante, óxidos de baja ley y sulfuros); además de las actividades de desplazamiento de maquinaria y vehículos.
- Cambio de uso de suelo por las actividades de explotación minera del tajo.
- Incremento de emisiones gaseosas como consecuencia de la combustión del petróleo diesel N° 02 de los motores de las diferentes maquinarias, equipos y vehículos; además de la generación de gases en la voladura.
- Incremento de material particulado debido a las siguientes actividades: Las voladuras en la mina, desplazamiento de equipo minero, disposición de desmante y otros materiales en los depósitos, entre otros.
- Incremento de niveles de ruido como consecuencia de la constante actividad de los equipos, maquinarias y vehículos, además, como consecuencia de las voladuras.
- Generación de vibraciones como consecuencia de las voladuras.
- Afectación de la flora y fauna terrestre. Asimismo, la afectación de la flora y fauna acuática marina se ha considerado que podría ocasionarse debido al funcionamiento del sistema de captación de agua de mar y descarga de salmuera.
- Alteración de hábitats por las actividades de cargulo, acarreo y disposición de materiales de mina así como del manejo de residuos sólidos y líquidos.
- Modificación del paisaje o cambio visual del área debido a la perturbación de su morfología.
- Alteración de la calidad de agua marina y calidad de sedimentos por el funcionamiento del sistema de captación de agua de mar y descarga de salmuera.
- Alteración de la calidad de agua subterránea debido a las actividades de perforación y voladura en la zona del tajo Tía María. Asimismo, existe riesgo de alteración de este componente durante el movimiento de tierras para la preparación del terreno e instalación de la planta desalinizadora en la playa El Sombrero.

En la etapa de cierre:

- La alteración a la calidad del suelo se deberá a las actividades de desmantelamiento y demolición de instalaciones, manejo de residuos sólidos y líquidos, entre otros.
- Incremento de las emisiones gaseosas, material particulado y niveles de ruido debido al desplazamiento y funcionamiento de maquinaria y vehículos utilizados para el desarrollo de las actividades de cierre.
- Alteración de hábitats terrestres debido a la presencia de maquinarias, equipos y vehículos.
- La modificación del paisaje, se verá favorecido por las actividades de desmantelamiento, demolición de instalaciones, conformación y nivelación del terreno.

4.12. Programa de manejo ambiental

a) Medidas de prevención, control y mitigación para proteger el suelo

- La construcción de los futuros tajos, menciona que se realizará ocupando el terreno estrictamente necesario.
- Se almacenará el material de cobertura para la rehabilitación de las áreas intervenidas, almacenado lejos de las áreas expuestas a la erosión.
- Se prohibirá la reparación de equipos y/o maquinarias dentro del área de construcción, para evitar la contaminación del suelo por derrames de aceites y grasas, solventes y similares.
- Se construirán canales de derivación alrededor del perímetro de los futuros tajos y depósitos de desmontes de La Tapada y Tía María.
- La plataforma de la pila de lixiviación estará extremadamente impermeabilizada.
- El piso del almacén temporal de insumos químicos será impermeabilizado.

**b) Medidas de prevención, control y mitigación para proteger la calidad de aire**

- Se realizarán inspecciones periódicas a los vehículos y equipos para verificar el adecuado funcionamiento.
- Las naves electrolíticas contarán con un sistema de captación de niebla ácida.
- Se realizará el riego previo a las vías de tránsito de las áreas donde se realizarán las actividades.
- El transporte de material fino se realizará con camiones cuyas tolvas estarán cubiertas con lonas.
- La vía de acceso principal, así como las vías secundarias serán asfaltadas.
- Se implementará un plan de voladuras que maximice su eficiencia minimizando la carga explosiva.
- Contará con un plan de monitoreo de calidad de aire, como medida de control y mejoramiento.

c) Medidas de prevención, control y mitigación para ruido y vibraciones

- La chancadora primaria será construida dentro de un edificio cuyas paredes actuarán como pantallas de amortiguamiento sonoro.
- Inspecciones regulares y mantenimiento de los vehículos y equipos.
- Se implementará un plan de voladura controlada, con aplicaciones de retardo, con la finalidad de minimizar la generación de ruidos y vibraciones.

d) Medidas de prevención, control y mitigación para proteger agua superficial

- Las aguas residuales domésticas de los campamentos serán tratadas para ser usadas en el riego de vías de tránsito y áreas verdes del campamento, previo autorizaciones correspondientes de la autoridad.
- Se construirán canales de derivación, para evitar el ingreso eventual de agua de escorrentía a los tajos y depósitos de desmonte.
- Se construirá bermas a lo largo del perímetro de ambos sectores de la pila de Lixiviación.
- La planta de deposición electrolítica tendrá piso impermeabilizado y contará con un sistema de drenaje central.

e) Medidas de prevención, control y mitigación para proteger el agua subterránea

- En caso de un derrame se limpiará y remediará de inmediato el área afectada.
- En lugares donde se tenga tanques de almacenamiento; se contará con sistemas de contención secundaria impermeabilizados.
- De existir agua subterránea entrante en el tajo, esta se colectará en sumideros y será bombeada para utilizarla en sistemas de supresión de polvo, previo tratamiento respectivo.
- Contará con una red piezométrica de monitoreo subterráneo para la etapa de operación del proyecto, la misma que será actualizado periódicamente en función a nuevas evidencias.

f) Medidas de prevención, control y mitigación para proteger el agua de mar

- Todos los tanques de almacenamiento fijos de combustibles y aceites contarán con un sistema de contención secundaria impermeabilizado.
- En caso de un derrame se limpiará de inmediato el área afectada y los sistemas de contención secundaria.
- Para permitir una dilución rápida de las aguas saladas del proceso de desalinización, se utilizará un sistema de difusores en el punto de descarga de dichas aguas.

g) Medidas de prevención, control y mitigación para proteger la flora, fauna y hábitats

- Se implementarán dos (02) zonas de refugio para la conservación de flora y fauna; el área REF-01 ubicada en la unidad de vegetación de "lomas" y REF-02, ubicada en la unidad de "vegetación Planicie costera y estribaciones andinas", las cuales tendrán una extensión "inicial" de 15 y 5 hectáreas respectivamente, a fin de empezar con los trabajos rescate y reubicación de la flora. La extensión "final" que tendrán ambas zonas de refugio se definirá con los resultados de la evaluación biológica pre-construcción y conforme se desarrolle el proyecto.



"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

- Las especies de cactus, tillandsias, vegetación de lomas y especies de flora en estado de amenaza que se encuentren dentro de la zona de construcción de los componentes serán reubicados hacia las zonas de refugio REF-01 y REF-02, en los casos en que no se pueda realizar el trasplante del individuo o material vegetativo, se obtendrán plántones (a través de semillas o material vegetativo) de estas especies en el vivero de la mina, a fin de poder obtener los plántones para las zonas de refugio y así mitigar el impacto producido.
- En las zonas de refugio REF-01 y REF-02, se implementarán actividades de riego o mantenimiento, a fin de asegurar el establecimiento exitoso de las plantas reubicadas como de los plántones provenientes del vivero, asimismo, se realizará el monitoreo de esta vegetación. Los esfuerzos de conservación y de propagación, tendrán prioridad en las especies vegetales con categoría de conservación o endémicas.
- Se implementarán programas de información, capacitación y concientización permanente respecto a la conservación de la flora y fauna, así como de la importancia de conservar las zonas de refugio REF-01 y REF-02.
- Con la intención de complementar la información recabada en la línea base biológica, se realizará una evaluación complementaria de flora y fauna en las zonas donde se emplazarán los principales componentes mineros. Esta evaluación será llevada a cabo a la aprobación del EIA y antes del inicio de actividades de construcción.
- Se emplearán difusores, en la descarga de la salmuera de la planta desalinizadora para homogenizar la mezcla con el agua de mar y minimizar su impacto en el medio marino.
- Se difundirán normas y avisos de prohibición de actividades de caza, recolección de huevos de aves, captura de individuos.
- Para las especies de baja movilidad (reptiles), se implementará el rescate de individuos hacia las zonas de refugio REF-01 y REF-02.
- En el programa de monitoreo biológico, a fin de poder discernir impacto alguno y/o su fuente, se realizarán análisis de correlación estadística, entre los parámetros fisicoquímicos y los parámetros del monitoreo biológico.

h) Plan de gestión y manejo de residuos

- La segregación de los Residuos Sólidos Minero Metalúrgicos (RSMM) se realizará teniendo en cuenta la disposición de los residuos. Para facilitar la segregación se empleará los códigos de colores en los contenedores.
- El proyecto contempla dos zonas de almacenamiento intermedio (ZAI) de los residuos debidamente segregados, una ubicada en la Tapada y la otra ubicada en Pampa Cachendo.
- La disposición final de los residuos generados se realizará mediante la EPS-RS y/o ECRS hasta su destino final. Los RSMM domésticos serán dispuestos finalmente en el Relleno Doméstico Minero Metalúrgico (RDMM). Los RSMM Industriales serán dispuestos finalmente en el Relleno Industrial Minero Metalúrgico (RIMM).

i) Plan de Relaciones Comunitarias (PRC)

El Plan de Relaciones Comunitarias está compuesto por las siguientes líneas de acción:

Línea de Acción 1: Salud

- Campañas para prevenir/tratar las principales enfermedades identificadas en la población.
- Realizar campañas de capacitación a la población para que se utilicen técnicas en el tratamiento del agua (gotitas de cloro, almacenamiento del agua, entre otros)
- Mejora de capacidades técnicas de profesionales. Fortalecer las competencias de los especialistas a través de capacitaciones ya que son la primera instancia de atención en la comunidad.

Línea de Acción 2: Sostenibilidad de ingresos a futuro

Durante la ejecución del proyecto se implementarán actividades de capacitación y elaboración de talleres de sensibilización sobre el comercio para formalizar nuevos negocios, se dará asesoramiento empresarial y orientación respecto a posibilidades de inversión en la zona y en la que invertiría la población para generarse ingresos. Se realizarán talleres para formación de pequeñas empresas y planes de negocios.

Línea de Acción 3: Uso de agua y agricultura



"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

- Mejorar la infraestructura de canales de riego
- Defensas ribereñas para mitigar los daños causados por las crecidas del río en época de lluvias.
- Buscar nuevas maneras de organizarse para que se coloquen mayor cantidad de productos y se logre mejores precios.
- Mejora de capacidades agrícolas con nuevos cultivos que generen mayores excedentes económicos.
- Mejora de las técnicas de riego mejorando la utilización del agua que mejore la productividad de los cultivos.

Línea de Acción 4: Educación

- Mejora en la enseñanza de los profesores en las instituciones educativas de la zona.

Programa de monitoreo ambiental.- El detalle del programa de monitoreo ambiental del presente proyecto se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 07. Programa de Monitoreo Ambiental

Estación	Coordenadas UTM - WGS84, Zona 19S		Altitud (msnm)/	Frecuencia		Normativa
	Norte	Este	Profundidad (m)	Monitoreo	Reporte	
AIRE						
Parámetros considerados: Material particulado (PM ₁₀ y PM _{2.5}), concentración de gases (CO, NO ₂ , SO ₂ , O ₃ y H ₂ S) y metales (Pb y As)						
ENSE	8 106 751	197 179	43	Construcción: Mensual	Trimestral	D.S. N° 003-2008-MINAM/D.S. N° 074-2001-PCM /RM 315-96-EM/VMM
COCA	8 108 155	205 389	74	Operación: Trimestral		
CUMB	8 126 652	198 137	1 070			
RUIDO						
Parámetros considerados: Nivel de presión sonora equivalente (LAeqT)						
CRTM-1	8 108 466	189 633	9	Construcción: Mensual	Trimestral	D.S. N° 085-2003-PCM
CRTM-5	8 106 028	202 945	66	Operación: Trimestral		
VIBRACIONES						
Parámetros considerados: Aceleración eficaz ponderada (mm/s ²)						
CVTM-1	8 108 466	189 633	9	Construcción: Trimestral	Semestral	-
CVTM-5	8 106 028	202 945	66	Operación: Trimestral		
AGUA SUPERFICIAL TERRESTRE						
Parámetros considerados: Conductividad, pH, Aluminio, Arsénico, Bario, Boro, Cadmio, Cianuro WAD, Cobalto, Cobre, Cromo (6+), Hierro, Mercurio, Níquel, Plomo, Selenio, Zinc.						
CATM-2	8 115 444	213 636	107	Construcción: Mensual	Trimestral	D.S. N° 002-2008-MINAM
CATM-2*	8 113 039	210 051	107			
CATM-12	8 106 756	207 677	64	Operación: Trimestral		
CATM-6	8 102 351	194 633	1			
CATM-9	8 117 032	201 882	723			
AGUA DE MAR						
Parámetros considerados: pH, oxígeno disuelto, conductividad eléctrica, cloruros, temperatura, salinidad, STS						
SO-m-1	8 107 466	188 980	Superficie/ Medio/ Fondo	Construcción: Mensual	Semestral	D.S. N° 002-2008-MINAM
SO-m-3	8 106 976	188 474		Operación: Trimestral		
SO-m-7	8 108 487	188 022				
SO-m-9	8 108 019	187 534				
SO-m-5	8 107 728	188 242				



"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

Cuadro N° 07 (Continuación). Programa de Monitoreo Ambiental

Estación	Coordenadas UTM - WGS84, Zona 19S		Altitud (msnm)	Frecuencia		Normativa
	Norte	Este	Profundidad (m)	Monitoreo	Reporte	
SEDIMENTOS						
Parámetros considerados: arsénico, mercurio, cadmio, cobre, plomo, zinc y bario						
SO-m-1	8 107 468	188 980	--	Construcción:	Construcción:	-
SO-m-3	8 106 976	188 474	--	Trimestral	Trimestral	
SO-m-7	8 108 487	188 022	--			
SO-m-9	8 108 019	187 534	--	Operación:	Operación:	
SO-m-5	8 107 728	188 242	--	Trimestral	Trimestral	
AGUA SUBTERRÁNEA (CALIDAD)						
Campo: Conductividad, STD, STS, pH, Temperatura. Laboratorio: Alcalinidad (CO ₃ , HCO ₃ , Total, Br, C E, Cl, Dureza, F, N (NO ₂ , Total), P (total), pH, SO ₄ , STD, STS y los metales pesados (Total y disueltos): Ag, Al, As, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, Sb, Se, Si, Sn, Sr, Ti, V, Zn						
G	8121432	196499	125	Construcción:	Semestral	--
H	8111708	207804	75	Trimestral		
I	8115317	211350	75	Operación:		
J	8115629	206577	300	Trimestral		
K	8112592	205705	100			
NIVEL DEL AGUA SUBTERRÁNEA						
A	8129270	200508	200	Mensual	-	-
B	8129270	207993	225			
C	8124595	204460	200			
D	8120554	209293	225			
E	8127021	198239	50			
F	8119663	205220	200			
COMPONENTE MEDIO BIOLÓGICO - FLORA						
Parámetros considerados: Diversidad y abundancia						
V01	8 116 931	203 415	1 034	Construcción:	Anual	-
V10	8 113 264	202 983	543	Semestral		
V12	8 108 415	189 202	5			
V23	8 121 490	208 098	1 146	Operación:		
REF01	8 115 105	197 615	873	Semestral		
COMPONENTE MEDIO BIOLÓGICO - FAUNA						
Parámetros considerados: Diversidad y abundancia						
HERPETOFAUNA						
HPF - 1	8 108 612	191 408	134	Construcción:	Anual	-
HPF - 4	8 117 929	206 865	762	Anual		
HPF - 7	8 113 267	196 847	636			
HPF - 10	8 116 971	202 947	999	Operación:		
REF01	8 115 105	197 615	873	Anual		
AVIFAUNA						
AV-13	8 097 566	203 114	0	Construcción:	Anual	-
AV-17	8 108 539	189 288	2	Semestral		
AV-23	8 110 357	208 970	87	Operación:		
REF01	8 115 105	197 615	873	Semestral		
MASTOFAUNA (MAMÍFEROS)						
TG-1	8 121 111	207 087	--	Construcción:	Anual	-
RN 1-1	8 121 712	207 057	--	Semestral		
RN 4-1	8 121 344	206 823	--			
PR 3-1	8 121 711	207 066	--	Operación:		
TG-3	8 117 160	202 141	--	Semestral		
REF01	8 115 105	197 615	--			
MONITOREO HIDROBIOLÓGICO (PLANCTON, BENTOS Y MACROALGAS)						
HB1 (Est. de Impacto)	8 107 958	189 265	--	Trimestral	Anual	-
HB3 (Est. de Control)	8 104 386	192 237	--			
SO-m-1 (Est. de Control)	8 107 466	188 980	--			
SO-m-3 (Est. de Control)	8 106 976	188 474	--			
SO-m-5 (Est. de Impacto)	8 107 728	188 242	--			
SO-m-7 (Est. de Impacto)	8 108 487	188 022	--			
SO-m-9 (Est. de Impacto)	8 108 019	187 534	--			
HB-11 (Est. de Control)	8 112 133	209 609	--			

Fuente: Geoservicé Ingeniería y revisado por la DGAAM.



4.13. Plan de contingencias.- SPCC establece procedimientos específicos para la respuesta a derrames de acuerdo al tipo de material peligroso. Estos procedimientos incluyen las acciones específicas para el control, recuperación y manejo y disposición final de residuos generados en derrames de hidrocarburos en mar, hidrocarburos en tierra, ácido sulfúrico en tierra, ácido sulfúrico en mar, óxido de calcio en tierra e hidrosulfuro de sodio en tierra.

4.14. Plan de cierre conceptual

- Plan de Cierre Temporal: considera las siguientes medidas:
 - Limpieza general de las instalaciones, incluyendo el retiro de residuos y sustancias que puedan constituir algún riesgo durante el periodo de paralización.
 - Monitoreo de la pila dinámica de lixiviación y de las pozas de captación de las soluciones de lixiviación.
 - Ejecución de actividades generales de inspección y mantención de obras relevantes para la conservación de la condición del sitio, entre otros.
- Cierre Final: considera lo siguiente:
 - Desmantelamiento y demolición de instalaciones.
 - Movimiento de tierras, conformación y nivelación del terreno usado por las instalaciones.
 - Manejo de residuos sólidos y líquidos.
 - Estabilidad física, geoquímica e hidrológica de los depósitos de ripio, de desmonte y tajo.
 - Estabilidad física y geoquímica del depósito de sulfuro de baja ley.
 - Cobertura de los depósitos de desmonte.
 - Mantenimiento y monitoreo post-cierre.

5. EVALUACIÓN DEL EIA

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

5.1. Generalidades

OBSERVACIÓN N° 1.- Respecto a la participación ciudadana:

a) En el Plan de Participación Ciudadana en el numeral 3, 4 y 5 se consideran diferentes criterios y mecanismos de participación ciudadana, ejecutados en el proceso de evaluación, con el objetivo de lograr mayor consenso social, se deberá presentar algunos mecanismos adicionales de participación ciudadana que logren mejorar las relaciones de cooperación y relacionamiento social.

Respuesta: Con la finalidad de fortalecer las relaciones con la población del área de influencia social se presentan mecanismos de participación, programas de comunicación y de capacitación complementarios como: formulación de un diagnóstico situacional, visitas guiadas, oficinas de información permanente en Mollendo y Cocachacra, programas de comunicación en radio y televisión, formulación y ejecución de un plan de intervención.

ABSUELTA.

b) La DGAAM ha recepcionado observaciones y/o opiniones al Proyecto, realizada por la población en general, la cual se hizo de conocimiento de SPCC (ver listado en el Anexo 1 del presente informe). Dichas observaciones deberán ser levantadas por SPCC en tres (03) ejemplares, por cada escrito o documento.

Respuesta: El Titular se compromete a levantar las observaciones formuladas por los gobiernos locales, entidades gubernamentales, organizaciones sociales, así como personas naturales.

ABSUELTA.

5.2. Descripción del proyecto

OBSERVACIÓN N° 2.- De acuerdo a la Resolución Ministerial N° 209-2010-MEM-DM, las certificaciones ambientales que otorgue la DGAAM deben contar con las áreas de actividad y uso minero, en ese sentido, el Titular deberá definir las áreas de actividad y uso minero, presentando los cuadros de coordenadas de dichas áreas y un mapa a escala adecuada donde se visualicen estas áreas. Asimismo, se indica que: *"El proyecto contempla la extracción y uso de material de préstamo desde canteras cercanas a la planta de beneficio y tajos..."*, por lo que se deberá incluir a las canteras de material de préstamo y los accesos que las comunican, en la delimitación de dichas áreas.

Respuesta.- Los cuadros donde se indican las coordenadas de las áreas de actividad y uso minero se indican en los planos que se indican en el anexo 2.1:

- PTM-SSC-0000-GA-DW-0101_B
- PTM-SSC-0000-GA-DW-0102_B
- PTM-SSC-0000-GA-DW-0103_B



Mediante información complementaria el titular presenta los mapas denominados MM020-2012-DP-12 "Mapa de Áreas superficial en uso minero" y MM020-2012-DP-13 "Mapa de Áreas superficial en actividad minera", en las que se delimitan las áreas de actividad y uso minero, asimismo presenta los componentes del proyecto.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 3.- En el numeral 3.3, el titular menciona: "que realizaron pruebas en un gavión de 8 m de ancho x 8 m de largo x 8 m de altura con una mezcla de mineral aproximado de Gneiss 50 % y Diorita 50 %; la ley de cobre en el mineral de cabeza fue de 0,50% y el índice de solubilidad de 85 %". Al respecto, incluir el balance metalúrgico del proyecto considerando los resultados de las pruebas metalúrgicas realizadas a nivel piloto, a fin de sustentar técnicamente los objetivos y el manejo de los insumos y productos del proyecto, al tratar aproximadamente 100 000 TMD de mineral para obtener 120 000 TMA de cobre con 99 999 de pureza.

Respuesta: Precisan que la prueba metalúrgica industrial a nivel piloto se realizó en un Gavión de 8 m ancho x 8 m largo x 8 m de altura, con mineral procedente del yacimiento La Tapada, utilizaron 851,8 toneladas de mineral seco por un tiempo de lixiviación de 90 días. La prueba metalúrgica consideró etapas de chancado y aglomerado.

Adjuntan el cuadro de las pruebas experimentales a nivel de columnas y a nivel piloto.

Presentan los balances metalúrgicos de masa e insumos de la prueba de lixiviación a nivel de planta piloto y del proceso de lixiviación de un módulo industrial, con la finalidad de evidenciar el sustento técnico del manejo del ácido sulfúrico, agua y producción del cobre catódico, en una razón de 120 000 toneladas por año.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 4.- Respecto a la ubicación de los componentes del proyecto:

a) En el numeral 3.4, ubicación del proyecto, se incluye los yacimientos: La Tapada, ubicado a 350 msnm y Tía María, ubicada a 700 msnm; la planta de proceso ubicada en el área de Pampa Cachendo, a una altitud de 1 050 msnm. Indican que dicha información se encuentra en el Plano MM020-2012-DP-01, no obstante, dicho plano no considera la planta de desalinización del agua de mar; por lo que, debe presentar un plano georeferenciado de ubicación general del proyecto, que contemple todos los componentes, asimismo, los límites de los distritos de la provincia de Ilay que abarca el proyecto.

Respuesta: Preciso que el plano MM020-2012-DP-4 muestra los componentes principales del proyecto y el plano MM020-2012-DP-01 muestra la ubicación de la planta desalinizadora. La Planta desalinizadora de agua de mar se encuentra ubicado en el distrito de Mejía en las coordenada 8108000N, 189000E, sistema de coordenadas UTM WGS 84, zona 19S. En este plano se remarca los límites distritales.

Describen la ubicación de los principales componentes del proyecto de acuerdo los distritos de la influencia directa del proyecto.

ABSUELTA.

b) Respecto al ítem 3.5, Propiedad Minera y Superficial, se indicó que: "Las propiedades del área del proyecto han sido adquiridas mediante contratos (principalmente propiedad y posesión sobre tierras o predios rústicos)".

Al respecto, el Titular deberá presentar un mapa donde se presenten los componentes principales del proyecto y los polígonos de todas las propiedades adquiridas (propiedad o posesión) por Southern Perú Copper Corporation.

Respuesta: El titular minero presentó en el Anexo N° 4.1 los planos MM020-2012-PG-03 y MM020-2012-PG-04 correspondientes al área de uso minero del proyecto.

Asimismo, mediante información complementaria indicó que parte del emplazamiento del depósito de desmonte "La Tapada" se encontraría fuera de las concesiones mineras declaradas, correspondiendo dicha área a una concesión minera de tipo no-metálica perteneciente a un tercero, la cual se encuentra en superposición con el derecho superficial del titular, por lo que se plantea llegar a un acuerdo previo entre Southern Perú y el tercero poseedor de dicha concesión, más aun considerando que se tiene proyectado llegar a esta zona más allá del año diez (10) del inicio de la operación. Además, en caso de no llegar a un acuerdo con el tercero poseedor de dicha concesión, oportunamente se realizará una modificación en el diseño del depósito para que éste se reubique dentro de las concesiones mineras que pertenecen al titular. Asimismo, se especificó que el titular cuenta con una entrega provisional de las áreas denominadas "Área 1" (263,61 ha) y "Área 2" (1 462,64 ha), correspondientes a la pila dinámica de lixiviación y depósito de rípios, con actas de entrega de marzo de 2014 otorgadas por la Superintendencia de Bienes Nacionales (SBN); posteriormente, la competencia para efectuar el trámite administrativo de inscripción de primera de dominio a favor del Estado y el otorgamiento del derecho real de servidumbre pasó al Gobierno Regional de Arequipa, por lo que a la fecha Southern Perú se encuentra en proceso de obtención de los permisos correspondientes. En relación a la servidumbre del antiguo ramal del ferrocarril Mollendo - La Joya (servidumbre F.F.C.C EX-ENAFER), indicó que esta última es propiedad de Southern Perú, adquirida por subasta pública del



12 de noviembre de 2009 y con una extensión comprendida entre el km 21,550 hasta el km 86,898. Finalmente, los derechos de uso del terreno superficial con los que Southern Perú cuenta actualmente se presentaron en el plano PTM-SCC-0050-GA-DW-0001.

ABSUELTA.

- c) En relación al Ítem 3.7.1, plano MM020-2012-DP-04 se observa una porción del tramo de la línea férrea y del patio de maniobras del ferrocarril industrial (con el rótulo 43), indicar si estos componentes forman parte de los alcances del presente estudio ambiental, de ser el caso, presentar la descripción y consideraciones de diseño de los mismos.

Respuesta: Precisa que efectivamente esta porción del tramo de la línea férrea forma parte del presente estudio ambiental, por lo que se presentan sus principales características, las mismas que serán definidas a través de los estudios de ingeniería de detalle:

Tabla Obs. 4.a.- Características técnicas de la línea férrea

Características técnicas	Vía principal	Entronques y patio de maniobras
Velocidad de operación máxima permitida	40 km/h	15 km/h
Derecho de vía	5 m c/lado	5 m c/lado
Trocha de la vía férrea	1 435 mm	1 435 mm
Radio de curva horizontal mínima	200 m	150 m
Radio de curva horizontal máxima	5 280 m	500 m
Radio de curva vertical mínimo	2 000 m	2 000 m
Pendiente máxima	2,8 %	2,0 %
Pendiente mínima	0,15 %	0,0

Con información complementaria el titular indica que la longitud efectiva del tramo ferroviario materia de evaluación es de 8,038 km y se presentan los planos de referencia de planta y perfil siguientes: 01-PP-31, 01-PP-32 y 01-PP-33; además se adjunta un plano de arreglo de planta y una sección transversal TM-AWP-0680-GA-DW-0004 de la estación de descarga de ácido sulfúrico en Pampa Cachando.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 5.- Respecto al acápite 3.6:

- a) En la figura 3.6.1 Cronograma General del proyecto Tía María, aclarar la etapa en la que se construirá la planta desalinizadora y línea de transmisión y/o de distribución eléctrica (indicar si estos recursos serán utilizados en la etapa de construcción); por otro lado, no está claro sobre el tiempo de construcción de la chancadora primaria (se indica, año 11) mientras la operación del tajo La Tapada se inicia en el año 3. De ser el caso, actualizar el cronograma con mayor detalle (colocando meses, años u otro).

Respuesta: Presentan el cronograma del proyecto Tía María en donde se incluyen la planta desalinizadora y distribución eléctrica de media tensión como parte de la etapa de construcción.

La línea de transmisión eléctrica de alta tensión no es parte del presente estudio, está referido en el EIA Sección 3.8.1.

En relación a la construcción chancadora primaria correspondiente al yacimiento La Tapada debe ser ejecutada dentro de los años 1,2 y estar lista para su operación en el año 3. La chancadora primaria perteneciente al yacimiento Tía María debe ser instalada en el año 11 y estar lista para la operación año 12.

Adjuntan el cuadro complementario que detalla lo anteriormente descrito.

ABSUELTA.

- b) Ítem 3.6.1.2, Material de Préstamo, y Cuadro N° 3.6.1, Canteras para Uso en la Construcción, 29 canteras.

Al respecto, el Titular deberá realizar la descripción, el manejo ambiental y cierre de cada una de las canteras, especificando su origen, el volumen que sería extraído, el tipo de extracción, los accesos que serían habilitados para el acarreo de los materiales y un archivo fotográfico que permita visualizar cada cantera.

Respuesta: El titular minero presentó en el cuadro N° 5.2 la descripción, origen, volumen, tipo de extracción y accesibilidad de cada una de las 29 canteras que serán utilizadas como material de préstamo por el proyecto. Asimismo, indicó que el plan de manejo ambiental se encuentra descrito en el capítulo 6 del EIA. Además, adjuntó en el ítem b) del Anexo 5.1 el plan de cierre de áreas de préstamo y un archivo fotográfico correspondiente a las referidas canteras.

ABSUELTA.

- c) Ítem 3.6.1.3 Preparación de los Tajos Abiertos, precisar las actividades de manejo y disposición de top soil existente que deberá ser utilizado oportunamente para las actividades de cierre, ya que



existen zonas de lomas con material orgánico, antes de realizar las actividades de desbroce para la instalación de los componentes del proyecto.

Respuesta: Presentan información complementaria al ítem 3.6.1.3 Preparación de los tajos del Capítulo III del EIA:

Para el caso del yacimiento La Tapada, considerando que la zona es desértica y el suelo está conformado principalmente por un conglomerado aluvial, donde no existe suelo orgánico "top soil", no se considera el manejo ni disposición de este material. Para la etapa de preparación de este tajo se realizarán trabajos de remoción, cargulo y acarreo del material de desbroce utilizando, cargadores, palas y camiones.

Para el caso del yacimiento Tía María, se espera el inicio de explotación al décimo año de operación. En esta zona consideran como actividad inicial de preparación del tajo, realizar el retiro y almacenamiento de suelo orgánico existente, previo al retiro del material de desbroce.

Indican que en el plan de cierre de mina, a nivel de factibilidad, se precisará mayor información sobre el manejo, disposición y posterior uso del top soil existente en el yacimiento Tía María.

Precisan que el material orgánico "top soil" se ubicará en la zona indicada en el plano MM020-2012-DP-04 Componentes de la zona industrial del proyecto Tía María.

ABSUELTA.

- d) Ítem 3.6.1.5 Preparación y construcción de la plataforma de la pila de lixiviación, presentan información conceptual sobre las actividades de preparación del área donde operará la pila dinámica de lixiviación de minerales de cobre oxidado utilizando ácido sulfúrico.

Presentar la información a nivel de factibilidad de las actividades para la preparación e instalación de la pila de lixiviación del proyecto; adjuntar esquemas, figuras o mapas de los diseños (capas de arcilla de baja permeabilidad, geomembranas, sistemas de colección del lixiviado, control de posibles filtraciones de ácido, entre otros) que garantizaran la estabilidad física, manejo y control de la solución de lixiviación de posibles fugas a la napa freática de la zona (piezómetros).

Respuesta: Precisan las actividades de preparación y construcción de la plataforma de la pila de lixiviación.

La pila de lixiviación está ubicada en Pampa Cachendo y estará compuesta por una pila dinámica de lixiviación con instalaciones de drenaje y colección de soluciones asociadas, dispondrá de dos sectores de 300 m de ancho y 1 600 m de largo.

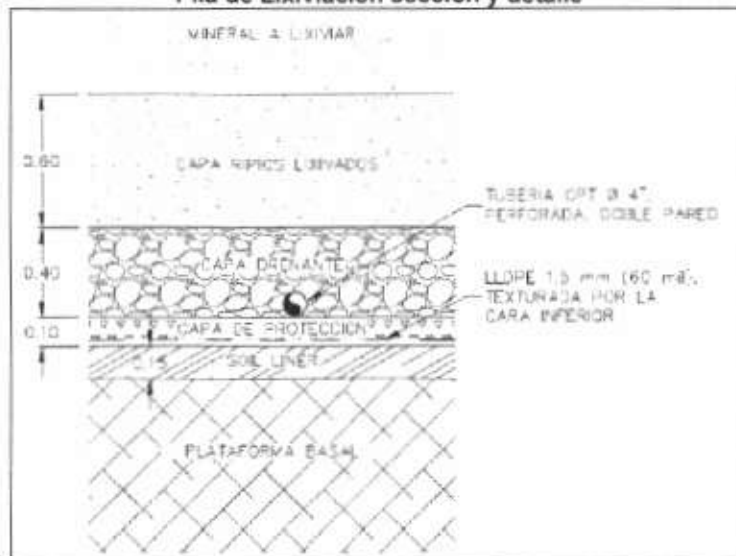
La plataforma de lixiviación está diseñada para almacenar y lixiviar 100 000 t de mineral por día durante un periodo mínimo de 60 días el cual podría aumentarse a 90 días en el futuro.

La plataforma sobre la que se construirá la pila dinámica será nivelada, compactada e impermeabilizada. La impermeabilización de la plataforma consistirá de un sistema de doble revestimiento compuesto de geomembrana de LLDPE de 1,5 mm de espesor y una capa arcillosa de baja permeabilidad de 0,15 m. sobre la geomembrana se colocará una capa protectora de 100 mm de material granular sin aristas, luego 400 mm de una capa de material drenante, incluyendo una red de tuberías de colección y finalmente una capa de ripio de 600 mm la cual se puede reemplazar periódicamente.

Actividades de Preparación: Preparación del suelo de baja permeabilidad, bermas perimetrales; Sistema de detección y recuperación de filtraciones; Análisis de estabilidad.

Adjuntan: Análisis de Estabilidad, Pila de Lixiviación, (PTM-FLS-0220-XS-MC-1004).

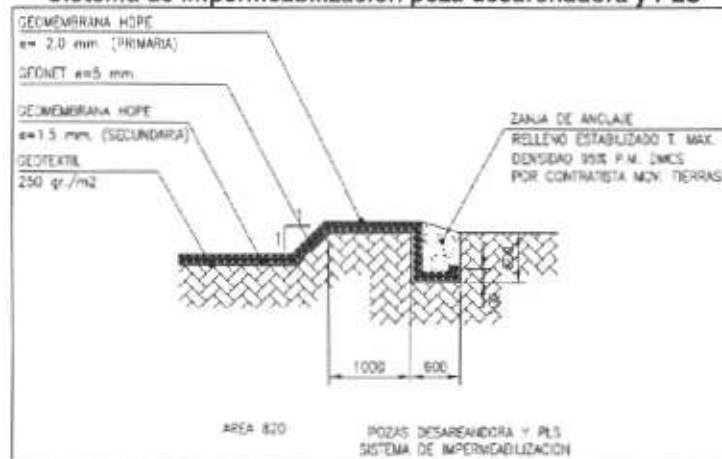
Pila de Lixiviación sección y detalle



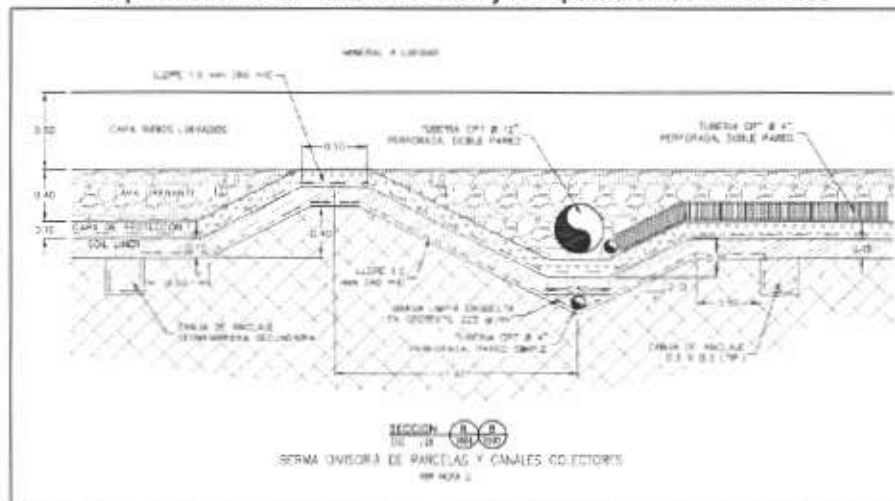
Handwritten notes and arrows on the left margin.

Handwritten notes and signatures on the left margin.

Sistema de impermeabilización poza desarenadora y PLS



Esquema del sistema de detección y recuperación de filtraciones



ABSUELTA.

Asimismo, en el marco de lo establecido por el artículo 48° del Reglamento de la Ley N° 27446 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, el Titular deberá presentar los diseños a nivel de factibilidad (plano y/o perfil) y la ubicación georeferenciada de los siguientes componentes del proyecto:

- e) Presentar los diseños del campamento temporal y permanente del proyecto, considerando para ello esquemas que detallen el dimensionamiento, la distribución, la ubicación de facilidades y una memoria técnica general que especifique como mínimo: la cantidad de ambientes de cada campamento, la respectiva capacidad, los materiales que serían empleados y el método constructivo de edificación.

Respuesta: El titular minero presentó en el ítem e) del Anexo 5.1 los planos PTM-AWP-0000-GA-DW-0001_B, PTM-AWP-0770-AR-DW-0001_B, PTM-AWP-0770-AR-DW-0003_1, PTM-AWP-0770-AR-DW-0005_1 y PTM-AWP-0770-AR-DW-0007_0, correspondientes a los diseños de los campamentos de construcción y campamentos permanentes. Asimismo, presentó en el referido anexo la memoria descriptiva correspondiente a los campamentos antes mencionados.

ABSUELTA.

- f) Adjuntar los diseños de la pila de lixiviación planteada, especificando en ellos el dimensionamiento de la pila, las bermas perimetrales y el sistema de detección y recuperación de filtraciones, además determinar los niveles de cimentación. Finalmente, deberá adjuntarse un resumen del estudio geotécnico basado en ensayos de infiltración realizado por VECTOR PERU S.A.C. que es mencionado en el referido ítem.

Respuesta: El titular minero presentó en el ítem f) del Anexo 5.1 los planos PTM-FLS-0220-DW-SK-0001_P, PTM-FLS-0220-XS-DW-1008_0, PTM-FLS-0220-XS-DW-1009_0, PTM-FLS-0220-XS-DW-1010_0, PTM-FLS-0220-XS-DW-1011_0 y 05820801-200-01-A, correspondientes al dimensionamiento de la pila de lixiviación, la ubicación de las bermas perimetrales, el sistema de



detección y recuperación de filtraciones y niveles de cimentación y el plano geotécnico del sector Cachendo. Asimismo, respecto al estudio geotécnico, especificó que se realizaron ensayos de infiltración en diez (10) perforaciones ubicadas en el área de la pila de lixiviación y que los resultados de dichos ensayos arrojaron en promedio una permeabilidad "K" de $5,4 \text{ por } 10^{-3}$.

ABSUELTA.

- g) Adjuntar los diseños de la planta de procesamiento, presentando para ello planos de dimensionamiento y distribución de la referida planta.

Respuesta: El titular minero presentó en el ítem g) del Anexo 5.1 los planos PTM-OTC-0000-TU-DW-0001, PTM-OTC-0300-TU-DW-0001, PTM-OTC-0400-TU-DW-0001 y PTM-OTC-0500-TU-DW-0001, correspondientes a los diseños de planta solicitados. Asimismo, aclaró que a la aprobación del proyecto, los estudios de ingeniería definitivos determinarán las especificaciones finales de las referidas instalaciones.

ABSUELTA.

- h) Adjuntar los diseños planteados para el proyecto (taller de equipo pesado, planta de preparación de reactivos, almacén general, polvorines, laboratorios y oficinas administrativas), presentando para ello esquemas donde se detallen los componentes, la distribución y el dimensionamiento de cada instalación auxiliar. Finalmente, deberá especificar si contempla instalaciones auxiliares referidas a radiocomunicaciones y/o telefonía de contemplarse.

Respuesta: El titular minero presentó en el ítem h) del Anexo 5.1 los planos PTM-AWP-0650-AR-DW-0016_B, PTM-AWP-0650-AR-DW-0020_0, PTM-AWP-0650-AR-DW-0021_0, PTM-AWP-0650-AR-DW-0022_0 y PTM-AWP-0650-GA-DW-0001_0, correspondientes al taller de mantenimiento de planta; los planos PTM-AWP-0931-AR-DW-0001_1, PTM-AWP-0931-AR-DW-0004_0, PTM-AWP-0931-AR-DW-0022_0, PTM-AWP-0931-AR-DW-0022_B, PTM-AWP-0931-AR-DW-0032_0, PTM-AWP-0931-GA-DW-0003_2, PTM-AWP-0931-GA-DW-0009_1 y PTM-AWP-0931-GA-DW-0011_0, correspondientes a los talleres de mantenimiento de mina; PTM-AWP-0650-GA-DW-0005_2 correspondiente al almacén general; PTM-SCC-0936-CI-DW-0001_A, PTM-SCC-0936-GA-DW-0003_D, PTM-SCC-0936-GA-DW-0004_C, PTM-SCC-0936-GA-DW-0005_C y PTM-SCC-0936-GA-DW-0007_B, correspondientes a los polvorines; PTM-AWP-0660-AR-DW-0006_B correspondiente al laboratorio; PTM-AWP-0640-AR-DW-0001_1 y PTM-AWP-0934-AR-DW-0001_0 correspondiente a las oficinas administrativas. Asimismo, presentó los planos A-01 TIA MARIA, TEL-001-005-Distribucion de Antenas Co Bronce y TEL-001-006-Distribucion de Antenas Administración Tia María, correspondientes a radio-telecomunicaciones. Finalmente, aclaró que a la aprobación del proyecto, los estudios de ingeniería definitivos determinarán las especificaciones finales de las referidas instalaciones.

ABSUELTA.

- i) Presentar los diseños de los grifos estacionarios y sus respectivos tanques de almacenamiento, presentando para ello esquemas que representen el dimensionamiento, la ubicación (coordenadas UTM) y las respectivas bermas de contención.

Respuesta: El titular minero indicó que el consumo de combustible diésel N° 2 durante la etapa de construcción corresponderá principalmente al abastecimiento de la maquinaria pesada, equipo liviano y grupos electrógenos. El combustible será almacenado y distribuido por un (01) grifo estacionario en un área ubicada en Pampa Cachendo, cercano a la pila de lixiviación y otro grifo estacionario en Pampa Yamayo, aledaño al tajo "La Tapada". Además, se habilitarán dos (02) tanques temporales, uno para diésel (400 m^3) y otro para gasolina (400 m^3). Adicionalmente, indicó que el proveedor proporcionará un camión repartidor de 4 000 gal a 5 000 gal de capacidad para abastecer a los volquetes de mina de 290 ton en los primeros doce (12) meses desde el inicio de la construcción. Acotó que los grifos surtidores contarán con las medidas de seguridad apropiadas para prevenir accidentes y minimizar los efectos de eventuales derrames así como la instalación de los mismos sobre una superficie impermeable, la que estará rodeada por una berma de contención capaz de contener el 110% del volumen del tanque. Respecto los surtidores, especificó las características técnicas del surtidor N° 01 en Pampa Cachendo, del surtidor N° 02 en Pampa Yamayo y del camión repartidor a volquetes de mina.

ABSUELTA.

- j) Especificar las características del almacén temporal para residuos sólidos de construcción. Asimismo, respecto a los escombros, deberá especificar las características del depósito planteado. Finalmente, para ambos casos, deberá presentar esquemas de diseño.

Respuesta: El titular minero indicó que en relación a los escombros, para la etapa de construcción se han determinado cuatro (04) depósitos para su disposición (N° 01, N° 02, N° 03 y N° 04), especificando la ubicación y superficie respectiva, así como los esquemas correspondientes. Además, indicó que los depósitos temporales de construcción fueron diseñados bajo las siguientes características: plataforma nivelada, conformada y compactada; berma en el perímetro conformado con material propio (producto de las excavaciones), forma triangular con talud de reposo 1,5H:1V, altura promedio 0,50 m y con ancho de 1,50 m; tranquera metálica de ingreso; garita de ingreso con vigilancia las 24 horas; señalización horizontal y vertical.

ABSUELTA.



- k) Presentar esquemas de los depósitos de desmonte planteados, especificando su configuración, capacidad, sistemas de drenaje y conformación constructiva (volteo, compactación, etc.).

Respuesta: El titular minero presentó la Figura N° 5.13 con la configuración de los depósitos de desmonte y su capacidad en millones de toneladas (Mton). Asimismo, indicó que a nivel de factibilidad se consideró un sistema de canal de derivación de agua de lluvia con la finalidad de eliminar agua de contacto con los depósitos de desmonte. Además, especificó que la conformación de los depósitos se realizará por volteo directo desde los volquetes mineros; la superficie sobre la cual transitan los camiones será regada continuamente con el uso de camiones cisterna, con la finalidad de mitigar la generación de polvo. Indicó que para que los volquetes mineros realicen una operación segura en la descarga, se requiere de la participación de tractores sobre orugas y/o tractores sobre ruedas, siendo la superficie de los depósitos compactada por el mismo tránsito de los camiones.

ABSUELTA.

- l) Se indicó que la disposición final de residuos sólidos se realizaría a través de las siguientes infraestructuras: relleno doméstico minero metalúrgico (RDMM); relleno industrial minero metalúrgico (RIMM); zona de almacenamiento intermedio (hidrocarburo); y zona de almacenamiento temporal de residuos para venta a terceros. El Titular deberá especificar la ubicación de las referidas infraestructuras respecto a cuerpos de agua superficiales y respecto al nivel freático, su capacidad total de almacenamiento y periodo de vida, su conformación, sus componentes para manejo de lixiviados, gases y vectores y un esquema a nivel de factibilidad de las infraestructuras de disposición.

Respuesta: El titular minero presentó la Tabla N° 01 con la ubicación en coordenadas UTM WGS-84, el área (ha) y la capacidad total (m³) del relleno industrial minero metalúrgico, del relleno doméstico minero metalúrgico, de la zona de almacenamiento temporal de residuos de hidrocarburos, la zona de almacenamiento temporal para venta a terceros y el relleno industrial minero – metalúrgico. Asimismo, en la figura N° 5.16 presentó la ubicación de infraestructuras de residuos y su distancia respecto a cuerpos de agua superficial (entre 2,4 a 12,3 km) y la figura N° 5.17 con la distancia con respecto al nivel freático (entre 202,0 a 256,0 m). Asimismo, se especificó que el periodo de vida será de 18 años. Finalmente, indicó que los diseños de ingeniería de detalle de infraestructuras de residuos se adecuarán a los lineamientos establecidos en el D.S. N° 057-2008-PCM, presentándose planos de arreglo general en el ítem m) del Anexo 5.1 (MM020-2012-DP-04, PTM-AWP-0000-CI-DW-0006_1, PTM-AWP-0000-CI-DW-0007_1, PTM-AWP-0000-CI-DW-0008_1 y PTM-AWP-0000-CI-DW-0012_1).

Asimismo, mediante información complementaria indicó que debido a un error de redacción se señaló que los planos del arreglo general de las infraestructuras de residuos (MM020-2012-DP-04, PTM-AWP-0000-CI-DW-0006_1, PTM-AWP-0000-CI-DW-0007_1, PTM-AWP-0000-CI-DW-0008_1 y PTM-AWP-0000-CI-DW-0012_1) se encontraban en el literal m) del anexo 5.1, siendo lo correcto indicar que dichos planos se encontraban en el literal l) del referido anexo.

ABSUELTA.

- m) Deberá especificar la ubicación de las referidas infraestructuras (coordenadas UTM) y su distanciamiento respecto a cuerpos de agua superficiales y respecto al nivel freático, su capacidad total de almacenamiento y periodo de vida, su conformación, sus componentes para manejo de lixiviados, gases y vectores. Finalmente, deberá presentar los esquemas de las infraestructuras de disposición propuestas.

Respuesta: El titular minero consideró como absolución del presente literal la absolución al literal l) de la Observación N° 5, dada la similitud de ambas observaciones.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 6.- Del ítem 3.6.3, Suministro de Agua para la Construcción, indica que el proyecto ha establecido como alternativas para obtener el agua cruda a ser utilizada en la construcción y mayormente en el movimiento de tierras y supresión de polvo a: La desembocadura del Río Tambo; los drenajes del lugar denominado "Playa La Motobomba"; y los drenajes de la irrigación San Camilo". En este particular, se solicita al Titular:

- a) Presentar el análisis de alternativas para la elección de dichos puntos, como fuentes para proveer el volumen necesario para inicio de actividades; aclarar si todas las fuentes serán empleadas de manera simultánea durante la construcción. Asimismo, precisar porque el posible impacto de la captación para la construcción no ha sido discutido en la evaluación de impactos para la construcción del proyecto, por lo cual se deberá precisar cómo se realizará la captación de agua, en que intervalos (continuo y/o discontinuo), que equipos serán empleados durante la extracción y si estos puntos de captación han sido evaluados durante las temporadas de estiaje y avenidas. Asimismo, indicar si este volumen será colectado en una poza o reservorio debidamente referenciado. Por lo cual, el Titular deberá presentar el balance hídrico que muestre la disponibilidad del recurso en el área de influencia del proyecto para satisfacer los requerimientos para la etapa de construcción, dicho balance deberá considerar todos los usos existentes (primario, doméstico, recreacional, entre otros de existir) con su respectiva demanda actual y estimada. Finalmente, adjuntar un mapa donde se aprecie la ubicación referenciada de estos



puntos de captación así como el diseño y memoria de las estructuras empleadas para el abastecimiento de agua.

Respuesta: El Titular presenta el análisis de alternativas para la elección de las posibles fuentes para proveer el volumen necesario para las actividades iniciales de construcción, considerando valores referidos al grado de viabilidad de la condición o parámetro evaluado. Considera en primer lugar al drenaje de la Playa La Motobomba y en segunda preferencia el drenaje de la desembocadura del Río Tambo, quedando descartada la alternativa de los drenajes de la irrigación San Camilo, considerando la baja isponibilidad de volumen de agua y el alto contenido de sales., presenta el balance hídrico donde se indican todos los usos con su respectiva demanda estimada.
ABSUELTA.

- b) Incorporar en la línea base del estudio información basal de los puntos de captación propuestos, considerar su inclusión en el área de influencia ambiental, identificar y evaluar los impactos asociados a la captación de los volúmenes de agua especificados en el Cuadro N° 3.6.3, Requerimiento de Agua en la Etapa de Construcción; plantear medidas de manejo y monitoreo ambiental y especificar acerca del cierre de las estructuras de captación y conducción propuestas.

Respuesta: El titular minero especificó que los puntos de captación para la fase de construcción son: (1) Punto de descarga de la desembocadura del río Tambo (flujo promedio disponible de 750 l/s en estiaje); (2) Drenaje de la playa "Motobomba" (flujo promedio disponible de 600 l/s en estiaje). Además, aclaró que la captación en estos puntos será mediante un sistema de bombeo hacia tanques cisterna, a través de los cuales se conducirá el agua hasta la zona del proyecto. Asimismo, especificó la calidad del agua en los referidos puntos de captación (conductividad eléctrica, pH, cloruros, sulfatos, arsénico, boro) e indicó que teniendo en consideración que todas las alternativas se encuentran en los puntos terminales de las fuentes de agua estudiadas y teniendo en cuenta el sistema de captación y conducción, se ha determinado que estas alternativas generarán un impacto negativo, persistente, inmediato, de extensión parcial, de manifestación inmediata, de persistencia parcial y directa, cuya importancia presenta el valor de "-36", siendo calificado como moderado, planteándose las respectivas medidas de manejo y monitoreo ambiental, así como las medidas de cierre de las estructuras de captación y conducción propuestas.

ABSUELTA.

- c) Se mencionó que: "Otros insumos utilizados durante la construcción corresponderán a concreto u hormigón, acero, madera y explosivos para las voladuras durante la construcción de carreteras de acceso y en el desbroce de la mina".

Al respecto, el Titular deberá aclarar si contempla la habilitación y funcionamiento de una planta de preparación de concreto para la etapa constructiva del proyecto, debiendo brindar las especificaciones respectivas de ser el caso y las medidas de manejo durante su operación.

Respuesta: El Titular presenta el plan de construcción donde señala la ejecución de los componentes (contratos) de construcción a cargo de empresas contratistas especializadas en construcción civil y con experiencia en el campo minero e industrial., siendo uno de los relevantes el suministro de concreto pre-mezclado en los volúmenes y requerimientos según señalan las especificaciones técnicas del Proyecto Tia María.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 7.- En el ítem 3.7.1.10 Disposición de materiales. Incluir planos de diseño de los respectivos depósitos de almacenamiento (de desmontes, rípos, suelo superficial, entre otros), debe mostrarse las etapas del proceso constructivo. Asimismo, describir el equipamiento y/o instalaciones contemplado para evitar o mitigar el arrastre de material particulado producto de la erosión por la fuerza eólica o por mismo proceso de disposición de estos materiales.

Respuesta.- Se presenta un esquema con la configuración de los depósitos de desmonte y su capacidad en millones de toneladas (Mt). Se adjuntan los esquemas constructivos de los depósitos de desmonte a lo largo de la vida útil de la mina. El equipamiento con el que se contará son dos sistemas regadores con capacidad de 20 000 galones con el cual se regarán las vías de tránsito de los volquetes mineros para evitar la generación de material particulado. Respecto a los planos de diseño de los depósitos de rípos se adjuntan los dos planos de disposición general.

Mediante información complementaria, se señala que, con la finalidad de evitar o mitigar el arrastre de material particulado producto del proceso de disposición del desmonte y otros materiales en los depósitos, se controlará la altura de los bancos diseñados para construir los depósitos con la finalidad de reducir la longitud del talud de descarga. Adicionalmente, después de la voladura, dependiendo de la proporción de finos, en algunos frentes de trabajo se contempla regar el material con agua con la finalidad de minimizar la generación de material particulado durante la operación de carguío de volquetes y la descarga de los volquetes en los depósitos, para ello se usarán los camiones cisterna descritos. La superficie de los depósitos de desmonte y otros materiales será compactada por el riego de los caminos mineros y el tránsito de los mismos camiones generando una superficie resistente a la erosión eólica de la zona del proyecto. El rípo que será retirado de la pila de lixiviación con una humedad cercana a 9%, por lo tanto el carguío, transporte y disposición de este material no generará



dispersión de material particulado por la fuerza eólica. La superficie de depósitos de ripio será compactada por el tránsito de los equipos móviles como cargadores frontales, motoniveladora y camiones de mantenimiento generando una superficie resistente a la erosión eólica. El ripio al perder progresivamente humedad tomará la consistencia de un material conglomerado con partículas de variada granulometría y cuyas partículas finas y gruesas serán adheridas por las sales, sulfatos (sulfato de calcio o yeso común) e hidróxidos precipitados, por lo que no se prevé dispersión significativa de material particulado por la erosión eólica de la zona del proyecto. Adicionalmente se describe las características de los camiones cisternas contemplados para el riego de las vías de tránsito de los volquetes mineros con la finalidad de evitar la generación de material particulado en el proceso de transporte y disposición del desmonte y otros materiales (incluyendo suelo superficial) en los depósitos asignados. En las vías de acceso se aplicara como aglomerante cloruro de calcio en solución.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 8.- Respecto al ítem 3.7.1.11 Hidrogeología y manejo de agua en los tajos–anexo 4.7 Hidrogeología: De acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio hidrogeológico realizado por la consultora Vector-Ausenco, señala que: *"En los tajos La Tapada y Tía María se han realizado 18 perforaciones. El agua subterránea para el tajo Tía María, se encuentra en profundidades que varían de 91.8 a 251.28 m, según los piezómetros evaluados (PZ-2 y PZ-3); mientras que para el caso de La Tapada, las profundidades varían entre 39.75 y 197.28 m"*. El Titular considera que no existe evidencia de una conexión entre el río Tambo y el acuífero "roca madre", ya que el agua del río Tambo y del acuífero presenta características geoquímica diferentes. Sin embargo, físicamente no se ha demostrado dicha aseveración ya que no hay planos con líneas de flujo ni gradientes hidráulicos para acuíferos profundos, tampoco hay secciones que puedan ilustrar la interrelación entre el tajo y el valle tambo. El Titular debe presentar planos geológicos – estructurales detallados y secciones geológicas que pasen por los tajos (profundidad final), indicando las cotas finales para el tajo y del valle Tambo. Indicar el valor de la Cota superficie tajo, Cota tajo final y Cota valle Tambo.

Respuesta: En el ANEXO N° 8.1 Estudio Hidroquímico Isotópico y Esquemas, están las Figuras N° 8.1 Mapa Geológico regional y N° 8.2 sección transversal AA' del área entre los tajos y el Río Tambo. Como se muestra en la Figura 8.2, hay rocas intrusivas entre la zona de los pozos propuestos y el Río Tambo. Se realizaron pruebas de permeabilidad durante la instalación de 18 piezómetros en el área del proyecto. Los valores de conductividad hidráulica varían entre 10-7 cm/seg y 10-4 cm/seg. Estos valores de baja permeabilidad sugieren que la velocidad del agua subterránea es muy baja, no hay conexión con el acuífero.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 9.- Respecto a la planta industrial:

- a) En el ítem 3.7.2 Planta de procesamiento, complementar el diagrama de flujo de procesos donde se muestre el balance de los materiales y el balance metalúrgico, de cada etapa del proceso de chancado primario, secundario y terciario, transporte, curado y aglomerado, lixiviación, extracción por solventes, deposición electrolítica, entre otros. Presentar planos de diseño y distribución, de los procesos metalúrgicos.

Respuesta.- Se adjunta diagramas y balances de materia de las etapas del proceso área seca (chancado primario, secundario, terciario y aglomeración), lixiviación, extracción por solventes y deposición electrolítica.

Mediante información complementaria, se adjunta los planos de diseño y distribución (disposición general) en los cuales se muestran las capacidades de los equipos y componentes principales: 1.- Chancado Primario la tapada, 2. Pila Gruesos, Chancado fino y aglomerado, 3.- Cancha de lixiviación, depósitos de ripios, 4.- Disposición general área pozas y planta húmeda, 5.- Extracción por solventes, disposición general planta, 6.- Patio de tanques, disposición general y 7.- deposición electrolítica. Las características de los equipos principales de las áreas de extracción por solventes, patio de tanques y deposición o deposición electrolítica podrían tener alguna variación menor considerando que con posterioridad a la aprobación de los EIAs, se debe continuar con las etapas de Ingeniería de Detalle de los proyectos, para precisar las características y dimensiones de los equipos; se adjunta el listado de equipos del proceso metalúrgico. Con relación al consumo de energía del área de deposición electrolítica depende de la producción de cobre catódico, en promedio si se tiene una producción de cobre de 120,000 toneladas métricas por año el consumo de energía en los rectificadores alcanza un valor de 243,448 MWh por año y el consumo por servicios (grúa puente, máquina deshojadora, iluminación y otros) alcanza un valor estimado de 755 MWh por año.

ABSUELTA.

- b) En el ítem 3.7.2.10 Extracción por solventes, incluir la distribución en planta y/o instalaciones, junto a las líneas de flujo; describa las características químicas del reactivo extractante, y el diluyente



tipo keroseno; aclarar si tendrán un límite de uso y de recirculación, describiendo el destino final para su disposición (existencia de solución barren).

Respuesta: Se muestra un esquema de diagrama de bloques la distribución de las instalaciones y flujos en un Tren de la planta de extracción por solventes. Respecto a las características químicas del extractante indica que es una solución orgánica compuesto por aldoximas o cetoximas o mezclas de ambas, el kerosene corresponde a un destilado de petróleo, se incluyen las características físicas. Se aclara que la solución orgánica no tiene un límite de uso y de recirculación, por lo que no tiene un destino final para su disposición, la adición de reactivo extractante fresco es para reponer las pérdidas por degradación química y por arrastres físicos en la solución de refino. La solución orgánica continuamente es recirculada y un volumen parcial es diariamente enviado a la planta de tratamiento de orgánico, en donde se mezcla inicialmente con bentonita (arcilla) y luego con diatomea para filtrarse con la finalidad de devolverla libre de sólidos al circuito de la planta de procesamiento. La principal finalidad del tratamiento de orgánico es retirar el reactivo orgánico degradado y mantener las condiciones físicas y químicas. La arcilla o bentonita usada será dispuesta en un depósito autorizado. La degradación del reactivo extractante aumenta proporcionalmente con la temperatura de la solución de lixiviación PLS, con un elevado potencial de la solución de lixiviación y por un alto contenido de Mn ó MnO₃ en la solución electrolítica.

ABSUELTA.

- c) En el ítem 3.7.2.11 Deposición electrolítica, incluir planos de distribución donde se muestre las trayectorias de flujo en forma de líneas de todo el sistema, mostrando el flujo y la composición. Describa las características del destino final de los residuos orgánicos e inorgánicos generados.

Respuesta: Se adjunta el esquema de distribución donde se muestra las trayectorias de flujo y la composición de las soluciones electrolíticas en el área de tanque y hacia las celdas de deposición electrolítica. El edificio de DE está compuesto por 270 celdas electrolíticas divididas en dos bancos asimétricos de 134 y 136 celdas respectivamente. Cada banco contiene dos filas paralelas de celdas, con un pasillo de circulación intermedio, que son alimentadas eléctrica e hidráulicamente en forma independiente. El electrolito de recirculación, es bombeado desde el tanque de recirculación de electrolito, ubicado en el Patio de Tanques, en forma separada a cada banco, el que se distribuye a través de un manifold a cada una de las celdas electrolíticas, el electrolito pobre saliente de las celdas, cae por el rebalse que posee cada celda y es retornado al Patio de Tanques por gravedad al tanque de electrolito pobre. Se muestra un esquema del circuito hidráulico de cada banco. Las condiciones de operación respecto al circuito hidráulico de las celdas de electrodeposición corresponden a un flujo alimentado a cada circuito, en condiciones nominales de 2 908 y 2 866 m³/h por circuito respectivamente, en condiciones de diseño el flujo debe ser de ser 3 320 m³/h por circuito. El flujo de nominal por celda es de 356 L/min/celda y el flujo de diseño de 410 L/min/celda.

Cada celda cuenta con un distribuidor de electrolito y un cajón de rebalse. Poseen una salida inferior de electrolito para vaciar la celda y un tapón en el fondo de ésta para retirar el lodo anódico. Cada celda tiene capacidad para 81 cátodos y 82 ánodos, los cátodos son de acero inoxidable 316 L y los ánodos de una aleación principalmente de plomo con calcio y estaño. El espaciamiento entre electrodos (cátodo - cátodo o ánodo - ánodo) es de 101,6 mm. Se aclara que respecto al manejo de los residuos sólidos será de acuerdo a lo descrito en el ítem 3.10.1 del EIA.

ABSUELTA.

- d) En el ítem 3.7.2.15, se indica que se contará con un sistema de captación de niebla ácida (que consiste en campanas colectoras ubicadas sobre cada una de las celdas de electrodeposición), equipos de succión de aire conectados a las campanas (sistema de tuberías que conducen el aire con niebla a tanques lavadores para lavar el aire y retornarlo al ambiente cumpliendo con la normatividad ambiental vigente), al respecto el titular deberá indicar si se cuenta con punto de monitoreo para esta descarga, de ser así, para dicho punto deberá presentarse su ficha SIAM respectiva además de ser incluido en la red de monitoreo ambiental.

Respuesta: El titular minero señala que efectivamente se prevé la emisión de aire luego del proceso de lavado del aire proveniente de las celdas de electrodeposición, no obstante señala que la ficha SIAM será presentada una vez que se cuenten con los estudios de ingeniería de detalle. Con información complementaria el titular presenta las fichas SIAM con coordenadas referenciales de la ubicación de las chimeneas de descarga del sistema de captación y lavado de niebla ácida.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 10.- En el ítem 3.7.2.14 Disposición de ripio, el Titular señala que el material lixiviado consume o neutraliza la acidez del ácido sulfúrico quedando únicamente sulfatos precipitados químicamente estabilizados (sólidos) de metales como: calcio, sodio, manganeso y hierro. Incluir la caracterización mineralógica y granulométrica de los rípios hasta tamaños de 5 micras; asimismo, la concentración de ácido sulfúrico que queda en el ripio (indicar si este será previamente lavado antes



de su disposición final). Asimismo, mayor detalle sobre el manejo para evitar la dispersión por la acción del viento, sobre la posible infiltración al sub-suelo de solución remanente que quede en los rípos (considerar la impermeabilización del área de disposición final, de ser el caso, con geomembrana).

Respuesta: El Titular hace alcance de los componentes mineralógicos que compone el ripio en términos de porcentaje: Plagioclasa 23,00; cuarzo 21,75; clorita 8,63; anhidrita-yeso 0,00; biotita 8,00; muscovita 9,89; limonita 11,00; otros sulfatos 8,16; hornblenda 3,87; calcita 0,00; feldespato K 2,00; Siderita 0,00; kaolinita 1,50; rutilo 1,20; crisocola (silicato Cu) 0,18; apatita 0,40; malaquita 0,00; piritita 0,24; calcopiritita 0,15; atacamita 0,00; calcosina/covelina 0,02; cobre nativo 0,01; cuprita 0,00. Se anexa caracterizaciones adicionales. Con relación a la granulometría el 2,3 % se encuentra debajo de la malla 100. Tomando como referencia las pruebas en columna y la prueba industrial en gavión considerando una humedad remanente en el ripio de 9%: Luego del periodo de drenado de 6 días sin periodo de lavado el contenido será de 0,63 kg de ácido por 1 000 kg de ripio seco y Luego del periodo de drenado de 6 días con un periodo de lavado previo de 6 días el contenido será de 0,13 Kg de ácido por 1 000 kg de ripio seco; por lo que se dejará drenar por 6 días luego de terminar el periodo de riego o lavado. Cuando el mineral tenga una humedad cercana a la residual (saturado superficialmente seco), entre 8% a 9%, se iniciará el dragado, transporte y esparcido, todas estas operaciones ventilarán el mineral y favorecerán el secado o pérdida de humedad adicional. En esta etapa en los rípos ya no se encuentra ácido sulfúrico debido a que el material lixiviado consume o neutraliza la acidez del ácido sulfúrico quedando únicamente sulfatos precipitados químicamente estabilizados (sólidos) de metales como: Calcio, Sodio, Manganeseo y Hierro como remanente. El ripio es depositado en un área en la cual los cauces naturales de agua tendrán un relleno de arcilla de baja permeabilidad compactada de 0,15 m. Una tubería perforada de drenaje se coloca sobre la arcilla compactada de los cauces antes del apilamiento del ripio. Una gran parte de la humedad remanente en el ripio se evaporará y considerando la eventualidad que una mínima parte drene de manera intermitente, como medida de contingencia se incluye la instalación de una poza de emergencia en la zona de rípos.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 11.- En el ítem 3.7.3 Sistema de suministro de agua, presentar:

- a) El Titular deberá incluir información batimétrica que incluya tanto al tubo colector de agua del mar (que está por debajo de los quince (15) metros de la superficie y a lo largo de 450 metros) y el tubo emisor submarino de 856 m de longitud desde la línea de alta marea en el litoral y a una profundidad de treinta (30) metros. Mostrar el perfil de profundidades registradas y aclarar la distancia real del tubo colector y el tubo emisor medido desde el punto más profundo a la superficie y de allí a la orilla del mar.

Respuesta: El Titular aclara que el tubo colector cuya boca de entrada estará ubicado a 15 metros de profundidad y tendrá una longitud de 400 metros desde el punto más profundo hasta la superficie (referido al nivel medio del mar) y 50 metros adicionales desde este punto hasta el punto de la línea de alta marea (LAM). Desde el punto de LAM hasta la poza de bombeo habrá otros 150 metros. Es necesario señalar que este tramo terrestre (de 200 m de longitud total) es subterráneo. En el plano PTM-SCC-0740-GA-DW-15-A - Anexo 11.1, se muestra tanto la información batimétrica en vista de planta, como la vista de perfil del arreglo longitudinal de la tubería solicitado. Asimismo, el tubo emisor, cuya parte final cuenta con un difusor de 100 metros de longitud, estará ubicado a 30 metros de profundidad y tendrá una longitud de 800 metros desde el punto más profundo hasta la superficie (referido al nivel medio del mar) y 50 metros adicionales desde este punto hasta el punto de la línea de alta marea (LAM). Desde el punto de LAM hasta la planta desalinizadora habrá una tubería de 600 metros. En el plano PTM-SCC-0740-GA-DW-15-B, se muestra tanto la información batimétrica en vista de planta, como la vista de perfil del arreglo longitudinal de la tubería.

ABSUELTA.

- b) El Titular deberá aclarar si el caudal aspirado de 55 000 m³/día (637 l/s) por el tubo colector de agua de 80 centímetros de diámetro no producirá algún tipo de turbulencia que afecte hidrobiología marina de la zona (indicar si se colocarán filtros para evitar capturar contaminantes externos, sedimentos y/o algas marinas). Incluir un sistema de modelización computarizada. Asimismo, aclarar cuáles serían los sistemas de protección y de contingencia para contrarrestar el efecto de succión el tubo colector.

Respuesta: El Titular aclara que debido a la escala de acción del tubo de succión, no estima que no se presentarán cambios importantes en la dinámica comunitaria del bentos, esto porque el mantenimiento de dichos procesos biológicos funciona a mayores escalas. Se menciona que la succión permanente sólo podría tener un potencial efecto sobre la concentración de huevos y larvas principalmente de organismos del bentos pero sólo localmente aledaña al tubo de succión. De otro lado, aunque los sedimentos superficiales del área aledaña puedan presentar condiciones de perturbación debido a la presión de succión generada, es importante señalar que en áreas costeras y con fondos arenosos, la cantidad de material orgánico no es comparativamente tan alto



como el que se encuentra en las partes medias y exteriores de la plataforma continental. Esto debido a los procesos de hidrodinámica (remoción superficial, mezcla, y fuerte energía de perturbación superficial debido a las olas), los cuales tienden a ser más activos en las cercanías de la costa. Por otro lado, cabe resaltar que hidráulicamente el sistema de captación funciona como un vaso comunicante entre el mar y la poza de bombeo y están unidos por el tubo colector o inmisario submarino donde el flujo de agua de mar se conduce a régimen laminar y no turbulento. Asimismo, la captación, ubicada a una profundidad de 15 m. y a 450 m de distancia medidos desde los 50 m en playa de la línea paralela de alta marea, se tendrán rejillas por donde ingresa el agua de mar, que sirven como una primera barrera para impedir la entrada de objetos de gran tamaño al flujo de captación y por consiguiente que lleguen estos objetos hasta la poza de bombeo. El caudal nominal de captación del agua de mar es de 593 L/s a un régimen de velocidad de 0,2 m/s no ocasionará turbulencia y por lo que el efecto de succión no generará la entrada de objetos flotantes ni que se adhieran a las rejillas. En el emplazamiento de playa, también en la poza de bombeo se tienen dos canales de limpieza para retención de sólidos, dotados de compuertas de aislamiento y tamices auto limpiantes de 3 mm de paso. La diferencia de niveles de agua en los canales de limpieza alcanzan el máximo prefijado para cuando haya atascamiento de los tamices, en este caso se activan las bombas de limpieza con agua para retirar los desechos retenidos en los tamices. En la planta desalinizadora se tienen unas rejas móviles, a continuación un sistema de desarenación y finalmente una batería de filtros multimedia para así poder obtener el agua de mar filtrada completamente.

ABSUELTA.

- c) El Titular menciona que el agua de rechazo de la planta es derivada al estanque de salmuera y desde allí al estanque de vertidos desde donde sale la tubería de descarga al mar de HDPE con un diámetro de 76,2 cm en una longitud dentro del mar de 800 metros. Esta tubería termina en un difusor de cien (100) metros de longitud con boquillas de dispersión ubicadas cada cinco (05) metros y a una profundidad de treinta (30) metros de la superficie. La concentración de cloruros en el agua de rechazo es de alrededor de los 33 300 mg/l. El caudal de agua de rechazo estimado es de 33 000 m³/día (382 l/s). Matemáticamente las veinte (20) "boquillas de dispersión" que deberán verter al mar aproximadamente 55 000 TM de cloruros por día cada una (en total 1 100 000 TM de cloruros por día) formándose una "nube salina" con diferentes gradientes de concentraciones a lo largo del litoral marino. El Titular deberá realizar un ensayo de ecotoxicidad con bioindicadores como la Artemia franciscana (Crustacea, Anostraca), para comprobar si se produciría un "estrés de salino" por un incremento de la concentración de cloruros (salinidad marina normal aproximada es de 35 g/L y rango de valor de pH de 7,9 a 8,3) sobre la biota marina.

Respuesta: El Titular aclara que en lugar de realizar un ensayo de ecotoxicidad con bioindicadores como la Artemia franciscana se implementará un monitoreo ambiental, el cual será participativo. Mediante este monitoreo se evidenciará que no existe afectación al ecosistema. Se han establecido los puntos de monitoreo ambiental para determinar la calidad físico-química de la descarga así como para el monitoreo hidrobiológico y fisicoquímico en la columna de agua del mar, en la zona de la descarga del agua de mar con mayor contenido de sales (salmuera). Mediante este monitoreo ambiental participativo se verificará el cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental y la no afectación al ecosistema.

ABSUELTA.

- d) Se indica que de ser necesario se incluirá una etapa de post tratamiento con adición de carbonato de calcio al agua industrial producida en la planta RO N° 3. Al respecto, describir dicho tratamiento, además incluir el carbonato de calcio dentro del punto 3.8 Insumos para el proyecto.

Respuesta: Se señala que la estabilización del agua desalinizada se realizará mediante el aumento de la dureza del agua y la adición de carbonatos para la protección de las tuberías que transportan el agua desalinizada; los tratamientos considerados son: adición de Ca(OH)₂ y CO₂; y disolución de CaCO₃ con H₂SO₄.

Con información complementaria el titular presenta una memoria técnica donde se describe el tratamiento que se le dará a las aguas desalinizadas

ABSUELTA.

- e) Se indicó que: "El sistema de impulsión está conformado por dos estaciones de bombeo denominadas EB 1 y EB 2 y dos tramos de tuberías. En cada estación se tienen instaladas bombas multietapa de media presión y sistema anti golpe de ariete".

Al respecto, el Titular deberá especificar la ubicación (coordenadas UTM) de las estaciones de bombeo "EB 1" y "EB 2" planteadas. Asimismo, deberá especificar las características generales de las referidas estaciones, tales como abastecimiento eléctrico, dimensionamiento, seguridad y condiciones de operación.

Respuesta: El titular minero especificó las coordenadas de ubicación (UTM PSAD-56) de las estaciones de bombeo "EB1" y "EB2". Además, especificó el sistema de impulsión y de distribución eléctrica de las referidas estaciones, detallando que desde la estación de bombeo N° 01 ("EB1") se



inicia la línea de impulsión de baja presión, de aproximadamente 12,0 km de longitud, hasta la estación de bombeo N° 02 ("EB2"). Acotó que en la segunda estación se ha previsto la instalación de una subestación y sala eléctrica; dentro de ésta sala se instalará una estación de trabajo del sistema de control, intercomunicada con el cuarto de control en la planta desalinizadora. A partir de la "EB2" se iniciará la línea de impulsión de alta presión; este último tramo será de aproximadamente 17,0 km. El funcionamiento de todo el sistema será continuo durante las 24 horas del día y se tendrá paradas programadas con la finalidad de realizar mantenimientos programados; en caso de falla de alguna de las bombas se contará con una bomba en espera para poder mantener el suministro de agua hacia la planta de procesamiento. Los equipos considerarán modos de operación local y remota (automática y manual). Finalmente, especificó que cada estación de bombeo tendrá acceso restringido y será protegida por una alambrada para asegurar la seguridad de las instalaciones y de las personas. La tubería en el tramo entre la estación de bombeo "1" a la estación de bombeo "2" será enterrada por lo que no será visible en las zonas pobladas ni zonas agrícolas; luego de la estación de bombeo "2", será soportada sobre terreno o cubierta con material de préstamo. Cada estación de bombeo contará con un sistema amortiguación de golpe de ariete que alivie la sobrepresión y evite roturas de tuberías.

ABSUELTA.

- f) Menciona que el tramo de la línea de impulsión pasará por los terrenos del distrito de Mejía y Santuario Nacional de Mejía. No informan sobre la geología que atraviesa la línea de conducción, no presentan planos ni secciones geológicas a nivel de factibilidad. Además dentro de sus planes de contingencias, ítem 6.5.4 Plan de contingencias, no presentan información sobre la posibilidad de "Ruptura de Tubería en la línea de conducción del agua desalinizada que podría afectar propiedades de terceros en los Distritos de: Mejía y Deán Valdivia" por la explosión de la línea de conducción del agua desalinizada que conduce desde la planta desalinizadora RO No. 3 playa El Sombrero hasta el estanque de almacenamiento ubicado en Pampa Cachendo ubicado a una elevación de 1080 msnm. El Titular debe complementar información, mediante planos geológicos detallados y secciones geológicas donde esté superpuesto la línea de conducción de agua desalinizada.

Respuesta: Plan de Contingencia: El diseño ha contemplado todas las exigencias de la norma para disponer de tubería de acero al carbono de material resistente, durable y con un tiempo de vida estimado en 20 años.

Se han simulado las condiciones de golpe de ariete en ambos tramos de la tubería para evitar daños al sistema sea desgaste por cavitación o rotura de la tubería por sobrepresiones. La tubería seleccionada absorbe estos efectos con holgura y seguridad.

Se instalará un sistema de detección de fugas inteligente, cuya señal es recibida en la sala de control que opera en turno continuado 24 horas al día y permite tomar las acciones en tiempo real. En operación, el control en las estaciones de bombeo es cuidadoso y efectuado por operadores expertos y no se esperan problemas de operación por el arranque, operación y control del flujo de agua.

Rutinariamente toda la tubería es inspeccionada y vigilada continuamente a fin de evitar sabotaje o daños imprevistos y no debidos a la operación y mantenimiento del sistema. Adjunta plan de contingencia sistema de impulsión agua desalinizada, ver anexo.

Geología: Las unidades geológicas que atraviesa la tubería de conducción están contenidas en los planos MM020-2012-GE-01y MM020-2012-GE-09-10 ver Anexo 11.2. También se observa en el ANEXO N° 26.1 Planos unidades geológicas: MM020-2012-GE-10A - (D) GEOLOGIA LOCAL TRAZO TUBERIA DE CONDUCCION DE AGUA DESALINIZADA MM020-2012-GE-11A - (B) PERFIL GEOLOGICO LONGITUDINAL TRAZO TUBERIA DE IMPULSION DE AGUA DESALINIZADA.

ABSUELTA.

- g) Indican que el caudal de captación de agua de mar es de 2.291 m³/hr (20 000 ppm de cloruros) y el caudal de rechazo es de 1 286,6 m³/hr (con 50 000 ppm de salinidad), consideran que este rechazo será devuelto al mar; por lo que, deberá justificar de manera técnica, ambiental y económica posible efecto al ecosistema del mar. Con respecto a la desalinización del agua de mar, considerar dentro del análisis relacionado a la descarga del agua salobre a través de un emisario submarino otras alternativas como la evaporación y obtención de sal en forma de cloruro de sodio.

Respuesta: Precisan el criterio técnico de los estudios para descarga de salmuera al mar atendiendo la normativa y legislación vigente.

Los resultados del estudio y el modelamiento numérico de dispersión de la pluma de descarga de salmuera permiten seleccionar el punto de descarga en el mar cuya ubicación es la siguiente:

El estudio recomienda que el emisario deberá tener como mínimo una longitud de 780 m mar adentro y la descarga a una profundidad de 30 m, considerando que el flujo en las etapas de marea ascendente y marea descendente mantiene una estabilidad direccional en las corrientes tanto en superficie como en sub-superficie con una dirección predominantemente noroeste y sin llegar a la costa de playa.



El material de la tubería seleccionada es de poliuretano de alta densidad HDPE de muy baja rugosidad y de tiempo de vida bastante largo.

Obviamente debe tenerse el mantenimiento periódico para limpieza, este se logra aumentando la velocidad a 3 m/s al menos una vez al día y utilizando dispositivos mecánicos limpiadores para eliminar deposiciones no deseadas o crecimiento de bacterias.

Criterio Económico.- En relación a la descarga de la salmuera hacia el mar cumplirá con la normatividad pertinente, asegurando que no se alterara significativamente la situación inicial del medio acuático y el bienestar de las personas, por lo que sus impactos en relación a este componente no son considerados como parte de la valoración económica.

Criterio Ambiental.- Los resultados del Modelamiento Numérico de dispersión de pluma de descarga de salmuera empleando el modelo *Princeton Ocean Model* (1) señalan los siguientes resultados:

- La salinidad en el punto de descarga es de 50 UPS (50 000 mg/L). El gradiente de concentración es de 15 UPS por encima del valor normal del mar.
- En dirección noroeste y a 150 m del punto de descarga, la salinidad es de 40 UPS (40 000 mg/L). El gradiente de concentración 5 UPS
- En dirección noroeste y a 500 m del punto de descarga la salinidad es de 35 UPS (35 000 mg/L). Gradiente de concentración 0 UPS alcanzando el valor normal del mar.
- En dirección transversal la pluma de salinidad no se extiende más allá de los 30 m a ambos lados del punto de descarga.
- La temperatura es menor a los 20°C
- El pH es de 7,79
- La densidad es de 1 035 kg/m³

La velocidad de flujo por cada dispersor es de alrededor entre 1,5 y 2 m/s y la boquilla se encuentra haciendo un ángulo de 30° respecto a la vertical.

Los parámetros señalados hacen que la salmuera inicialmente se mezcle rápida y verticalmente en el "campo cercano" en los primeros metros, pero luego se diluye y expande en el "campo lejano" a medida que disminuye su concentración y asciende.

Por lo tanto, no se espera deposición de sales en el lecho marino cercano al punto de descarga. A los 150 m en dirección Noroeste ya la concentración ha disminuido notoriamente y a los 500 m ya alcanzó las condiciones normales del agua de mar. La zona de impacto ambiental es localizada.

En cuanto a la recomendación de Obtención de sal por evaporación Para la obtención de sal desde la salmuera ésta se conduce por una red de canales o acueductos hasta unas plataformas horizontales construidas en el propio terreno.

Tales áreas de evaporación se denominan *granjas*, y en ellas la salmuera se reparte en parcelas rectangulares o eras. La profundidad de las eras suele oscilar entre los 15 y los 20 centímetros. La evaporación del agua va concentrando la salmuera por regla general en tres gradientes de salinidad: *bajo* (70-30 g/l), *medio* (140-70 g/l) y *alto* (>150 g/l) hasta que la sal precipita en forma de cristales dejándola lista para su posterior recolección y secado. La sal puede secarse por efecto del sol y del aire, o en unos depósitos protegidos de la lluvia, llamados terrazos. Estos terrazos (dependiendo de la salinidad) pueden desarrollar cultivos de cianobacterias que muestran colores que pueden oscilar entre el azul y el violeta.

Para el caso de una planta similar en la playa al norte de Mejía serían requeridas grandes extensiones de terreno las cuales no están disponibles en la zona del proyecto.

De otro lado, la obtención de sal a través de evaporación, aunque es un método que podría usarse, también implica la captación de volúmenes importantes de agua de mar y algunos otros procesos a nivel industrial que tendrían que ser puestos en operación, con sus consecuentes impactos que es preferible evitar.

ABSUELTA.

h) En relación a los Ítem 3.7.3, 3.7.4, 3.7.5, 3.7.6 y 3.7.7. Suministro de Agua:

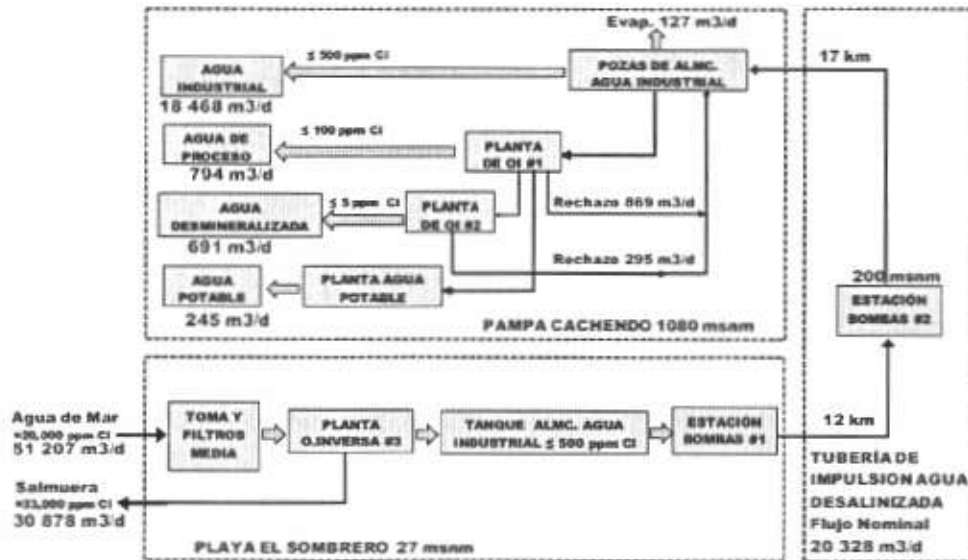
- Deberá presentar la totalidad del sistema de suministro de agua mediante esquemas y diagramas de flujo. Asimismo, deberá presentar esquemas de la Planta Desalinizadora N° 01 (Agua de Proceso), Planta Desalinizadora N° 02 (Agua Desmineralizada) y Planta Desalinizadora N° 03 (Agua Industrial), especificando el dimensionamiento y distribución de las referidas plantas. Incluir el balance de agua e indicar el manejo y medidas para la disposición final de las aguas de rechazo de las plantas N° 01, N° 02 y N° 3.
- En el Plano MM020-2012-MA-15, se muestra un esquema de la planta de agua desalinizada, al respecto presentar el esquema de diseño de dicha planta a un nivel de factibilidad, toda vez que las tuberías de captación y de vertimiento muestran la misma longitud.

Respuesta: En el cuadro N° 3.7.1 se presentan los requerimientos de agua para el proyecto, asimismo en la figura explicativa (Pág. 97) se representa el diagrama de flujo del proceso completo, iniciando éste con la captación de agua de mar a razón de 51 207 m³/d, pasando por la planta RO N° 3 (con un rechazo de 30 878 m³/d), posteriormente el agua bombeada es destinada y categorizada como una de las siguientes alternativas: industrial (19 468 m³/d), proceso (794 m³/d),



"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

desmineralizada (691 m³/d) y potable (245 m³/d); asimismo, se aprecia que el rechazo de las planta RO N° 2 y RO N° 1 son recirculadas al proceso mediante la poza de almacenamiento de agua industrial.



Por otro lado, en la página 99 se presenta el esquema a mayor detalle de la planta desalinizadora (RO N° 3) y las tuberías de captación y vertimiento. Respecto al inmisario (captación), ésta es una tubería de HDPE DN 800 mm de 450 m de longitud, mientras que el emisario (vertimiento) se divide en tres sectores: terrestre, marino y difusor sumando en total una longitud de 1.550 m.
ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 12.- En el ítem 3.7.8 Requerimiento de agua para el proyecto, presentar:

- a) Respecto a las aguas servidas tratadas, aclarar cuál será la concentración alcanzada de cloruros en ppm y/o en gramos/litro de ésta agua tratada para riego vegetal. Considerar el LMP actual vigente. Asimismo, detallar en un anexo el tipo de control fitosanitario a implementarse.

Respuesta: El Titular aclara que la concentración de cloruros será de alrededor 25-50 mg/L.
ABSUELTA.

- b) El Titular menciona que las plantas de tratamiento de aguas servidas se les adicionará "Hipoclorito de sodio" y serán reutilizadas para el regado de áreas verdes y cerco perimétrico de árboles en el límite de las instalaciones del proyecto en Pampa Cachendo con la carretera Panamericana Sur. El Titular deberá aclarar la concentración final del hipoclorito de sodio (NaClO) puesto que tiene un efecto genotóxico adverso sobre la vegetación, por ejemplo sobre los bulbos de cebolla (*Allium cepa*) y sobre las semillas de lechuga (*Lactuca sativa*), ambas como bioindicadores reconocidas internacionalmente según la OECD (Guideline for the testing of chemicals proposal for updating guideline, Terrestrial Plant Test: 208: Seedling Emergence and Seedling Growth Test. September 2003). Si es así, el agua del vertimiento deberá tener concentraciones de cloro que no sobrepase los límites biotolerantes para no ser tóxica para diversos fito-organismos. De ser el caso, el Titular deberá incluir una metodología de tratamiento final que conlleve a la reducción y disminución final del cloro en el agua antes de ser vertida.

Respuesta.- El Titular incluye la información solicitada sobre la concentración final de cloro residual libre será de menos 0.5 mg/l mediante una bomba dosificadora. Asimismo, el Titular menciona que la dosificación de cloro se regulará para mantener la concentración residual de cloro necesaria para eliminar todo tipo de coliformes y mantener la concentración requerida.
ABSUELTA.

- c) El Titular deberá presentar el balance estimado de la demanda y/o consumo de recursos hídricos del proyecto en la etapa de operación y mantenimiento en concordancia a sus requerimientos, pérdidas y los distintos efluentes que serían producidos; los caudales requeridos deberán ser expresados en l/s, asimismo precisar el consumo mensual estimado y presentar de manera esquematizada el balance hídrico en un diagrama de flujo tomando en cuenta la evaporación, para la etapa de operación y/o mantenimiento de manera global y por componentes en forma detallada, indicando los caudales de ingresos y salidas desde la captación; incluir las trayectorias del uso de agua en forma de líneas (flechas) en un mapa, complementar los planos de diseño y distribución de las plantas de tratamiento de aguas. Tener en cuenta que se deberá adjuntar los diseños y memoria de cálculo de los sistema de captación y distribución a emplearse para el abastecimiento



y manejo de aguas de contacto y no contacto durante la operación del proyecto (pozas de sedimentación, tanque de almacenamiento, canales de conducción, canales de coronación de la pila coronación, sistema de sub-drenaje, entre otros), señalar además si se considerará el reúso y recirculación de agua.

Respuesta: El Titular presenta el diagrama de flujo que contiene el balance de agua del Proyecto por unidad operacional y en esquema global, donde se detallan los requerimientos y pérdidas en la etapa de operación y mantenimiento en forma detallada.

Así mismo, se indica que el agua de rechazo de las plantas de osmosis inversa RO1 y RO2 retornará al proceso principalmente para riego en las pilas de lixiviación, pozas de ILS y PLS.

ABSUELTA.

- d) Respecto al Agua Servida Tratada, se indica: *"Es el agua (potable o proceso) que ha sido utilizada en los baños, comedores y duchas de las distintas áreas de la planta y que va a la planta de tratamientos, en donde la mayor parte (75 %) se recupera como agua para riego de jardines y la otra (25 %) sale en los lodos generados en la planta de tratamiento"*.

Al respecto, el Titular deberá precisar la eficiencia de tratamiento, la caracterización estimada de los efluentes tratados por las plantas de tratamiento planteadas y la normativa para la evaluación de los efluentes. Asimismo, basado en la caracterización estimada del efluente tratado, deberá indicar qué tipo de especies vegetales serían regadas con dichas aguas. Adicionalmente, el titular deberá tener en cuenta la normatividad vigente de reúso de agua tratada.

Respuesta: El titular minero indicó que los efluentes provenientes de las plantas de tratamiento serían evaluados según lo establecido en la Ley de Recursos Hídricos en los artículos 148° y 150°, los cuales hacen referencia a las guías correspondientes de la OMS. Asimismo, especificó que el agua tratada será utilizada exclusivamente para el riego de pistas y áreas verdes, no usándose en áreas de cultivos agrícolas de siembra y cosecha. Finalmente, en los cuadros N° 12.2 y 12.3 de la absolución de observaciones del EIA presentó los parámetros de diseño que se requerirán y los parámetros de la calidad del efluente para las plantas de tratamiento de "Pampa Cachendo" y "La Tapada", respectivamente.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 13.- En el ítem 3.7.9 manejo de la descarga de salmuera y rechazos, presentar:

- a) El Titular deberá incluir el Anexo 3.1 el modelamiento de la descarga de salmuera en la playa "El Sombrero" el cual no se adjunta en el presente estudio, a través del cual se evaluará la descarga que garantice el transporte, la disipación de la salmuera y el impacto de este vertimiento sobre la calidad de las aguas marinas. Asimismo, sustentar la ubicación de la zona de vertimiento que corresponde a 856 m de longitud desde la línea de alta marea en el litoral, de manera que no impacte la flora marina el cual debe estar caracterizado e identificado en la zona de descarga.

Respuesta: El Titular incluye el Anexo 3.1 del modelamiento de la descarga de salmuera en la playa "El Sombrero" solicitado donde se muestra la dispersión de la concentración y se concluye que la máxima longitud que alcanza la masa salina antes de diluirse en el ecosistema marino es de 500 metros en dirección predominante noroeste.

ABSUELTA.

- b) El Titular menciona que los difusores consisten en tuberías de 4" de diámetro y de 0,60 metros de longitud, inclinados 30° respecto a la vertical con la salida en ángulo a 135° respecto al tramo del difusor. Los veinte (20) difusores se encuentran soldados a la tubería troncal difusor y distanciados cinco (05) metros entre sí y con una velocidad aproximada de descarga de 2,0 m/s. El caudal de descarga en cada difusor es de aproximadamente 15 litros/segundo (54 m³/h). Matemáticamente las veinte (20) "boquillas de dispersión" deberán verter al mar aproximadamente 26 millones de litros de salmuera por día en conjunto formándose gradientes de concentraciones a lo largo del litoral marino. El Titular deberá realizar un análisis y modelación computarizada en 3D para determinar el largo (en metros), volumen (en metros cúbicos) y la velocidad (en metros/segundo) de la "masa salina" en relación con la corriente marina que va de sur a norte.

Respuesta: Respuesta contestada en la subpregunta 13a.

ABSUELTA.

- c) Explicar si se ha previsto que el tubo emisor submarino como el tubo colector podrían averiarse debido al "encrustamiento o colonización" de bivalvos sobre su superficie metálica. Según corresponda, detallar las medidas preventivas a implementar.

Respuesta: El Titular aclara que se efectuará el recorrido de las tuberías de succión y retorna de salmuera, con la finalidad de limpiar su superficie a fin de evitar la incrustación y colonización de bivalvos. Para el efecto contratará el servicio de una lancha y personal especializado en la materia (buzos). La limpieza realizará mensualmente.

ABSUELTA.



- d) Incluir la memoria de diseño de las instalaciones junto a los planos sustentando su capacidad de soporte ante las solicitaciones mecánicas del fondo marino, acompañando el levantamiento batimétrico.

Respuesta: El diseño del sistema de descarga de la planta desalinizadora se encuentra en el estudio hecho por Water Management Consultants. Dentro de este estudio se realizó investigación de campo y recolección de información de geotecnia marina. El trabajo consistió en determinar la profundidad del fondo marino donde se encuentra un suelo más consistente (gravas), con el fin de evaluar las características geotécnicas del lecho marino para poder dimensionar los anclajes de la tubería submarina así como determinar el hundimiento de la misma. Se empleó el método tipo Jet Probe. Dicho método de inspección consistió en introducir en el suelo del fondo marino con el apoyo de una embarcación, un tren de barras de perforación tipo línea AW (diámetro interno de 1.75 pulgadas), mediante la acción de un chorro de agua impulsado por una bomba de presión que se instala sobre la cubierta de la embarcación. Finalmente, con las profundidades obtenidas y los análisis granulométricos obtenidos por cada sondeo se determinó un perfil estratigráfico del suelo del fondo marino. Se adjunta el estudio desarrollado por Water Management Consultants Evaluación y diseño de la descarga de la planta desalinizadora.

ABSUELTA.

- e) Complementar la caracterización química y el análisis de ciclo de vida a nivel de balance de materia señalando sus concentraciones de las sustancias que se emplearán durante el proceso de desalinización, hasta su descarga al fondo marino, como son anti-incrustantes, anticorrosivos entre otros.

Respuesta: De acuerdo a la tecnología que se adquiera para esta Planta a la aprobación del Proyecto los estudios de Ingeniería definitivos determinarán las especificaciones finales del proyecto. Los diagramas adjuntos señalan la información del balance de masas información preliminar de un proveedor, se adjuntan los diagramas de procesos balance de masa I, II, III y IV, para las etapas del proceso de desalinización señalando las concentraciones de dosificación de ácido sulfúrico hipoclorito, cloruro férrico, coagulante, bisulfito de sodio, antiincrustante e hidróxido de sodio.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 14.- En el ítem 3.8.4 Explosivos, el Titular señala que los impactos se mitigan utilizando la mezcla correcta de los componentes del ANFO: 94% de Nitrato de Amonio y 6% de petróleo; al respecto deberá presentarse el análisis donde se muestre la reacción química real, cuantificando la proporción de NO_x (NO₂+ NO) producido por día.

Respuesta: El Titular presenta la reacción química del nitrato de amonio con el petróleo indicando que cada dos días se efectuará los disparos en el yacimiento minero en el que se contempla 50 toneladas de nitrato de amonio. Se señala que el uso adecuado del ANFO respetando las proporciones de la mezcla, evitan la generación de Óxidos Nitrosos (NO_x). Se muestra una gráfica, donde se puede observar que con un 6% de petróleo y una mezcla adecuada y oportuna con el petróleo, no hay emisión de gases nitrosos. Para que pueda darse esta situación se requiere de camiones fabrica en buenas condiciones de operación; esto se logra con un mantenimiento preventivo y correctivo de los mencionados equipos. La capacitación y entrenamiento de los operadores de explosivos también es un requisito importante. Los estándares actuales de Southern Perú cumplen con estos requerimientos en las operaciones de sus minas. De acuerdo a lo señalado en el capítulo 3, sección 3.8.4. Se indica que las voladuras serán cada dos días, al medio día, el consumo periódico será de 50 toneladas métricas de nitrato de amonio, de esto se desprende que por la voladura en mina generaría en gases 26,3 toneladas de vapor de agua; 18,0 toneladas de N₂ y 9,6 toneladas de CO₂.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 15.- Respecto al ítem 3.8.5 Agentes Químicos:

- a) Complementar información del análisis del ciclo de vida de los agentes químicos a emplearse en el proceso metalúrgico, señalando las transformaciones químicas que presentan en las distintas etapas del proceso hasta su disposición final en un diagrama de flujo cuantitativo; para el ácido sulfúrico, galactasol, sulfato de cobalto, oxima fenólica, cetoxima, bentonita, diluyente, entre otros.

Respuesta: El ácido sulfúrico que se adiciona desde la etapa de aglomeración, en la poza de ILS, en la poza de refinado y al tanque de electrolito, al finalizar el proceso de lixiviación el remanente en la solución de humedad del ripio se consume o neutraliza quedando únicamente sulfatos precipitados químicamente estabilizados (sólidos) de metales como calcio, sodio, magnesio, manganeso y hierro, se presenta el balance de sulfatos del proceso LESDE (lixiviación, extracción por solventes y deposición electrolítica). El agente extractante formado por una mezcla de cetoxima y aldoxima, perteneciente a la familia de las hidroxioximas, no tiene un destino final de disposición debido a que se adiciona para reponer las pérdidas por degradación química y por arrastres físicos en la solución de refinado y electrolito. El Diluyente es un reactivo orgánico, derivado del proceso de refinación del petróleo, en el cual se disuelve el extractante, cuyo contenido es del 88%, no tiene un límite de uso y de recirculación, por lo que no tiene un destino final para su



disposición, la adición de reactivo diluyente fresco es para reponer las pérdidas generadas durante el proceso por evaporación y arrastres físicos; la arcilla o bentonita usada en el tratamiento de la solución orgánica, luego de filtrarse se retira, con el diluyente degradado y luego será dispuesta en un depósito adecuado conforme a la normatividad vigente. El Guar, aditivo orgánico estándar utilizado en la depositación electrolítica, es soluble en agua y que se degrada fácilmente a temperaturas mayores a 45 °C, también se degrada con la acidez del electrolito y pierde sus propiedades por lo que debe ser constantemente adicionado, el guar degradado es retenido finalmente en el rípolo. El sulfato de cobalto, adicionado en la forma de sulfato de cobalto heptahidratado ($\text{CoSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$). En el electrolito se debe mantener una concentración aproximada de 120 ppm de cobalto, el cobalto no se degrada en el electrolito por lo tanto no se tiene un ciclo de vida determinado y la única fuente de pérdida es a través del descarte de electrolito que se realiza en el patio de tanques. El flujo de descarte se envía a hacia las piscinas de PLS, y después de pasar por la etapa de extracción por solventes se recircula hacia las pilas de lixiviación donde se precipita como sulfato siendo retenido en el rípolo de lixiviación. La arcilla o bentonita usada en el tratamiento de la solución orgánica, luego de filtrarse se retira, con el diluyente degradado y luego será dispuesta en un depósito adecuado conforme a la normatividad vigente. Se presentan los diagramas respectivos.

ABSUELTA.

- b) El transporte, manejo y uso de los agentes químicos que serán utilizados en el proyecto deberán ser mediante los protocolos específicos para cada uno de ellos. Precisar dichos protocolos y las medidas de contingencias en caso de derrames o accidentes fortuitos.

Respuesta: Indican que los insumos para la operación del proyecto minero Tia María serán transportados vía férrea desde Matarani hasta la zona de Guerreros y de allí hasta las instalaciones ubicadas en Pampa Cachendo. El servicio de transporte será proporcionado por un servicio especializado responsable del suministro de locomotoras, plataformas de carga y tanques de transporte de ácido y tanques de combustible, así como las actividades de operación y mantenimiento necesario para el transporte ferroviario. Este contratista especializado contará con planes de prevención de derrames y de contingencias de acuerdo a la normativa vigente.

Mencionan que SPCC cuenta con un plan corporativo de contingencias para transporte de insumos que puedan responder inmediatamente ante una emergencia.

Todos los transportistas contarán con los respectivos permisos exigidos para el transporte de sustancias peligrosas: Ácido sulfúrico; solución agente refinador de grano; sulfato de cobalto (CoSO_4). $7\text{H}_2\text{O}$; extractante; diluyente.

En el Anexo 15.1. adjuntan Hoja de Datos de Seguridad respecto al transporte, manipulación y almacenamiento de reactivos.

El transporte de los insumos para el Proyecto Tia María será realizado a través de empresas especializadas quienes deberán tener planes para el transporte de insumos, prevención de derrames y contingencia los cuales servirán para tomar acción ante alguna situación de emergencia.

Adicionalmente a ello y como parte de la responsabilidad ambiental, SPCC ha implementado un plan de contingencias en todas sus operaciones tiene por objetivo lograr una respuesta rápida, eficaz y segura ante situaciones tales como incendios, movimientos sísmicos, derrames de sustancias peligrosas, derrumbes y otras situaciones anormales de operación; tendientes a minimizar los impactos ambientales que puedan producirse como consecuencia de éstas.

El Plan de Contingencias ha sido elaborado en concordancia con los Lineamientos para la Elaboración de Planes de Contingencia para Actividades Minero-Metalúrgicas (R.D. N° 134-2000-EM/DGM), con los Lineamientos para la Elaboración de Planes de Emergencia para Recintos Portuarios Especiales (R.D. N° 063-200-DGG), con los Lineamientos para la elaboración de Planes de Contingencia para Casos de Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas al Mar, Ríos o Lagos Navegables (R.D. N° 0497-98-DCG), y con los Lineamientos del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (D.S. N° 055-2010-EM).

El plan de contingencias corporativo de SPCC está descrito en el EIA, capítulo VI, subtítulo 6.5.4 Plan de Contingencias.

ABSUELTA.

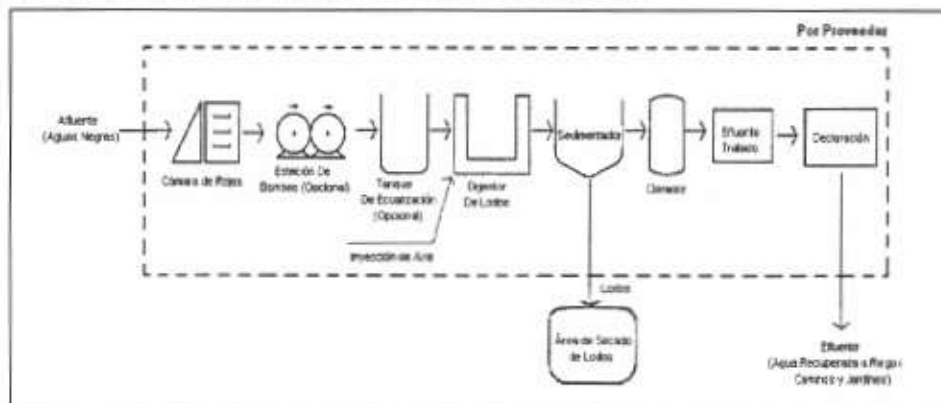
- OBSERVACIÓN N° 16.-** Respecto al ítem 3.10.2 Tratamiento de aguas servidas, el Titular deberá precisar lo siguiente:

- a) Se indica que el tratamiento de las aguas servidas será por un sistema de aireación extendida durante la etapa de operación, además se indica que durante el inicio de la construcción que el manejo será mediante tanques sépticos y pozos de percolación. Al respecto, el Titular deberá presentar el diagrama de flujo de dichos sistemas de tratamiento, además se deberá indicar cuál será la disposición de los residuos generados por el tanque séptico y la poza de percolación. Adicionalmente evaluar la eficiencia de este sistema respecto a otros sistemas de tratamiento.

Respuesta: Se precisa que como parte de EIA presentado se consideró la construcción y empleo de tanques sépticos y pozos de percolación; sin embargo como resultado de la ingeniería de

detalle del EIA del proyecto se ha establecido el cambio de éstos por mejores tecnologías, tal como se detalla a continuación:

- Durante los 5 primeros meses de la etapa de construcción (la cual tiene una duración de 24 meses) se emplearán baños químicos portátiles dispuestos convenientemente en las zonas de trabajo, los residuos de estos baños serán manejados y dispuestos por una EPS. A partir del 6to mes se instalarán dos plantas de tratamiento de aguas servidas de lodos activados con modalidad de aireación extendida, ubicadas en Pampa Cachendo y la otra en la zona de talleres en Pampa Yamayo; al mismo tiempo se continuará el uso de los baños químicos portátiles, pero en esta etapa los residuos de éstos serán dispuestos en la plantas de tratamiento antes mencionadas. Las plantas tendrán un capacidad nominal de 310 y 360 m³/día.
- Durante la etapa de operación se contarán con 02 plantas de tratamiento de aguas servidas domésticas ubicadas en los sectores de Pampa Cachendo y Mina La Tapada con capacidades de 162,4 y 57,5 m³/día. El proceso a emplear es el siguiente:

**ABSUELTA.**

- b) El Titular deberá incluir la memoria de cálculo, planos y mapa de ubicación de las plantas de tratamiento; asimismo, deberá establecer un punto de control de calidad de la descarga, como parte de su plan de manejo ambiental.

Respuesta: Para el Proyecto Tía María se contará con dos plantas de tratamiento de aguas servidas domésticas las cuales estarán ubicadas: En LESDE Pampa Cachendo con una capacidad nominal de 162,4 m³/día y en la Mina La Tapada con una capacidad nominal de 57,5 m³/día. Se señala que tomará en cuenta los valores referidos a la organización mundial de la salud de acuerdo al DS N° 001-2010-AG, Reglamento de la ley de Recursos Hídricos, artículo 150, estableciéndose el punto de control. Para este caso el Titular deberá tomar en cuenta también la R.J. N° 224-2013-ANA Reglamento para el otorgamiento de autorizaciones de vertimiento y reuso de aguas residuales tratadas.

ABSUELTA.

- c) El Titular indica que: "Durante la etapa de construcción el manejo de aguas servidas en la obra será mediante baños químicos portátiles, en cantidad y ubicación adecuada. Los residuos serán colectados con bombas de vacío y transportados por una **empresa especializada** hacia lugares autorizados fuera del proyecto. En el área de campamento durante la etapa inicial de construcción, el manejo será mediante tanques sépticos y pozos de percolación". La afirmación anterior aparentemente estaría contradiciéndose dado que indica que se manejará por una empresa de servicios pero a la vez indica que se instalaran pozos de percolación, por lo cual deberá indicar claramente que metodología empleará y cuáles serán las implicancias ambientales respecto al entorno.

Respuesta: El Titular indica que en los 5 primeros meses de construcción se emplearán baños químicos portátiles dispuestos convenientemente en las zonas de trabajo, emplearán baños móviles ubicados en las áreas designadas para campamento de construcción y comedores. Los residuos orgánicos de los baños químicos y baños móviles serán colectados en un contenedor para luego serán transportados por una Empresa Prestadora de Servicios a una Planta Autorizada de Tratamiento de Aguas Servidas.

A partir del 6to mes de la etapa de construcción, se tendrán instaladas las 2 Plantas de Tratamiento de aguas servidas de lodos activados con modalidad aireación extendida, una de ellas ubicada en la Pampa Cachendo y la otra ubicada en el área de talleres Mina en Pampa Yamayo, ambas servirán para el tratamiento de las aguas servidas generadas durante la etapa de construcción. Así mismo, se continuara con el empleo de baños químicos en las zonas de trabajo y de los baños móviles en contenedor pero la diferencia es que la Empresa Prestadora de



Servicios transportará y dispondrá las aguas servidas en las Plantas de Tratamiento ubicadas en la Pampa Cachendo y en el área de talleres Mina de Pampa Yamayo.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 17.- En el Ítem 3.10.3, se menciona la habilitación de dos rellenos sanitarios (relleno industrial minero metalúrgico y relleno doméstico minero metalúrgico); sin embargo, no se presenta mayor información al respecto (tener en consideración la norma vigente de manejo de residuos). En ese sentido, deberá presentarse la descripción de los mismos, incluyendo entre otros temas, la siguiente información: caracterización de los residuos sólidos que serán almacenados, dimensiones, capacidad de almacenamiento y tiempo de vida de cada relleno sanitario, sistemas de subdrenaje y escorrentia, volumen de generación de residuos sólidos en cada mina, volumen de generación de gases de descomposición¹. Así mismo, indicar las medidas de manejo de los gases (propuesta de uso alterno o quema), medidas de manejo de lixiviados; finalmente, establecer puntos de monitoreo de agua y aire (indicar la frecuencia y parámetros a evaluar) en dichas zonas.

Respuesta: El titular minero señala que una vez aprobado el EIA se empezarán los estudios para el diseño, construcción y operación del relleno sanitario doméstico e industrial.

Con información complementaria, el titular presenta la memoria descriptiva de ambos rellenos sanitarios, en donde se describe el diseño de las infraestructuras, los tipos de residuos a disponer, sistemas de drenaje de lixiviados, generación semanal de residuos, entre otros.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 18.- Respecto a los estudios de estabilidad física de los siguientes componentes:

a) Presentar el análisis detallado de la estabilidad de taludes de los tajos abiertos La Tapada y Tía María en donde se debe incluir un plano de planta con los tajos y las curvas de nivel de la excavación proyectada, mostrando las bermas de seguridad, el talud proyectado e indicando el nivel de fondo de explotación. Además se deben presentar los cortes con las secciones más representativas señalando la ubicación del nivel freático.

Respuesta: En el anexo 18.1 se presenta el análisis de la estabilidad de taludes de los tajos abiertos La Tapada y Tía María realizado por Vector Perú en el 2007 con un plan de minado inicial que fue modificado ligeramente en el 2011, donde se generaron nuevos tajos finales para La Tapada y Tía María; manteniendo las recomendaciones del Estudio de Estabilidad de Taludes realizado. También se presentan los planos en planta del Tajo La Tapada y Tía María, con la sectorización geotécnica mostrando los ángulos IRA (ángulo inter-rampas) y secciones típicas mostrando las paredes del tajo final, el nivel freático y la topografía del terreno natural.

ABSUELTA.

b) Presentar el análisis de estabilidad de la pila dinámica de lixiviación para condiciones estáticas y pseudo-estáticas considerando una posible superficie de falla en la zona de la geomembrana; indicar las características geométricas y describiendo las propiedades geotécnicas de los materiales involucrados incluyendo las geomembranas (parámetros de resistencia al corte, granulometría, permeabilidad, etc.). Indicar el ángulo de fricción interna para la interfase entre la geomembrana y el material a lixiviar.

Respuesta: En el anexo 18.2 se presenta el análisis de estabilidad de la pila dinámica de lixiviación realizado por FLSMITDH, en base a los datos proporcionados por SPCC y experiencias en proyectos similares.

ABSUELTA.

c) Presentar el análisis de estabilidad de los depósitos de desmonte Sulfuros Primarios, La Tapada y Tía María y del depósito de rípios para condiciones estáticas y pseudo-estáticas. Describir las características físicas (granulometría) y geotécnicas del material de desmonte o rípios que será acumulado en los depósitos. Presentar los ensayos in situ y de laboratorio realizados.

Respuesta: En el anexo 18.3 se presenta el análisis de estabilidad de los depósitos de desmonte Sulfuros Primarios, La Tapada y Tía María; Además, se presenta el análisis de estabilidad del depósito de rípios realizado por FLSMITDH. Los parámetros geotécnicos empleados en los análisis se basaron en experiencias de proyectos similares. Se ha considerado una capa de arcilla de baja permeabilidad (soil liner) de 30 cm de espesor en la interfase Mineral y cimentación.

ABSUELTA.

d) Presentar el estudio de canteras de materiales y el análisis de estabilidad física con las propiedades geotécnicas de los materiales.

Respuesta: El estudio de canteras fue realizado por Vector Perú en 2010, durante el desarrollo de la ingeniería básica y detalle del proyecto. Se realizaron investigaciones de campo (reconocimiento geológico y calicatas) en los sectores de Cachendo, La Tapada y las quebradas aledañas, con fines de identificar material de préstamo. Para todos los materiales requeridos en el proyecto se

¹ Se recomienda leer la "Guía de diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre de relleno sanitario manual", elaborada por el Ministerio del Ambiente.



llevaron a cabo ensayos de mecánica de suelos y de concreto, para determinar características físicas, propiedades mecánicas y calidad de los materiales de préstamo. Los taludes de las canteras serán acondicionados a pendientes de reposo del material extraído en ángulos promedio de 2.5H:1V con banquetas de 6 m como máximo.

ABSUELTA.

- e) Incluir el estudio de riesgo sísmico de la zona del Proyecto Minero Tía María para 150 y 500 años de periodos de retorno. El estudio deberá tenerse en cuenta en los diseños de las componentes del proyecto.

Respuesta: En el anexo 18.4 se presenta el estudio de riesgo sísmico del Proyecto Minero Tía María realizado por la UNSA.

ABSUELTA.

- f) El proyecto Minero Tía María deberá contar con un departamento geológico-geotécnico para evaluar constantemente la estabilidad física de los principales componentes: tajos abiertos, depósitos de desmonte y pila de lixiviación. Incluir la frecuencia de monitoreo geotécnico para dichos componentes e indicar los instrumentos a utilizar.

Respuesta: El titular indica que el proyecto Minero Tía María contará con un área de geotecnia. Se ha considerado un Superintendente de Geotecnia con dos profesionales para la caracterización geotécnica del macizo rocoso, el registro y control de vibraciones producidas por las voladuras, el monitoreo de los puntos de control geotécnico en las posibles zonas inestables de los tajos, los depósitos de desmonte y de la pila de lixiviación.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 19.- En el ítem 3.10.2, Tratamiento de Aguas Servidas, se indica que:

- a) *"Las plantas de tratamiento de aguas servidas estarán diseñadas para el tratamiento primario y secundario de todas las aguas servidas de las instalaciones del proyecto sean estas oficinas, talleres, campamento de trabajadores y facilidades asociadas"*. Al respecto, el Titular deberá especificar la ubicación de las plantas de tratamiento, el cálculo de dimensionamiento en función al aporte per cápita de aguas residuales domésticas y las características técnicas de tratamiento y conducción de efluentes crudos y tratados, especificando si se plantea como contingencia algún punto de vertimiento o infiltración de aguas residuales tratadas.

Respuesta: El titular minero indicó que el proyecto contará con dos (02) plantas de tratamiento de aguas servidas domésticas, las cuales estarán ubicadas una en Pampa Cachendo (162,4 m³/día) y la otra en "La Tapada" (57,5 m³/día), las que utilizarán la tecnología de tratamiento de lodos activados con modalidad de aireación extendida. Las especificaciones técnicas para las plantas de tratamiento de aguas servidas y los parámetros de la calidad del efluente se presentaron en los cuadros N° 19.1 y N° 19.2. Asimismo, se adjuntó el diagrama de flujo conceptual del proceso de tratamiento de aguas servidas por el método de lodos activados. Finalmente, se estableció que el efluente tratado será dispuesto para el riego de caminos y jardines.

ABSUELTA.

- b) *"En el área de campamento durante la etapa inicial de construcción, el manejo será mediante tanques sépticos y pozos de percolación"*

Al respecto, el Titular deberá indicar la ubicación de los tanques sépticos y pozos de percolación referidos, especificando además el dimensionamiento de dichos sistemas de tratamiento, su cantidad y capacidad, así como las características de infiltración de los suelos en las áreas seleccionadas para su emplazamiento.

Respuesta: El titular minero indicó que de acuerdo a la actualización del plan de construcción, ya no se emplearán tanques sépticos y pozos de percolación durante la etapa inicial de construcción. Finalmente, indicó que se utilizarán baños químicos portátiles y plantas de tratamiento de lodos activados con modalidad de aireación extendida en la etapa de construcción.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 20.- Respecto al ítem 3.11 y 3.13:

- a) Respecto al Acceso Principal, el Titular deberá especificar si el referido acceso (5,0 Km) atravesaría cuerpos de agua, especificando las medidas contempladas para ello (alcantarillas, pontones, badenes, drenajes, etc.) de ser el caso, así como su dimensionamiento y el estimado de corte y relleno de material.

Respuesta: El titular minero aclaró que el acceso principal no atraviesa cuerpos de agua debido a su inexistencia; el relieve natural del terreno tiene quebradas cortas secas, la precipitación en la zona es casi nula y su topografía es relativamente plana. Sin embargo, como contingencia frente algún fenómeno atípico inesperado como "El Niño" (ENSO), el proyecto considera la construcción de alcantarillas en los cruces de dichas quebradas, las cuales podrán ser tuberías de acero corrugado o de concreto de 0,80 m de diámetro aproximadamente y tendrán capacidad para evacuar las crecidas máximas. Acotó además que la construcción de las obras de drenaje superficial se realizará de conformidad con las indicaciones de las especificaciones técnicas generales para construcción de carreteras (EG-2000) del Ministerio de Transporte y



Comunicaciones del Perú. Finalmente, especificó que se estima un corte de 38 000,0 m³ de corte y 16 000,0 m³ de relleno.

ABSUELTA.

- b) Respecto a los Caminos Internos, el Titular deberá especificar el dimensionamiento de los referidos caminos (longitud, ancho) y demás especificaciones generales (sistemas de drenaje, estimado de corte y relleno, etc.).

Respuesta: El titular minero presentó el Cuadro N° 20.2 con el dimensionamiento de los caminos internos del proyecto, especificando la longitud (m), el ancho (m), sistema de drenaje (cunetas), el corte (m³) y el relleno (m³) respectivo a cada camino, presentando secciones transversales típicas de las carpetas de afirmado (caminos "2", "4", "5", "6", "8" y "9") y asfaltado (caminos "1" y "3").

ABSUELTA.

- c) Respecto a la Fuerza Laboral, el Titular deberá estimar la cantidad de trabajadores contemplada para la etapa de cierre del proyecto.

Respuesta: El titular minero estimó que la fuerza laboral en el cierre del proyecto será del orden del 10% del número total de trabajadores que laborarán en la etapa de operación (60 personas).

ABSUELTA.

5.3. Descripción del área del proyecto

OBSERVACIÓN N° 21.- Respecto a la ubicación del proyecto:

- a) El Titular debe precisar la ubicación política, toda vez que de acuerdo al Sistema de Información Geográfica del Sistema de Información Ambiental Minero el proyecto se ubicaría en los distritos de Cocachacra, Deán Valdivia y Mejía. Representar esta ubicación en un mapa a escala adecuada.

Respuesta.- El titular indica que el proyecto se ubica en los distritos de Cocachacra, Deán Valdivia y Mejía. En el distrito de Cocachacra se encuentran los dos yacimientos de La Tapada y de Tía María así como la planta industrial de Pampa Cachendo.

En el distrito de Mejía: se encuentra la planta desalinizadora de Osmosis Inversa No. 3, la captación de agua de mar, la devolución de salmuera, la estación de bombeo No. 1 y un primer tramo de la tubería de impulsión de agua de mar desalinizada.

En el distrito de Deán Valdivia: se encuentra parte del primer tramo de la tubería, la estación de bombeo No. 2 y parte del segundo tramo de tubería de impulsión del agua de mar desalinizada.

Se adjunta el mapa donde se precisa la ubicación del proyecto, en los distritos de Cocachacra, Deán Valdivia y Mejía.

ABSUELTA.

- b) El Titular deberá representar la ubicación del Área Natural Protegida Santuario Nacional Lagunas de Mejía en todos los planos presentados.

Respuesta.- Al respecto se debe indicar a la autoridad competente que en todos los planos del presente EIA, se ha remarcado con un recuadro de color amarillo el borde del área donde se ubica el Área Natural Protegida Santuario Nacional de Lagunas de Mejía, asimismo se ha resaltado la denominación correspondiente.

El titular presenta en los mapas de actividad y uso minero la delimitación del Área Natural Protegida Santuario Nacional de Lagunas de Mejía y su Zona de Amortiguamiento.

ABSUELTA.

- c) El Titular deberá precisar las concesiones que forman parte del proyecto, considerando que sólo deben declararse las concesiones superpuestas al área de proyecto. Representar esta ubicación en un mapa a escala adecuada, y deberá estar superpuesto a los componentes del proyecto.

Respuesta.- El EIA del proyecto Tía María, en el capítulo 3.5 "Propiedad minera y superficial" hace referencia a los derechos mineros (concesiones mineras) con las que cuenta el proyecto y que han sido otorgadas debidamente por el Estado Peruano a través de las autoridades competentes.

El plano MM020-2012-PG-03 y MM020-2012-PG-04 (Anexo 21.1) señala el arreglo general de los derechos mineros e indica los componentes del proyecto superpuestos a las concesiones mineras, ver anexo adjunto.

El titular presenta el plano MM020-2012-PG-03 y MM020-2012-PG-04 donde se señala el arreglo general de los derechos mineros e indica los componentes del proyecto superpuestos a las concesiones mineras.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 22.- Respecto a la delimitación del área de influencia del proyecto:

- a) En el ítem 4.2.2, Determinación del Área de Influencia Ambiental del Proyecto para todos los componentes: mina, línea de agua, planta desalinizadora y otros. El Titular deberá presentar y sustentar detalladamente todos los criterios técnicos empleados para la delimitación de las áreas de influencia ambiental (directa e indirecta) y la extensión respectiva de cada superficie, complementado dicho sustento con delimitaciones parciales por cada componente físico.



Finalmente, deberá graficar la delimitación de las áreas de influencia ambiental (directa e indirecta) en los distintos mapas temáticos anexos a la línea base del estudio materia de evaluación. Considerar lo señalado en la observación N° 31 para sustentar la delimitación de dichas áreas.

Respuesta: El titular minero indicó que para la delimitación del área de influencia ambiental directa se tomaron en cuenta criterios referidos con el componente agua superficial, el componente aire, la fauna, la flora, el suelo y el ecosistema marino. Respecto al área de influencia ambiental indirecta, indicó que se consideraron 200 m a partir de la zona de influencia directa. Asimismo, aclaró que con la finalidad de tener un ámbito mayor de evaluación, se ha delimitado una área circundante mayor denominada área de estudio, la cual es un área mucho más grande que las áreas de influencia ambiental directa e indirecta y se determina en función de la ubicación de los componentes del proyecto y su máxima proyección de crecimiento (ejemplo, tajos, depósitos de desmontes, rípios, etc.), el máximo alcance de la identificación de los potenciales impactos negativos durante todo las fases del proyecto (construcción, operación y cierre), las potenciales contingencias en el peor de los escenarios, las actividades de los planes de manejo ambiental así como los planes de cierre y los impactos ambientales que estos pudieran generar, considerando inclusive aquellas áreas sensibles ubicadas más allá del posible alcance de los impactos. A toda esta área se le adicionó una franja o zona de libre impacto en el entorno del proyecto que estará delimitada por barreras geográficas, divisorias de agua, etc., de tal forma que sea representativa del área del propio proyecto y del entorno. Finalmente, presentó en el plano MM020-2012-MA-01 del Anexo 22.1 las áreas de influencia ambiental directa (7 316,80 ha) e indirecta (9 559,65 ha). Asimismo, mediante información complementaria presentó la delimitación gráfica de las áreas de influencia individuales respecto a cada uno de los componentes ambientales que conforman el área de influencia ambiental directa del proyecto (agua, aire, suelo, fauna terrestre, flora y vegetación, suelo y ecosistema marino). Además, presentó en los mapas MM020-2012-MA-22, MM020-2012-MA-23, MM020-2012-MA-24, MM020-2012-MA-25, MM020-2012-MA-26 correspondientes a las delimitaciones individuales respecto a cada uno de los componentes ambientales antes referidos.

ABSUELTA.

- b) Respecto al área de influencia social, explicar y sustentar los impactos económicos sociales, institucionales y culturales en las áreas de influencia delimitadas en el Estudio de Impacto Ambiental.

Respuesta: En el cuadro N° 1.7.1 y en el plano MM020-2012-MA-13 se presentan la delimitación de las áreas de influencia social directa e indirecta y también se consideran los criterios de la delimitación y posibles impactos que tienen incidencia en la población.

ABSUELTA.

➤ Componentes físicos

OBSERVACIÓN N° 23.- En el ítem 4.3.2.2, Meteorología, respecto al literal d) Velocidad y Dirección de Viento, se indica que:

- a) *"Para el área de estudio se ha considerado las estaciones de Pampa Blanca y La Joya, por ser las más representativas en cuanto a velocidad de viento, así como por encontrarse cerca al área de estudio".*

Al respecto, el Titular deberá presentar un mapa topográfico (curvas de nivel) donde represente las estaciones meteorológicas "Pampa Blanca" y "La Joya" y los componentes principales del proyecto. Asimismo, deberá especificarse el distanciamiento respectivo de las referidas estaciones al proyecto. Por otro lado, en el plano MM020-2012-HG-04 se pueden visualizar otras estaciones ubicadas más próximas al proyecto y que tendrían mayor representatividad (ej. "La Joya", "La Haciendita"), por lo tanto, se requiere presentar la justificación y/o aclaración correspondiente.

Respuesta: El titular minero presentó en el Anexo 23.1 un mapa topográfico en el que representó las estaciones meteorológicas "Pampa Blanca" y "La Joya" y las respectivas distancias de estas estaciones con respecto al tajo "La Tapada" (400 msnm), el tajo "Tía María" (a 700 msnm), así como a la planta de proceso que estaría ubicada en el área de Pampa Cachendo (1 050 msnm). Asimismo, en el cuadro 23.1 y 23.2 de la absolución de observaciones se especificó la distancia de la estación "Pampa Blanca" y "La Joya" a los componentes principales del proyecto, respectivamente. Indicó además que la estación "Pampa Blanca" (100 msnm) se encuentra ubicada en el Valle de Tambo, cercana a la zona de mayor población; entre las localidades de Cocachacra y Chucarapi, próximas al proyecto y es considerada representativa debido a las características meteorológicas y climatológicas del valle; por su ubicación respecto al proyecto constituiría el punto de registro meteorológico ubicado a barlovento, especialmente de las áreas al sur y sureste de los tajos "La Tapada" y "Tía María". Debido a que el proyecto tiene varios componentes que se encuentran emplazados a diferentes altitudes (desde el nivel del mar hasta los 1 100 msnm), la estación de "La Joya" se ha considerado como la más representativa con respecto a los componentes emplazados en la zona norte del proyecto, específicamente en Pampa Cachendo (1 050 msnm) encontrándose a una altitud cercana a la estación de "La Joya".



presentando por tanto condiciones meteorológicas y climatológicas similares (escasa o nula precipitación, componente del viento predominante sur).

ABSUELTA.

- b) "En cuanto a la dirección del viento se ha elaborado la rosa de vientos de las estaciones Pampa Blanca y La Joya, predominando en la estación Pampa Blanca la dirección del viento proveniente del Sur Oeste (SW) y en La Joya la dirección del viento proveniente del Sur (S)".

Al respecto, el Titular deberá especificar la metodología que le permitió realizar la caracterización de la dirección predominante del viento en las estaciones "Pampa Blanca" y "La Joya". Además, deberá demostrar que la tendencia (dirección predominante) es uniforme durante todo el año en las estaciones estudiadas, presentando para ello rosas de viento mensualizadas. De igual manera, con respecto a las estaciones operadas por el mismo Titular, deberá correlacionar los resultados de dirección predominante con los de las estaciones operadas por el SENAMHI.

Respuesta: El titular minero especificó que el procedimiento aplicado para los estudios de la dirección del viento en las estaciones "Pampa Blanca" y "La Joya" se basó en la construcción de un cuadro de frecuencias, en que la dirección Norte (N) es igual a 0° y/o 360°, la dirección Este (E) representa 90°, la dirección sur (S) 180° y la dirección oeste (O) 270°. De acuerdo a los datos registrados de la dirección y velocidad del viento, se elaboró un cuadro de frecuencias. Los resultados de esta distribución de frecuencias se plasmó en un diagrama circular (rosa de vientos) para representar las diferentes frecuencias o predominancias de los vientos. A partir de lo anterior, se determinaron las direcciones predominantes de viento: para la estación "Pampa Blanca" la dirección predominante fue Suroeste (SO) y para "La Joya" la dirección predominante fue Sur (S). Además, se realizó un análisis comparativo de rosas de viento anuales entre las estaciones "Cocachacra" y "Pampa Blanca" (Anexo 23.2), determinándose que para ambas estaciones la dirección predominante del viento es suroeste (SO), estableciéndose además que:

- Las velocidades promedio de los vientos varían según los datos del SENAMHI entre 1,0 m/s y 4,0 m/s; con la información de la estación meteorológica "Cocachacra", se muestra lecturas de vientos de mayor intensidad, llegando a tener vientos mayores a 6,0 m/s. La conformación de la velocidad de viento según la estación automática registra vientos de hasta 5,0 m/s. La dirección predominante de viento predominante es de suroeste (SO), es decir que los vientos provienen del suroeste (SO) y se dirigen al noreste (NE), según consta en la Figura 23.2.
- Las velocidades promedio de los vientos varían según los datos del SENAMHI entre 1,0 m/s y 4,0 m/s; con la información de la estación meteorológica automática de "Tía María", se muestra lecturas de vientos de mayor intensidad, llegando a tener vientos mayores a 6,0 m/s; la conformación de la velocidad de viento según la estación automática registra vientos de hasta 5,0 m/s. La dirección predominante de viento tiene dirección sur (S), es decir que los vientos provienen del sur (S) y se dirigen al norte (N), según consta en la Figura 23.1.

ABSUELTA.

- c) Con relación a la información presentada en el Cuadro 4.3.18, Variación Mensual de la Velocidad de Viento (m/s), indicar si la información presentada respecto las estaciones "Pampa Blanca" y "La Joya" corresponden a datos puntuales o promedios, debiendo precisar los años de correspondencia.

Respuesta: El titular aclara que la información de velocidad de viento (m/s) presentada respecto a las estaciones "Pampa Blanca" y "La Joya" corresponde a datos promedio mensuales del periodo 1995 al 2011.

ABSUELTA.

- d) Adicionalmente, el Titular deberá considerar lo siguiente, presentar los registros de presión atmosférica de las estaciones meteorológicas consideradas en el área del proyecto.

Respuesta: En la estación Tía María tiene un promedio de 903,8 mbar, la estación La Ensenada tiene un promedio de 1009,9 mbar y la estación Cocachacra presenta un valor promedio de 1004,8 mbar.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 24.- En el ítem 4.3.3, Calidad de Aire, respecto al literal a) Puntos de Muestreo, se presentó el Cuadro N° 4.3.32, Ubicación de los Puntos de Muestreo de Calidad de Aire, presentando cuatro (04) estaciones de monitoreo cuya descripción se basa únicamente en el distanciamiento respectivo de dichas estaciones a los componentes principales del proyecto.

Al respecto, el Titular deberá sustentar sus criterios de distribución y el número de estaciones de monitoreo de calidad del aire en el área de estudio, considerando que la descripción realizada respecto a cada estación en el Cuadro N° 4.3.32 no considera otros criterios tales como el barlovento y sotavento, las barreras geográficas, seguridad, entre otros.

Respuesta: El titular menciona que la distribución de los puntos de monitoreo para calidad de aire se ha tenido en cuenta los criterios técnicos que son densidad de población, distribución de fuentes de emisión, meteorología local (Barlovento y sotavento, dirección y velocidad del viento) y las barreras topográficas y estructurales. El titular sostiene que ha tomado como punto de partida el área donde se ubicarán los tajos La Tapada y Tía María, teniendo en cuenta que es en esta área donde se



generarían las emisiones de partículas PM 10 y PM 2,5, así como gases producto de la combustión durante las actividades de explotación.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 25.- En el ítem 4.3.4, Ruido y Vibraciones, se tiene que:

- a) Respecto al Ruido, en el literal d) Resultados de la Medición de Ruido Ambiental, se menciona que: *"De acuerdo a los resultados se tiene que los niveles de ruido en la zona industrial para ambas épocas, no sobrepasan los niveles de presión sonora establecidos en el D.S. N° 085-2003-PCM".* Al respecto, el Titular deberá presentar los resultados de niveles de ruido nocturnos para las referidas estaciones, considerando que el monitoreo de ruido ambiental debe corresponder a ambos horarios (diurno y nocturno) y que sólo se estarían presentando los referidos al horario diurno.

Respuesta: El titular minero indicó que realizó el monitoreo de ruido para el horario nocturno los días 02 y 03 de mayo de 2014 en las estaciones de carácter residencial ("CRTM-1", "CRTM-2", "CRTM-3", "CRTM-4", "CRTM-7", "CRTM-8", "CRTM-9", "CRTM-10" y "CRTM-1*") e industrial ("CRTM-5" y "CRTM-6" y "CRTM-6*"), basándose en los estándares establecidos en el D.S. N° 085-2003-PCM. Indicó además que durante las mediciones efectuadas en las áreas residenciales se registró un valor de medición alto en el punto "CRTM-6*" (Pueblo de Cocachacra), registrando niveles de ruido que exceden los Estándares de Calidad Ambiental establecidos en el D.S. N° 085-2003-PCM para zona residencial, en horario nocturno. Aclaró que en este punto la fuente principal de ruido es de las viviendas, por el uso de equipos de audio y el tránsito de vehículos motorizados. Respecto a las mediciones efectuadas en las áreas industriales, los niveles de ruido registrados en los puntos de medición no exceden los Estándares de Calidad Ambiental establecidos en el D.S. N° 085-2003-PCM para zonas industriales en horario nocturno. Finalmente, presentó el Anexo 25.1 con los resultados del monitoreo.

ABSUELTA.

- b) Respecto a Vibraciones, el Titular indicó que: *"Se establecieron diez (10) puntos de monitoreo para época seca; sin embargo para época húmeda se consideró monitorear cuatro (4) puntos, por ser los más representativos y porque están ubicados en los centros poblados más cercanos al área del Proyecto... Se tomó como referencia, para comparar los resultados obtenidos con los establecidos en la norma de la American Conference of Gubernamental Industrial Hygienists. (Conferencia Americana de Higiene de Industria del Gobierno 1992; ya que en nuestro país no existe una norma que permita hacer la comparación del caso".*

Al respecto, considerando que existen poblaciones cercanas a componentes principales del proyecto, se recomienda complementar la evaluación con otros estándares internacionales tales como la DIN 4150 - Parte 2 (1999, "Efectos de las vibraciones de muy diversos orígenes sobre las personas en edificios residenciales o similares"), ISO 2631-1 (1997, "Confort humano") e ISO 2631-2 (2003, "Vibración en edificios").

Respuesta: El titular minero presentó en el cuadro N° 4.3.1 de la absolución de observaciones los resultados de vibraciones en los puntos de monitoreo – época seca "CVTM-1", "CVTM-2", "CVTM-3", "CVTM-4", "CVTM-5", "CVTM-6", "CVTM-7", "CVTM-8", "CVTM-9" y "CVTM-10", indicándose que en las estaciones de control "CVTM-2" y "CVTM-10" se presentan valores superiores al mínimo establecido en los estándares internacionales del sistema alemán DIN 4150 - Parte 2 - 1999, mientras que en los demás puntos de control los valores de vibraciones se encontraron por debajo de dicha norma. Asimismo, se tiene que en las estaciones presentan valores por debajo del mínimo establecido en los estándares internacionales del sistema ISO 2631-1 (1997).

Asimismo, mediante información complementaria corrigió los resultados presentados en el cuadro N° 4.3.1 presentando las Tablas Obs_25-a y Obs_25-b, estableciendo que todos los valores registrados están en el rango de "no incómodo", a excepción de un valor puntual en el estación "CVTM-10" durante la época seca, el cual se encuentra categorizado como "ligeramente incómodo" (sistema Alemán de vibraciones DIN 4150 – Parte 2 – 1999).

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 26.- Respecto al ítem 4.3.5 Geología, el Titular:

- a) No describe apropiadamente que unidades geológicas están relacionadas con los principales componentes mineros, ni componentes auxiliares. Tampoco hay una descripción geológica relacionada con la línea de conducción de agua desalinizada que atravesará el proyecto. El Titular debe complementar los aspectos señalados, además debe presentar el plano geológico y secciones geológicas con los componentes mineros superpuestos a fin de realizar el análisis y evaluación correspondientes.

Respuesta: Con relación a la presente observación, en el Anexo 26.1 se encuentra la descripción de las unidades geológicas relacionadas con los principales componentes mineros como los dos depósitos de mineral denominados Tajo "Tía María" y "La Tapada" que constituyen los dos componentes principales además de los otros componentes conformados por la línea de conducción de agua desalinizadora y la planta.



Presenta los siguientes planos donde se describe la Geológica local y geología estructural de los Tajos Tía María y La Tapada así como la Planta de Procesamiento.

- MM020-2012-GE-01: Geología Local tajo Tía María hoja 1
- MM020-2012-GE-02: Geología Local tajo Tía María hoja 2
- MM020-2012-GE-03: Geología Local tajo La Tapada hoja 1
- MM020-2012-GE-04: Geología Local tajo La Tapada hoja 2
- MM020-2012-GE-05: Geología Estructural tajo Tía María hoja 1
- MM020-2012-GE-06: Geología Estructural tajo Tía María hoja 2
- MM020-2012-GE-07: Geología Estructural tajo La Tapada hoja 1
- MM020-2012-GE-08: Geología Estructural tajo La Tapada hoja 2
- MM020-2012-GE-9: Geología Local Planta de Procesamiento

Las unidades geológicas que atraviesa la tubería de conducción se indica en los siguientes planos:

- MM020-2012-GE-10A: Geología Local trazo Tubería de Conducción de Agua Desalinizada - PROG.: 0+000 AL 6+500
- MM020-2012-GE-10B: Geología Local trazo Tubería de Conducción de Agua Desalinizada - PROG.: 6+500 AL 13+500
- MM020-2012-GE-10C: Geología Local trazo Tubería de Conducción de Agua Desalinizada - PROG.: 13+500 AL 22+000
- MM020-2012-GE-10D: Geología Local trazo Tubería de Conducción de Agua Desalinizada - PROG.: 22+000 AL 29+869.32

Asimismo en los planos siguientes se presentan las secciones y/o perfiles de la tubería de conducción, los cuales se encuentra en el Anexo 26.1 del presente informe.

- MM020-2012-GE-10A - 10D: GEOLOGIA LOCAL TRAZO TUBERIA DE CONDUCCION DE AGUA DESALINIZADA PROG.: 19+500 AL 29+869.32
- MM020-2012-GE-11A - (B) PERFIL GEOLOGICO LONGITUDINAL TRAZO TUBERIA DE IMPULSION DE AGUA DESALINIZADA. PROG.: 19+500 AL 29+869.32

ABSUELTA.

- b) No desarrolla la geología local del proyecto pero presenta un Plano Geológico "Local", MM020-2012-GE-01 que según la escala y contenidos puede considerarse regional, ya que a nivel local, no es posible observar la ubicación de estructuras, fallas, diaclasas, los halos de alteración hidrotermal y supérgena que deben ser presentados como resultados de mapeos y registros de perforaciones diamantinas, conjuntamente con la ubicación de los principales componentes mineros y componentes auxiliares proyectados, además algunos planos presentados no tienen leyenda o no se observan las cotas. No presenta secciones geológicas con ubicación de todos los componentes proyectados, en este caso también debe presentar el piso final de los tajos. En estas condiciones es difícil evaluar el medio físico. Se sugiere complementar estos aspectos, adjuntar la columna estratigráfica local, plano geológico local con sistemas estructurales, alteraciones y secciones geológicas que expliquen con mayor énfasis la relación de la geología local con los componentes mineros, principalmente los tajos y los componentes mineros auxiliares, su relación con flujos de agua subterránea y línea de conducción de agua desalinizada.

Respuesta: La conformación geológica del área del proyecto describe cronológicamente de la base al techo, principalmente rocas metamórficas pertenecientes al Complejo Basal de la Costa (granulitas - migmatitas - anfibolitas y rocas graníticas), sobre yaciendo al complejo basal se encuentra una secuencia volcánico - sedimentaria (Formación Chocolate) de edad Jurásica Inferior; las unidades litológicas descritas anteriormente han sido intruidos por stock intrusivos y subvolcánicos de composición dioritas, microdiorita, monzonita cuarzosa, granodioritas y tonalitas, pertenecientes al arco magmático de edad Jurásica Media, la que está asociada a mineralización de los pórfidos de cobre La Tapada y Tía María.

Estas unidades litológicas fueron cubiertos depósitos cuaternarios de diferentes naturaleza como aluviales, fluviales, eólicos entre otros; así como presencia conglomerados, areniscas tufáceas y lentes de tufos re trabajados, ubicados en puntos localizados como el caso de La Tapada, donde este material cuaternario tiene espesores que van de 20 a 60 metros aproximadamente que corresponde a la Formación Millo antes caracterizada como Fm. Moquegua re trabajado.

La escala de los planos geológicos está en función a la distribución espacial de los componentes del proyecto; se pueden visualizar las fallas, diaclasas, fracturas y lineamientos estructurales, en el plano se incluye la leyenda con las principales unidades litológicas.

Presenta los siguientes planos donde describe la Geológica local y geología estructural de los Tajos Tía María y La Tapada y la Planta de Procesamiento: MM020-2012-GE-01: Geología Local tajo Tía María hoja 1, MM020-2012-GE-02: Geología Local tajo Tía María hoja 2, MM020-2012-GE-03: Geología Local tajo La Tapada hoja 1, MM020-2012-GE-04: Geología Local tajo La Tapada hoja 2, MM020-2012-GE-05: Geología Estructural tajo Tía María hoja 1, MM020-2012-GE-06: Geología Estructural tajo Tía María hoja 2, MM020-2012-GE-07: Geología Estructural tajo La



Tapada hoja 1, MM020-2012-GE-08; Geología Estructural tajo La Tapada hoja 2, MM020-2012-GE-9; Geología Local Planta de Procesamiento.

Las unidades geológicas que atraviesa la tubería de conducción se indica en los siguientes planos: MM020-2012-GE-10A: Geología Local trazo Tubería Conducción Agua Desalinizada - PROG.: 0+000 AL 6+500, MM020-2012-GE-10B: Geología Local trazo Tubería Conducción Agua Desalinizada - PROG.: 6+500 AL 13+500, MM020-2012-GE-10C: Geología Local trazo Tubería Conducción Agua Desalinizada - PROG.: 13+500 AL 22+000, MM020-2012-GE-10D: Geología Local trazo Tubería Conducción Agua Desalinizada - PROG.: 22+000 AL 29+869.32.

Asimismo en los planos siguientes se presentan las secciones y/o perfiles de la tubería de conducción. Anexo 26.1 del presente informe. MM020-2012-GE-11A: Perfil Geológico Longitudinal trazo tubería de impulsión de agua desalinizada - PROG.: 0+000 AL 19+500, MM020-2012-GE-11B: Perfil Geológico longitudinal trazo tubería de impulsión de agua desalinizada - PROG.: 19+500 AL 29+869.32.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 27.- En el ítem 4.3.7.2, Calidad de Suelos, se tiene que:

- a) Respecto al literal a) Muestreo de Suelos, se indicó que: *"Se ha realizado quince (15) puntos de muestreo para calidad de suelos, distribuidos principalmente en el área de estudio considerando las instalaciones proyectadas"*.

Al respecto, el Titular deberá indicar si la cantidad y distribución de puntos de monitoreo planteados responde a alguna guía o metodología de muestreo de suelos, debiendo especificarla de ser el caso o sustentar los criterios técnicos y ambientales asumidos para la distribución realizada.

Respuesta: El titular minero indicó que la evolución de la calidad de suelos se basó en las consideraciones y estándares contemplados en las Guías de Calidad Ambiental del Canadá (Canadian Environmental Quality Guidelines), usado como documento de referencia hasta la publicación del D.S. N° 002-2013-MINAM. Acotó que el área de estudio tiene dos (02) zonas bastante diferenciables, la parte baja que básicamente es agrícola, con predominancia de caña de azúcar y riego por gravedad que se ubican a ambas márgenes del río Tambo y las áreas con cultivos más diversos hacia el sur del área, próximas a la laguna Mejía; y, en la parte alta conformadas por laderas empinadas desérticas con afloramientos líticos frecuentes y en algunos casos recubiertas con arena eólica que por general tienden a ser homogéneas, por lo que los criterios técnicos y ambientales asumidos para la distribución de los puntos de monitoreo de suelos respondieron a las referidas características, siendo detalladas en la absolución de observaciones.

ABSUELTA.

- b) Respecto al literal c) Concentración de Metales y Niveles de pH obtenidos en los Puntos de Muestreo, se indicó que: *"El punto de muestreo CS-09 constituye el punto de muestreo más crítico debido que además del nivel de arsénico, los valores de cadmio y plomo (1,82 mg/kg y 123,3 mg/kg, respectivamente), exceden a los estándares establecidos (D.S. N° 002-2013-MINAM)"*.

Al respecto, considerando que la estación "CS-09" se encuentra en un área agrícola - litoral, según se observa en el plano MM020-2012-MA-05, y que la misma sería un área atravesada por la tubería de agua tratada (desalinizada), el Titular deberá explicar a qué podría atribuirse que la concentración de metales en la estación antes referida sobrepase los estándares del Decreto supremo N° 002-2013-MINAM.

Respuesta: El titular minero indicó que según la evaluación de los resultados de las estaciones de monitoreo de calidad de suelos, se ha determinado que la estación "CS-09" presenta valores altos en algunos metales que sobrepasan incluso los estándares del D.S. N° 002-2013-MINAM, debido principalmente a que esta zona es regada a través de un canal que conduce las aguas del río Tambo, el mismo que es portador de elementos metálicos, lo cual se comprueba al revisar los valores de otras estaciones emplazadas a orillas del río Tambo.

ABSUELTA.

- c) Asimismo, deberá complementar el análisis de suelo relacionado al Cromo VI, en las estaciones de monitoreo establecidas; además de adicionar estaciones de monitoreo de suelos, hacia el norte y sur de la estación CS-12.

Respuesta.- El Titular señala haber determinado la concentración de cromo hexavalente en las estaciones CS-01, CS-02, CS-07, CS-11, CS-12 y CS-15 con un valor de 0.2 mg/kg en todos los puntos, el que se encuentra debajo del límite permisible de 0.4 mg/kg establecido en el Decreto Supremo N° 002.2013-MINAM. El muestreo de suelos se ha realizado en seis (06) puntos distribuidos dentro del área de estudio del proyecto, dichos puntos son los más representativos. En cada punto, el muestreo se ha realizado homogéneamente a una profundidad de 0-20 cm, superficiales, con la finalidad de tener una muestra representativa de la capa superficial del suelo. Como información complementaria, adjunta el certificado de calidad donde se muestra los resultados emitidos por el laboratorio correspondiente.

ABSUELTA.



OBSERVACIÓN N° 28.- Respecto al ítem 4.3.8, con relación al estudio de geoquímica, el Titular deberá aclarar y/o adjuntar mayor información respecto a lo siguiente:

- a) Señalar las áreas y las profundidades de donde se recogieron las doce (12) muestras, en la página 4-170, solo se menciona de manera textual que durante la evaluación de campo se estableció 12 puntos de control, aclarar a que se refiere punto de control (como parte del estudio geoquímico).

Respuesta: El titular menciona que las ubicaciones de los puntos de muestreo geoquímico tanto del área del tajo la Tapada y Tía María se muestran en el cuadro N° 4.3.66 del EIA; asimismo, señala que se realizaron calicatas hasta de 1 m de profundidad. Aclara, que los "puntos de control" son los puntos de monitoreo" donde se construyeron las calicatas.

ABSUELTA.

- b) De acuerdo a los resultados geoquímicos adjuntos se observa que las muestras TLTM-03, TLTD-02, TTMM-03, TTMD-02, TTMD-03 no tienen valores de PNN; Sustentar los motivos técnicos; asimismo, se observa que las muestras recogidas en la zona de la Tapada, el material tiene potencial para generar drenaje ácido de roca; por lo que, sería pertinente realizar ensayos tipo SPLP (Synthetic Precipitation Leaching - método de pruebas estándares) a fin de conocer las concentraciones de metales pesados que pueden lixiviarse la misma que deber ser comparado con el estándar vigente.

Respuesta: Menciona que las muestras que no reportan valores de PNN es porque fueron mezcladas con aquellas que sí reportan valores de PNN y respecto a los ensayos SPLP serán reportados luego que el laboratorio concluya con dicho ensayo.

Con información complementaria el titular cumple con presentar el resultado de las muestras SPLP.

ABSUELTA.

- c) Adjuntar los resultados de los análisis del laboratorio (acreditado por INDECOPI) de las pruebas geoquímicas correspondiente a los ensayos ABA y SPLP de los materiales que constituirán los depósitos de desmonte (material procedentes de la zona de La Tapada y Tía María), sulfuros y óxidos de baja ley. El Titular debe mostrar un nivel de representatividad de las muestras obtenidas que pueden ser procedentes de los testigos de perforación (tomados en la etapa de exploración, indicando las profundidades de las mismas) o de rocas mineralizadas que afloran en el área del futuro tajo y/o en las áreas de las canteras proyectadas para el presente proyecto.

Respuesta: Adjuntan hojas de laboratorio ALS Environmental con resultados de nuestras adicionales a lo inicialmente presentado; asimismo, planos donde se ubican los diferentes puntos de muestreo.

Con información complementaria el titular cumple con presentar las hojas de laboratorio de los análisis realizados en los años 2008 y 2012 para la determinación del potencial de generación de drenaje ácido, además para los depósitos de dicho material de sulfuros de baja ley se está considerando, como medida de prevención, impermeabilizar el piso donde se dispondrán el material de sulfuros.

ABSUELTA.

- d) De los resultados de la caracterización geoquímica mediante pruebas estáticas ABA y SPLP, el titular deberá describir el plan de manejo ambiental respecto a los materiales con potencial para generar drenaje ácido de roca.

Respuesta.- El titular menciona que de acuerdo a los resultados ABA del 2008 y 2012, los desmontes y óxidos de La Tapada y Tía María no presentan potencial para generar drenaje ácido de roca (DAR), respecto a los sulfuros señala que tienen la probabilidad de generar DAR y que son depósitos de menor volumen, no obstante indica que el área del proyecto es desértica con niveles bajo de precipitación (2,4 mm/año) y alta evaporación (1 400 mm/año) y como medida de manejo considera contar con canales de coronación y sistema de drenaje (para los componentes destinados al almacenamiento); asimismo declara que con respecto al rípolo el azufre estará en forma de sulfato y no de sulfuro y el depósito será impermeabilizado y contará con un sistema de drenaje, adicionalmente contará con piezómetros como medida de control ambiental.

ABSUELTA.

- e) Incluir un plano georeferenciado en vista horizontal, en la cual se ubiquen los componentes del proyecto y los puntos de donde se cogieron las diferentes muestras para los ensayos geoquímicos.

Respuesta: En el anexo 20.3 adjuntan los planos solicitados.

ABSUELTA.

- f) De acuerdo a la información adjunta los desmontes se encuentran en el rango de incertidumbre, por lo que, lo más conservador es considerarlo como material generador; sin embargo se propone el uso de este material para la construcción de los caminos mineros 1 y 2. Indicar las consideraciones ambientales para el control y manejo por el uso de este material (tomar en cuenta la presencia de un eventual Fenómeno de El Niño) bajo las condiciones adecuadas.

Respuesta: Se precisa que si bien es cierto los desmontes procedentes del tajo La Tapada presentan potencial de generación DAR, el material que será empleado para la construcción de los caminos mineros 1 y 2 serán previamente seleccionados y analizados para asegurar que éste no sea generador de DAR.

ABSUELTA.



- g) En el ítem 3.6.1.4. Preparación de las instalaciones para el desmonte mina los valores de los resultados de los análisis geoquímicos realizados están en el rango de incertidumbre respecto a la posible generación de acidez. En el expediente no precisan las actividades para la preparación de las instalaciones de los depósitos de desmontes, de sulfuros primarios, de rípios, otros. Incluir información al respecto, considerando que dichos materiales, en su mayoría, están dentro del rango de incertidumbre de acuerdo a los resultados de los análisis geoquímicos y teniendo en cuenta la presencia de un eventual Fenómeno de El Niño.

Respuesta: Precisan que:

- o **Material de desmonte tajo Tía María y La Tapada:** Considerando que la zona del proyecto se encuentra próximo al desierto de Atacama, una de las zonas más áridas del planeta, con una precipitación acumulada anual menor a 10 mm/año, que no aportará humedad significativa al depósito y no logrará infiltrarse hasta la base del mismo; la humedad que proporciona la lluvia, quedará cercana a la superficie y se evaporará, dado que la zona del proyecto presenta una alta tasa de evaporación acumulado anual de 1 400 mm/año, por lo que es posible anticipar que la escasez de agua en la zona hará poco probable el escurrimiento de soluciones a través el depósito de rípios.

En relación al drenaje ácido de roca en el depósito de desmonte, las pruebas geoquímicas realizadas indican que no existe confirmación de generación de drenaje ácido de roca, y que tiene un valor de incertidumbre sesgada hacia el lado de no generación. De acuerdo al Anexo 4.1, concluyen que las pruebas geoquímicas de roca (desmonte, mineral y mixtos) analizados por el método ABA, no presentan riesgo de generación de drenaje ácido de roca (ARD), sulfato o metales disueltos significativos al medio ambiente. Esta conclusión se basa en el bajo contenido de sulfuro-S y el bajo potencial de generación de acidez (AGP) resultante de estos materiales, en conjunto con el clima árido y condiciones de pH alto existente del terreno superficial regolito y aguas subterráneas.

Sin embargo de presentarse escorrentía ante un evento extraordinarios de precipitación (Fenómeno El Niño), el proyecto contempla canales de derivación con el fin evitar la probable erosión hídrica del suelo y el contacto de la escorrentía con el material de desmonte.

- o **Desmontes de sulfuros:** A fin de evitar futuros problemas por la presencia del fenómeno del niño, el piso donde se dispondrán el material de sulfuros, debe ser impermeabilizado con material impermeabilizante, para el caso de arcilla la altura promedio debe ser de 0,20 m.
- o **Rípios:** El material que conforma el mineral de los tajos Tía María y La Tapada, presentan valores de PNN, que se encuentran en incertidumbre: TTMM-01 (10,61 Kg de CaCO_3/t de mineral) TTMM-02 (5,73 Kg de CaCO_3/t de mineral), TLTM-01(4,99 Kg de CaCO_3/t de mineral) y TLTM-02 (8,78 Kg de CaCO_3/t de mineral). La autoridad competente recomienda que cuando el material presenta valores en incertidumbre, deben ser considerados como generadores de drenaje ácido, por lo que el piso donde se dispondrá los rípios debe ser impermeabilizado, con material de arcilla con un espesor de 0,20 m y/o geomembrana. Para evitar problemas de contaminación de la napa freática, por casos inusuales como la presencia del fenómeno del Niño.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 29.- La información piezométrica utilizada para formular el modelo numérico y elaborar la carta de isohipsas y líneas de flujo (que no se encuentra adjunto al estudio), se ha realizado con piezometría localizada dentro del entorno del yacimiento y los componentes principales del proyecto (tajos, pad, botaderos) y con escasa y nula información en las zonas exteriores a ella, tal como se puede visualizar en el Mapa de ubicación de piezómetros existentes – Plano 4.2. Por otro lado, no se ha realizado trabajos adicionales para caracterizar las discontinuidades e identificar la influencia de sistema de fracturas en el potencial de flujo preferencial; asimismo, los piezómetros utilizados en la calibración del modelo numérico en régimen estacionario (Figura 9.5), corresponden prácticamente a los tajos o inmediaciones a ella. Por consiguiente, es necesario que el Titular incorpore mayor número de piezómetros distribuidos homogéneamente en el área de estudio y principalmente en la zona norte y el río Tambo; incorporar en el modelo el fracturamiento regional y las condiciones estructurales que permita definir los flujos preferenciales, para que con toda esta información y los anteriores se pueda robustecer el modelo numérico, definir las curvas e isohipsas y líneas de flujo, simular la ruta de solutos minimamente en esta etapa y definir la piezometría con fines de monitoreo de nivel de agua y calidad.

Respuesta.- Se adjunta la propuesta de actualización del modelo hidrogeológico de flujo de aguas subterráneas y el cronograma de entrega.

ABSUELTA

OBSERVACIÓN N° 30.- Como parte del Anexo 4.7 Hidrogeología, Informe final del estudio hidroquímico e isotópico de la zona del proyecto Tía María, en el ítem 4.1 caracterización hidroquímica – zona del proyecto se indica que *"en la Quebrada de Posco (o Quebrada Rosa María como la conocen los lugareños) se encuentran dos manantiales asociados a antiguas instalaciones de una mina de oro abandonada, a lo largo de dicha quebrada y uno aguas abajo en la Quebrada Yarando"*.



Asimismo, en el ítem 5.1.1 Quebrada de Posco se indica que "La edad de las aguas y la química indican que las aguas de la Quebrada de Posco son aguas de edades no recientes, muy probablemente conectados a eventos escasos de lluvias fuertes durante años extremos de El Niño. Especialmente, los manantiales muestran condiciones hidroquímicas e isotópicas semejantes como estudió Magilligan et al (2008), que pudo datar aguas de manantiales semejantes en zonas adjuntas a edades de varios miles de años". Por lo cual, el Titular deberá precisar claramente el origen del agua de afloramiento (si es natural por fenómenos extraordinarios o consecuencia de intervención antropogénica); además se deberá aclarar los fundamentos para la afirmación del Titular que define a la edad de estas aguas de aproximadamente 60 años, como edades de varios miles de años.

Respuesta: El Titular sustenta que los manantiales en Quebrada Yarando y Quebrada Rosa María son de origen natural. Para el caso de la Quebrada Rosa María considera la probabilidad de una pequeña descarga de agua subterránea de la mina de oro abandonada, debido a que los trabajos de minado intersectaron aguas subterráneas en el lecho de roca. Sin embargo afirma que tienen una antigüedad mayor a los 60 años y que presentan características hidroquímicas de aguas locales debido en parte a la alta mineralización encontrada.

Respecto del agua en Quebrada de Posco, el estudio geoquímico e hidroquímica de EAS (2013) (Anexo 8.1) confirmó que tiene una antigüedad de miles de años, basándose en datos geoquímico. **ABSUELTA.**

OBSERVACIÓN N° 31.- En el ítem 4.3.10, Hidrogeología, respecto al ítem 4.3.10.2, Trabajo de Campo, se presenta el Cuadro N° 4.3.99, Relación de Piezómetros, donde se presentan las coordenadas UTM de los 18 piezómetros desarrollados en el área de estudio del proyecto, así como la profundidad registrada del nivel freático.

Al respecto, considerando que los piezómetros "PZ-7", "SA-1", "TM-PW1", "TM-OBS1", "TM-OBS2" y "TM-OBS3" registraron profundidades del nivel freático de 5,97 m, 8,89 m, 9,54 m, 9,13 m, 9,45 m y 9,60 m, respectivamente. El Titular deberá presentar un mapa topográfico (curvas de nivel) donde detalle la ubicación de todos los piezómetros realizados respecto los componentes principales del proyecto. Finalmente, deberá especificar el distanciamiento de cada piezómetro respecto al río Tambo.

Respuesta: El titular minero presentó en el cuadro N° 31.1 de la absolución de observaciones la distancia entre los piezómetros y el río Tambo, encontrándose los mismos en un rango entre los 0,93 a 16,54 km. Asimismo, en el Anexo 31.1 se presentó la figura 31.1 con la napa freática interpolada en los piezómetros de la porción central del área del proyecto. **ABSUELTA.**

OBSERVACIÓN N° 32.- En el ítem 4.3.10.1.1 Unidades Hidrogeológicas – anexo 4.7 Hidrogeología, indica que en base al estudio geológico e investigaciones desarrolladas en campo, ha identificado en el área de estudio del proyecto minero Tía María, dos unidades hidrogeológicas principales:

1. Formaciones rocosas ubicadas en las laderas del valle del Río Tambo:
 - Formaciones metamórficas fracturadas.
 - Formaciones volcánicas intrusivas fracturadas.
 - Formaciones volcánicas efusivas.
2. Depósitos no consolidados:
 - Depósitos aluviales en el fondo del valle del Río Tambo o depósitos cuaternarios de origen eólico.
 - Depósitos de las terrazas marinas ubicados a ambos costados de la desembocadura del Río Tambo.

Al parecer hay errores y confusión de conceptos cuando en el capítulo 6 Modelo Conceptual Hidrogeológico - ítem 6.1 Sistema del Acuífero, explica que el sistema acuífero principal en el área del proyecto consiste de: roca sedimentaria fracturada, ígnea y metamórfica, pero luego consideran al comportamiento de esas unidades como un único acuífero, (no existe evidencia de estratificación u otras características estructurales presentes) llamándolo acuífero "roca madre"; lo cual no tiene relación con el concepto de unidades hidrogeológicas vertidas en el ítem 4.3.10.1.1. Finalmente, incluye al acuífero aluvial saturado solo en el Valle del río Tambo. El Titular debe presentar el plano hidrogeológico y secciones hidrogeológicas que refuerzan los conceptos vertidos. El Titular debe replantear el capítulo 6 Modelo Conceptual Hidrogeológico, ya que su implementación en el modelo numérico conllevará a errores.

Respuesta: El modelo conceptual usado como base para desarrollar el modelo numérico consiste en dos sistemas de acuífero (unidades hidrogeológicas). Una de las unidades hidrogeológicas consiste en depósitos fluviales no consolidados, dentro y a lo largo del valle del Río Tambo. La otra unidad hidrogeológica consiste en roca consolidada, la cual se compone de formaciones metamórficas fracturadas, formaciones volcánicas, intrusivas fracturadas, y formaciones volcánicas efusivas. Aunque esta segunda unidad hidrogeológica contiene más de un tipo de roca, el mayor porcentaje corresponde a rocas metamórficas (85% - 90 %); así mismo debido a que sus propiedades hidráulicas son similares, se ha considerado que funcionan todas juntas como un solo acuífero, el antes llamado acuífero de roca madre o acuífero de lecho de roca.



Se reconoce también la presencia de otras unidades, tales como depósitos aluviales en la base de los cerros y montañas, depósitos de terraza marina, y depósitos de playa en la línea costera de hoy, (también incluidos en el modelo numérico); sin embargo no juegan un rol significativo en la hidrogeología del área del proyecto.

La declaración sobre la falta de "estratificación" fue intencionada para llegar al punto de que no existen unidades laterales continuas de un solo tipo de roca que exista sobre toda el área, y que las rocas adyacentes, de diferentes tipos, pueden ser consideradas como parte de la misma unidad hidrogeológica.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 33.- En el ítem 4.3.11, Calidad de Agua, se tiene lo siguiente:

- a) Respecto al literal a) Estaciones de Muestreo de Calidad de Agua Superficial, se presenta el Cuadro N° 4.3.102, Ubicación de Estaciones de Muestreo de Calidad de Agua Superficial, donde se describen once (11) estaciones de monitoreo de agua superficial en el área de estudio del proyecto.

Al respecto, el Titular deberá sustentar no haber considerado en su red de muestreo de agua superficial a las quebradas "Arenal" y "Carhuayo", ubicadas ambas en el área de influencia ambiental directa del proyecto y cercanas al depósito de ripio y al tajo, respectivamente.

Respuesta: El titular minero indicó que tanto la quebrada "El Arenal" como "Cachuyo" son quebradas secas durante los 365 días del año, razón por la cual no se han establecido puntos de monitoreo para agua superficial.

ABSUELTA.

- b) Respecto al literal d) Gráficas Comparativas de Monitoreo realizado por Geoservice y SPCC, se presentan distintas figuras correspondientes a concentraciones de parámetros en el río Tambo tales como: "Arsénico" (época seca y húmeda), "Aluminio" (época húmeda), "Manganeso" (época húmeda), "Hierro" (época húmeda) y "Sodio" (época seca y húmeda), que estarían sobrepasando los estándares establecidos en el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM.

Al respecto, el Titular deberá explicar a qué podría atribuirse que los referidos parámetros sobrepasen el ECA correspondiente en el río Tambo (Categoría III), al igual que en las estaciones "CATM-06" y "CATM-07" de las lagunas evaluadas (Categoría IV).

Respuesta: El titular minero indicó que en la época seca, la presencia de Arsénico (As) se debe a la mineralización natural que existe en los terrenos de la cuenca alta del río Tambo, siendo drenados a través del río Vagabundo, cuyas aguas tienen elevadas concentraciones de As. Además, indicó que se debe tener en cuenta el desarrollo de actividades de minería informal ubicadas en la cuenca alta y media del río Tambo, que también contribuyen a incrementar la concentración de As debido a la mala disposición de sus residuos. Para el caso de Coliformes Fecales y E. Coli, indicó que se debe a la descarga de aguas residuales pecuarias y de las poblaciones, con presencia de heces. Cabe indicar que en la cuenca alta y media del río Tambo existe una importante actividad pecuaria relacionada con la crianza de camélidos, ovinos y vacunos. Acotó que esta problemática se acentúa en este periodo por la disminución de los caudales de los cursos de agua, lo cual no contribuye a la dilución y disminución de las concentraciones de estos parámetros. En la época húmeda, la excedencia de los parámetros Al, As, Cu, Fe, Mg, Ca, Na y Hg se debe a la mineralización natural que existe en las nacientes del río Tambo, con presencia de estos elementos metálicos; estas condiciones naturales aunadas a la presencia de precipitaciones y escorrentías superficiales dan como consecuencia la erosión y el drenado de estos minerales a través de los cursos de agua superficial. Además, acotó que se debe tener en cuenta el desarrollo de actividades de minería informal ubicadas en la cuenca alta y media del río Tambo, las que también contribuyen a incrementar la concentración de los elementos metálicos citados, debido a la mala disposición de sus residuos. Finalmente, indicó que en las lagunas Mejía (puntos de monitoreo "CATM-06" y "CATM-07") el elemento metálico que presenta valores superiores al nivel permisible es el As, lo que se debe a la infiltración de las aguas residuales agrícolas de los regadíos captados del río Tambo, las que contienen apreciables concentraciones de As.

ABSUELTA.

- c) El Titular deberá precisar el comportamiento hidrológico de la quebrada Rosa María dado que por un lado se asevera que la quebrada no presenta flujo superficial encontrándose seca durante todo el año y a la vez que se indica que se han realizado monitoreo de calidad de agua en las aguas de la quebrada, por lo cual se deberá aclarar la incongruencia en la descripción de la quebrada indicada.

Respuesta: El Titular indica que el cauce total de la Quebrada Rosa María es de 39,10 km, aguas abajo de esta quebrada, fluye el agua subterránea, de un ojo de agua, con un caudal que varía de 0.20 a 0.50 L/s, el cual al discurrir hacia la parte baja esta se pierde al infiltrarse hacia el subsuelo. Razón por la cual la quebrada permanece seca durante todo el año.

ABSUELTA.



- d) En el ítem calidad de agua de mar se ha encontrado que se ha superado la concentración de plomo en los distintos puntos de monitoreo por lo cual se deberá el Titular deberá describir de manera general las posibles razones de estas fluctuaciones.

Respuesta: El Titular indica que la presencia del elemento metálico Pb en las aguas de mar de la playa El Sombrero, podría deberse a la descarga constante de las aguas del río Tambo al mar, el cual arrastra consigo a este elemento, el mismo que proviene de las partes altas de la cuenca del río citado, generada por la minería informal y terrenos mineralizados que existe en dichas zonas. Así mismo, durante el desarrollo de la Línea base del Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto Tía María, se realizó el monitoreo del agua superficial en el río El Tambo, donde se establecieron una serie de puntos de control, Dentro de ellos CATM-01 y CATM-02; CATM-03 y CATM-05, ubicados a lo largo del río que cruza el valle de Tambo, los cuales tienen presencia de Plomo cuyas concentraciones varían 0,0379 y 0,077 mg/L (FEB: 2013).

ABSUELTA.

- e) Adjuntar al capítulo de calidad de agua un mapa georeferenciado con los puntos de calidad de agua subterránea empleados para caracterizar la línea base.

Respuesta: El Titular indica que en el Anexo N° 33.1 se adjunta el plano (MM020-2012-MA-18) con los puntos de calidad de agua subterránea georeferenciados los cuales han sido validados.

ABSUELTA.

➤ **Componentes biológicos**

OBSERVACIÓN N° 34.- En el ítem 4.3.11.3. Calidad de agua de mar, presentar:

- a) El Titular deberá contemplar dos (02) puntos de monitoreo adicionales a los doce (12) puntos ya muestreados (Plano MM020-2012-MA-07). Dichos puntos deberán estar cercanos a la orilla del mar y entre los tubos colectores y vertedores de salmuera.

Respuesta: El Titular aclara que se ha determinado monitorear en cinco (05) puntos de control que están cercanos a la orilla del mar y al tubo de descarga de la salmuera, cuyas coordenadas de ubicación UTM (Sistema WGS 84), profundidades y códigos se indica en el Cuadro N° 51.1 Ubicación de puntos de muestreo de calidad de agua de mar. En el plano MM020-2012-MA-07, se muestra la ubicación de dichos puntos de control. Asimismo, se implementará mediciones complementarias en diferentes puntos y profundidades.

ABSUELTA.

- b) Las concentraciones de silicatos y fosfatos en la mayoría de los puntos de muestreo superan los ECAs establecidos. Explicar a qué se podría atribuir que los referidos parámetros sobrepasen el ECA -Categoría IV. Asimismo, explicar las posibles consecuencias para la biota marina de incrementarse la concentración de cloruros por el vertido de la salmuera.

Respuesta: El Titular aclara que en forma natural se esperan concentraciones de silicatos en condiciones naturales de 2,9 mg/L, mientras que para el fósforo en condiciones naturales la composición es de 0,088 mg/L. Los resultados evaluados en los estudios de línea base ambiental del Proyecto Tía María reportaron valores entre 0,5366 mg/L y 5,0506 mg/L para silicatos, mientras que para fosfatos se encontraron valores entre 0,127 mg/L y 0,343 mg/L. Esto es por la presencia elevada de estos dos nutrientes, debido al efecto de afloramiento producto de la Corriente de Humboldt, lo que favorece el desarrollo de la biota marina. Asimismo, con respecto a los ECA para la Categoría IV, se tomaron de las guías de calidad canadienses (CCME), cuyas condiciones marinas son diferentes a la calidad del mar peruano, que presenta mucha mayor presencia de nutrientes en forma natural. De igual forma, respecto a los silicatos se debe considerar que al ser playas arenosas y estar las playas compuestas por arenas que a su vez presentan sílice en su constitución que al ser removidas por los fuertes oleajes pueden incrementar los valores de este elemento. Con respecto al incremento de cloruros, se aprecia en los resultados del modelo de descarga de salmuera, que el área inicial de mezcla, donde se inicia la dilución y se presentan las mayores concentraciones de cloruros, varía entre 100 m hasta 400 m, con un ancho promedio de 50 metros (en general la longitud de la pluma de mezcla depende del comportamiento de las corrientes); estas mínimas distancias en comparación con el litoral de la provincia de Islay descartan efectos negativos sobre la biota marina.

ABSUELTA.

- c) El Titular encontró que la concentración de plomo en varios puntos de monitoreo tanto en la superficie como en el fondo marino superan el ECA para agua de Categoría 4 (Conservación del medio acuático-Ecosistemas marinos costeros) que es de 0,0081 mg/L. El Titular deberá explicar la posible causa del origen elevado de éste metal en el mar frente a la futura planta desalinizadora propuesta.

Respuesta: El Titular aclara que la presencia del plomo en las aguas de mar de la playa El Sombrero, podría deberse a la descarga constante de las aguas del río Tambo al mar, el cual arrastra consigo a este elemento, el mismo que proviene de las partes altas de la cuenca del río



citado, generada por la minería informal y terrenos mineralizados que existe en dichas zonas. O debido a la descarga de las aguas residuales agrícolas, por la zona motobombas, que descarga directamente al mar, también tiene presencia del elemento plomo.
ABSUELTA.

- d) El Titular deberá analizar la influencia técnica de la concentración de silicatos, fosfatos y plomo (Pb) en el sistema de desalinización; asimismo, en la descarga al mar.

Respuesta: El titular minero indicó que la presencia del elemento metálico Plomo (Pb) en las aguas de mar de la playa "El Sombrero" podría deberse a la descarga constante de las aguas del río Tambo al mar, el cual arrastra consigo a este elemento, el mismo que proviene de las partes altas de la cuenca del río citado, generada por la minería informal y terrenos mineralizados que existen en dichas zonas. Acotó que de acuerdo al monitoreo del agua superficial en el río Tambo, donde se establecieron una serie de puntos de control ("CATM-01", "CATM-02", "CATM-03" y "CATM-05") ubicados a lo largo del río que cruza el valle de Tambo, se estableció la presencia de Plomo, cuyas concentraciones varían entre 0,0379 y 0,077 mg/L (febrero, 2013); en los puntos "CATM-01" y "CATM-03" se presentaron valores superiores a lo establecido en el ECA para un agua de Categoría 3, mientras que los otros valores son bajos. Finalmente, indicó que se tiene como referencia que, durante una conferencia presentada por el Instituto Nacional de Desarrollo en mayo de 2001 ("Balance Hidrológico en los Valles del Tambo, Moquegua e Ilo"), se dio a conocer que la concentración de Pb en el agua del río Tambo era de 0,17 mg/L.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 35.- Respecto al ítem 4.3.11.4. Calidad de sedimentos marinos:

- a) El Titular encuentra que los valores de ISQG (Interim Sediment Quality Guidelines, por debajo de los cuales no se esperan efectos biológicos adversos) para mercurio, arsénico, cobre y de plomo tanto para época seca como para época húmeda fueron altos. El Titular deberá incluir un análisis de éstos metales en músculos de dos (02) especies distintas de peces (Se sugiere por la abundancia en la zona a las especies como *Cheilodactylus variegatus* "Pintadilla", "Lisa" *Mugil cephalus* o "Pejerrey marino" *Odontheistes regia*); asimismo, en una especie de bivalvo (Se sugiere por la abundancia en la zona a *Physa peruviana*, "Choro" *Aulacomya ater* u otro molusco marino) y una especie de crustáceo marino (Se sugiere por la abundancia en la zona a las especies *Ocyrode gaudichaudii* "Cangrejo carretero" o *Emerita analoga* "Muy Muy", y un análisis de metales de una especie de macroalga marina (Se sugiere por la abundancia en la zona a la especie de macroalga *Lessonia spp.* u otra identificada). Se recomienda para el análisis hidrobiológico tener en cuenta la siguiente Tabla:

Cuadro N° 03: Muestreo hidrobiológico marino para determinar la presencia de metales pesados

Metal	Peces		Molusco	Crustáceo	Alga
	Especie 1	Especie 2	Especie 3	Especie 4	Especie 5
Mercurio	3 repeticiones	3 repeticiones	3 repeticiones	3 repeticiones	3 repeticiones
Cobre	3 repeticiones	3 repeticiones	3 repeticiones	3 repeticiones	3 repeticiones
Arsénico	3 repeticiones	3 repeticiones	3 repeticiones	3 repeticiones	3 repeticiones
Plomo	3 repeticiones	3 repeticiones	3 repeticiones	3 repeticiones	3 repeticiones
Total	20 análisis en total (60 en total con tres repeticiones)				

Se deberá indicar además el tipo de análisis usado por metal. Se sugiere el método de análisis laboratorial EPA 6020 Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry; Revision 0, September 1994; Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical Chemical. Methods, SW 846 Method 7196 USGPO Washington DC, 1987.

Respuesta.- El Titular aclara que con el objeto de complementar y actualizar la información se realizará un monitoreo de bioacumulación de metales pesados en los principales organismos hidrobiológicos presentes tanto en el río Tambo como en la Playa El Sombrero. En el plan de monitoreo ambiental y para el área de descarga de la planta desalinizadora que se instalará en la zona de la Playa El Sombrero, se contempla realizar un monitoreo, a pedido de la autoridad competente, el contenido de metales pesados en el tejido muscular u otros, de las principales especies marinas de: peces, crustáceos, moluscos y en el tejido vegetativo de macroalgas. Este monitoreo se llevará a cabo durante el periodo de verano e invierno de cada año y durante los tres (03) primeros años de operación del proyecto, en el área de la descarga de salmuera. La evaluación de metales pesados en organismos acuáticos se realizará en el área del monitoreo hidrobiológico y de aguas superficiales, aprovechando la colecta de especies hidrobiológicas para coleccionar muestras de tejido muscular y tejido vegetativo para ser analizados en laboratorio. Asimismo, se aclara que el proyecto Tia Maria no generará ninguna descarga de vertimiento al río Tambo, por lo que no habrá impactos producto de la operación del proyecto.

ABSUELTA.

- b) El Titular deberá contrastar sus capturas de peces (caracterización de la Biota Marina) con las capturas o montos de desembarque de los últimos tres (03) años (2011-2013) en Ilo (Consultar con la Dirección General de Investigaciones en Acuicultura de Imapre). Asimismo, aclarar si existe



pescadores artesanales, extractores de macroalgas o moluscos, en la zona de influencia del proyecto, cercana a la playa "El sombrero" en el distrito de Mejía que pudieran ver afectadas sus actividades extractivas por la actividad minera propuesta.

Respuesta.- El Titular deberá contrastar la información de las capturas de recursos hidrobiológicos marítimos (TM) desde el año 2001 hasta el año 2012 de los puertos Mollendo, Matarani e Ilo. Asimismo, el Titular anexa información de las asociaciones de extractores cercanas: Asociación de Extractores de Algas Marinas La Florida – Atico. Asociación de Pescadores Artesanales, Extractores, Transformadores y acuicultores de Recursos Hidrobiológicos del Anexo de Chorrillos. Asociación de Algueros de Pampa Redonda. Asociación de Pescadores Artesanales, Extractores, Acuicultores, Transformadores, Exportadores de Mariscos, Algas Marinas y Recursos Hidrobiológicos de Puerto Viejo (Extracción exploratorio Macroalgas V (Puerto Viejo-Quebrada Honda, Provincia de Caravelí, Región Arequipa) R.M. N° 515-2009-PRODUCE). Aclara que no se han encontrado registros de productores de macroalgas para la zona de la Playa El Sombrero, lo cual podría deberse a la baja diversidad y abundancia de especies registrada durante la línea base (sólo se registró a *Macrocystis pyrifera*) donde fue registrada en toda la zona de evaluación de la Playa El Sombrero.

ABSUELTA.

- c) El Cuadro N° 4.3.19. Resultados de Metales Totales (mg/Kg) en sedimentos marinos – época seca y húmeda, al respecto, el Titular deberá explicar a qué podría atribuirse que los parámetros: mercurio (época seca y húmeda), arsénico (época seca y húmeda) y cobre total (época seca y húmeda) hayan sobrepasado la norma de referencia utilizada (Canadian Environmental Quality Guidelines).

Respuesta: El titular minero indicó que la presencia de Mercurio (Hg) y Arsénico (As) en los sedimentos marinos podría deberse a las descargas del río Tambo, los cuales se producen en estas inmediaciones y cuyas aguas contienen valores superiores a los límites permisibles de elementos metálicos de As y Hg. Acotó que la dirección predominante de las corrientes marinas es en dirección Noreste (NE), arrastrando consigo los elementos metálicos citados con dirección hacia la playa "El Sombrero". Además, indicó también que las aguas residuales son vertidas directamente a la playa con contenidos de Hg, las cuales se mezclan con las aguas de regadío, provenientes del río Tambo, siendo descargadas al litoral en esas condiciones. Finalmente, acotó que el mar peruano viene siendo utilizado como "botadero" de residuos domésticos e industriales, lo que podría ser causal para la presencia de ciertos metales.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 36.- Respecto al ítem 4.4. línea Base Biológica, presentar lo siguiente:

- a) Con la finalidad de integrar la información de la línea base biológica con las características del presente proyecto, representar en un mapa, los tipos de vegetación identificados en la zona del proyecto. Respecto a los hábitats de "Lomas", "Tillandsiales" y "Rodal de Cactáceas", indicar las áreas donde se concentran las poblaciones más importantes. En este mismo plano, incluir los componentes del proyecto (áreas de influencia), así como el Santuario Nacional Lagunas de Mejía con su zona de amortiguamiento y los puntos de muestreo biológico e hidrobiológicos, resaltando aquellos en donde se registraron las especies en estado de amenaza, incluyendo CITES y endémicas, igualmente, señalar las áreas "claves" de importancia biológica y los manantiales (Ej. Qda. Rosa Maria).

Respuesta.- El titular minero presenta en el anexo N° 36.1, los mapas de cobertura vegetal, de evaluación de flora, de evaluación de entomofauna, de evaluación de hidrobiología I, de evaluación de hidrobiología II, de evaluación de herpetofauna, de evaluación de ornitofauna I, de evaluación de ornitofauna II, de evaluación de ornitofauna III, de evaluación de ornitofauna IV, de evaluación de ornitofauna V, de evaluación de matozoofauna I, de evaluación de matozoofauna II, de evaluación de flora categorizada, de evaluación de herpetofauna categorizada, de evaluación de ornitofauna categorizada, de evaluación de mastozoofauna categorizada, de monitoreo de Flora, de monitoreo de Herpetofauna, de Mapa de monitoreo de Avifauna, de monitoreo de Mastozoofauna, de monitoreo de Hidrobiología y de Distancias de Componentes a Formaciones Vegetales vulnerables. Asimismo, a través de información complementaria (escrito N°2416235) se indica que para determinar el área de las formaciones vegetales se tomó como referencia la información de imágenes satelitales, complementado con información de campo recogida por los especialistas botánicos, adicionalmente se tomó como referencia descripciones previas de hábitats similares de Ferreyra (1986 y 1954). Por el otro lado, con el objeto de conservar ecosistemas sensibles, se ha determinado la conservación de dos áreas de importancia ecosistémica, estas son: el área REF-01, ubicada en la unidad de vegetación de "lomas" y el área REF-02, ubicada en la unidad de "vegetación Planicie costera y estribaciones andinas", las cuales tendrán una extensión "inicial" de 15 y 5 ha para empezar con los trabajos rescate y reubicación de la flora, cabe recalcar que el área "final" se definirá con los resultados de la evaluación biológica pre-construcción y conforme se desarrolle el proyecto. Estas primeras 20 ha servirán como destino final de los individuos rescatados provenientes de las zonas que se impacte inicialmente, así como



de los plantones que se obtendrán en el vivero. Las medidas de manejo para dichas áreas consistirá en el mantenimiento intangibles de dichas áreas, señalización para que puedan ser fácilmente reconocibles y se tomen cuidados preventivos, realización de programas de capacitación ambiental sobre la importancia de dichas áreas y finalmente los organismos presentes en el área del Proyecto que vayan a ser desbrozados por la construcción de algún componente, serán reubicados y/o transportados hacia las zonas REF-01 y REF-02. Finalmente, respecto a las especies de fauna en estado de amenaza se actualizó el listado en base al D.S. 004-2014-MINAGRI. En el cuadro 36.1 se presentan las áreas "iniciales" y ubicación (coordenadas) de las REF-01 y REF-02, así como la unidad que le corresponden.

ABSUELTA.

- b) De acuerdo a la información colectada en campo, determinar las áreas "clave" de importancia biológica, que pueden ser: hábitats frágiles de baja resiliencia, parches o relictos de una especie en particular, sitios de refugio de especies protegidas, corredores usados por la fauna, lugares de alta diversidad y densidad de especies, entre otros. Estas áreas "claves" deberán ser representadas en el mapa de vegetación. Asimismo, indicar cuál será el compromiso del proyecto para proteger, restaurar y/o monitorear estas áreas claves.

Respuesta.- El titular minero indica que para el yacimiento La Tapada, la zona es desértica y el suelo está conformado principalmente por un conglomerado aluvial, donde no existe suelo orgánico "top soil", la presencia de vegetación es escasa o nula. Sucede lo contrario, para el caso del yacimiento Tía María, por lo que se espera que al inicio de explotación, en esta zona se considera realizar el retiro y almacenamiento de suelo orgánico que pudiera existir previo al retiro del material de desbroce. Asimismo, a través de información complementaria (escrito N°2416235), el titular indica que con el objeto de conservar ecosistemas sensibles, se ha determinado la conservación de dos áreas de importancia ecosistémica, estas son: el área REF-01, ubicada en la unidad de vegetación de "lomas" y el área REF-02, ubicada en la unidad de "vegetación Planicie costera y estribaciones andinas", las cuales tendrán una extensión "inicial" de 15 y 5 ha para empezar con los trabajos rescate y reubicación de la flora, cabe recalcar que el área "final" se definirá con los resultados de la evaluación biológica pre-construcción y conforme se desarrolle el proyecto. Estas primeras 20 hectáreas servirán como destino final de los individuos rescatados provenientes de las zonas que se impacte inicialmente, así como de los plantones que se obtendrán en el vivero. Las medidas de manejo para dichas áreas consistirá en el mantenimiento intangibles de dichas áreas, señalización para que puedan ser fácilmente reconocibles y se tomen cuidados preventivos, realización de programas de capacitación ambiental sobre la importancia de dichas áreas y finalmente los organismos presentes en el área del Proyecto que vayan a ser desbrozados por la construcción de algún componente, serán reubicados y/o transportados hacia las zonas REF-01 y REF-02. Finalmente, respecto a las especies de fauna en estado de amenaza se actualizó el listado en base al D.S. 004-2014-MINAGRI. En el cuadro 36.1 se presentan las áreas "iniciales" y ubicación (coordenadas) de las REF-01 y REF-02, así como la unidad que le corresponden.

ABSUELTA.

- c) En el plano MM020-2012-BI-15A, se presenta los puntos donde se reportaron a las especies arbóreas *Prosopis chilensis*, *Acacia macracantha* y *Caesalpinia spinosa*, en la zona denominada "estribaciones andinas sin vegetación"; sin embargo, cabe recalcar que dichas especies conformar hábitats de bosque, por tanto, explicar si en la zona existe este tipo de hábitat y determinar su ubicación en el plano.

Respuesta: El titular minero indica que en el área de estudio se han identificado estas especies arbóreas, no obstante su registro es de especímenes aislados en algunas quebradas del área de estudio, no habiéndose encontrado relictos de bosques en el área de estudio. En el plano MM020-2012-BI-15A se encuentra delimitada la formación vegetal de matorral en la cual se identificaron mayormente estas especies.

ABSUELTA.

- d) Explicar en qué circunstancia se registraron a las aves *Spheniscus humboldti*, *Pelecanus thagus*, *Sula variegata*, *Phalacrocorax gaimardi*, *Phalacrocorax bouganvilli* y *Larosterna inca*, ya que son "aves aguaneras", cuyo hábitat son las islas y costas rocosas del litoral, sin embargo, según plano MM020-2012-BI-17A, fueron encontradas en el hábitat de playa (AV-13, AVE-17 y AV-18), incluyendo la zona de emplazamiento de la Planta desalinizadora. Sustentar su respuesta y hacer la corrección según corresponda.

Respuesta: El titular minero indica que se reportaron estas especies producto de las entrevistas hechas a los pobladores locales.

ABSUELTA.

- e) Precisar si en la zona de influencia del proyecto, se han registrado indicios de la presencia de "Guanaco" (*Lama guanicoe*), asimismo, previa revisión de bibliografía existente, precisar si en la zona se ha registrado a dicha especie, considerando que su rango de distribución, abarca las "Lomas" costeras.

Respuesta: El titular minero indica que no se ha encontrado rastros de la presencia de "Guanaco" (*Lama guanicoe*), el único registro de esta especie en costa se ha dado en la Zona Reservada de



San Fernando en Marcona Ica y aquellos especímenes que han sido introducidos en la Reserva de Chaparrí en Lambayeque. Durante el desarrollo de las actividades no se han encontrado ningún tipo de registro de la presencia de esta especie, ni durante las encuestas realizadas a los pobladores locales. Finalmente no hay referencias bibliográficas acerca de avistamientos de Guanacos en las Lomas de Mejía.

ABSUELTA.

- f) En el ítem 4.4.1. Antecedentes de la línea base biológica, presentar en tablas, la información biológica (riqueza y densidad) reportada en estudios anteriores para la zona (E). EIA de Schlumberger Water Services), así también, realizar un análisis comparativo entre esta evaluación y el actual, con la finalidad de completar vacíos de información respecto a áreas que no hayan sido evaluadas en el presente estudio y además, poder determinar si han habido cambios significativos referente a un grupo de especies o hábitat en particular.

Respuesta.- El titular minero indica que por tratarse de estudios diferentes (efectuados en distintas épocas), no se podría hacer una comparación representativa entre ambos, ya que no se han utilizado las mismas metodologías esfuerzos de muestreo y puntos de evaluación. Sin embargo, a través de información complementaria (escrito N°2416235), el titular con la intención de complementar la información recabada en la línea base biológica realizará una evaluación complementaria de flora y fauna en las principales zonas en donde se emplazarán los principales componentes mineros como: Tajo Tía María, Depósito de desmontes Tía María, Tajo La Tapada, Depósito de desmonte La Tapada, Planta de Procesamiento (depósito de rípios, campamentos, etc.). Esta evaluación de actualización y complementaria será llevada a la aprobación del EIA y antes del inicio de actividades en la zona. En el anexo 36.1 se encuentra el Plan de trabajo de dicha evaluación complementaria, así como el Plano MM020-2012-BI-25 Plano de ubicación de puntos de evaluación complementaria de Flora y Fauna. Cabe recalcar, que los resultados de dichos informes de avance se enviarán a la DGAAM.

ABSUELTA.

- g) En el Anexo 9.1 Línea base biológica, de la revisión de los mapas de evaluación de flora, mastofauna y herpetofauna, se aprecia que no se evaluaron las zonas de emplazamiento de los tajos "La Tapada" y "Tía María", la "Pila dinámica de Lixiviación", los "Depósitos de desmonte" y el "Campamento", así como en un extenso de tramo de la tubería de agua. Por tanto, sustentar por qué no se realizó la evaluación en estas áreas, con la finalidad de poder determinar la magnitud real de los impactos sobre la biota local y establecer medidas de manejo pertinentes. Por último, explicar cómo se completará la información biológica para estas zonas.

Respuesta.- El titular minero indica que efectivamente, no se han colocado puntos de muestreo en las áreas mencionadas, pero manifiesta que se han evaluado los mismos hábitats en zonas contiguas, asimismo en las zonas más cercanas a la tubería de agua marina la cual atraviesa mayormente formaciones vegetales como la "Planicie costera y estribaciones andinas sin vegetación". Se evaluaron otros puntos aledaños, dado la uniformidad de esta formación vegetal lo cual permitió coleccionar información de la riqueza y abundancia de mamíferos y reptiles. El titular presenta las curvas de acumulación de ambos de reptiles y mamíferos. Sin embargo, a través de información complementaria (escrito N°2416235), el titular con la intención de complementar la información recabada en la línea base biológica realizará una evaluación complementaria de flora y fauna en las principales zonas en donde se emplazarán los principales componentes mineros como: Tajo Tía María, Depósito de desmontes Tía María, Tajo La Tapada, Depósito de desmonte La Tapada, Planta de Procesamiento (depósito de rípios, campamentos, etc.). Esta evaluación de actualización y complementaria será llevada a la aprobación del EIA y antes del inicio de actividades en la zona. En el anexo 36.1 se encuentra el Plan de trabajo de dicha evaluación complementaria, así como el Plano MM020-2012-BI-25 Plano de ubicación de puntos de evaluación complementaria de Flora y Fauna. Cabe recalcar, que los resultados de dichos informes de avance se enviarán a la DGAAM.

ABSUELTA.

- h) En el cuadro N° 4.4.17 del listado de especies protegidas, agregar a las especies: *Cumulopuntia sphaericus* (VU) y *Ephedra americana* (NT), así como a la plantas de los géneros *Haageocereus*, *Coryocactus*, *Salvia* y *Senecio*, registradas en la zona del proyecto (Anexo 1A). En caso de que los géneros en mención, no correspondan a una especie en estado de amenaza (D.S. 043-2006-AG), presentar las características morfológicas que presentan y que los diferencian de las especies amenazadas, con la finalidad de descartar esta posibilidad.

Respuesta: El titular minero incluye en el listado de especies amenazadas a *Cumulopuntia sphaericus* (VU) y *Ephedra americana* (NT). Debido a que los especímenes de cactus encontrados *Haageocereus* y *Coryocactus* no presentaban floración ni otra estructura vegetativa que ayudase en la determinación taxonómica, es que únicamente se llegó hasta el nivel de género no logrando determinar si alguno de estos se encuentra en alguna categoría de conservación.

ABSUELTA.



OBSERVACIÓN N° 37.- En el ítem 4.4.2.2. Descripción de los tipos de vegetación, aclarar o corregir los siguientes aspectos:

- a) Considerando que en el hábitat de "Totoral", la especie predominante con mayor cobertura (tabla 4.4.15.) es *Scirpus americanus* "Junco", y no las especies *Typha angustifolia* y *Typha domingensis*, conocidas como "Totoras", se deberá corregir la descripción de este hábitat, así también, considerando que se trata de especies hidrofíticas, precisar si este hábitat corresponde a un humedal.

Respuesta: El titular minero reconoce que la especie predominante en la formación vegetal de Totoral es *Scirpus americanus* "Junco", pero indica que el nombre del hábitat en mención es conocida localmente como "Totoral" por los pobladores, entonces, para que no haya confusión se ha escogido esta denominación para esta formación vegetal que efectivamente se encuentra en zonas inundables del río Tambo y de las Lagunas de Mejía.

ABSUELTA.

- b) Como parte de la descripción del hábitat del "Desierto", se hace referencia a una comunidad vegetal conformada por especies espinosas y arbustivas, por tanto, aclarar de qué tipo de hábitat se trata, ya que no se trata de desierto sin vegetación, sino tal vez de un tipo de hábitat con vegetación dispersa.

Respuesta: El titular minero indica que para la zona de estudio el hábitat descrito como "desierto" presenta vegetación dispersa con las características descritas en la línea base, el cual se muestra en el Anexo N° 36.1 Mapa de cobertura vegetal (MM020-2012-BI-02).

ABSUELTA.

- c) Según el artículo 99 de la Ley General del Ambiente, indicar cuáles son los ecosistemas frágiles (pantanos, humedales, lomas, bosques relictos, entre otros) que existen en la zona de influencia del proyecto, el estado de conservación en que se encuentran y su capacidad de resiliencia frente a los potenciales impactos por el presente proyecto.

Respuesta: El titular minero indica que en el área de estudio las únicas áreas ecológicamente sensibles identificadas son las Lomas, Tillandsiales y rodales de Cactáceas, no habiéndose identificado otros ecosistemas que se puedan considerar de tal manera, ya que las Lagunas de Mejía se encuentran fuera del área de influencia del proyecto. Respecto al estado en que se encuentran estos hábitats se tiene que el principal impacto es por la actividad ganadera que se desarrolla en la zona de manera extensiva. Estas Lomas se encuentran levemente impactadas por la ganadería y dada su naturaleza son sensibles a cambios ya sean climáticos o antrópicos y poseen una resiliencia baja. Los tillandsiales son altamente sensibles ya que mayormente se reproducen de forma vegetativa haciendo estas colonias genéticamente similares lo que las hace sumamente sensibles a cambios o plagas, su capacidad de resiliencia es baja. Los rodales de cactáceas identificados en el área de estudio se consideran áreas ecológicamente sensibles ya que esta familia por completo se encuentra dentro del Apéndice II de CITES.

ABSUELTA.

- d) Precisar la distancia entre los ecosistemas frágiles y los componentes más cercanos. En caso existan componentes que se planean construir sobre ecosistemas frágiles o que los crucen, detallar las medidas de prevención, mitigación y/o compensación a implementar, y sustentar la efectividad de las mismas.

Respuesta.- El titular minero en el cuadro N° 37.1, muestra las distancias de los componentes hacia las formaciones vegetales vulnerables existentes en el área de influencia del proyecto. Asimismo, complementa su respuesta con el Mapa de Distancias de Componentes a Formaciones Vegetales vulnerables (MM020-2012-BI-24) del Anexo N° 36.1. A través de información complementaria (escrito N°2416235), el titular corrige la tabla y plano las distancias de los componentes hacia las formaciones vegetales.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 38.- Acerca del ítem 4.4.4.2 Evaluación de la fauna, considerar lo siguiente:

- a) Determinar en base a los datos de campo y bibliografía especializada cuáles son las especies "claves" o "grupos funcionales" existentes en la zona, en base a las funciones relevantes que cumplen en el mantenimiento del ecosistema. Así también, con la finalidad de mejorar las medidas de manejo para las especies de fauna en estado de amenaza y "claves" del ecosistema, explicar los requerimientos de hábitats de dichas especies. Se requiere contar con dicha información ya que en algunos casos, las especies fueron registradas de forma indirecta o en escasas ocasiones, conociéndose por tanto muy poco de su ecología.

Respuesta.- El titular minero manifiesta que no ha encontrado en el área del proyecto especies clave o grupos funcionales que merezcan un análisis particular, ya que el área que sería disturbada por el proyecto, no es significativa comparada con todo su entorno. Sin embargo, dentro del grupo de fauna se está considerando las siguientes especies como claves: *Liolaemus insolitus*, *Rhinella limensis*, *Microlophus tigris*, *Xenospingus concolor*, *Leptasthenura aegithaloides*, *Oligoryzomys arenalis* y *Platalina genovensium*. A través de información complementaria (escrito N°2416235), el titular hace una descripción detallada de las funciones ecológicas y distribución de las especies de aves y mamíferos de la zona del proyecto.

ABSUELTA.



- b) Explicar cómo se realizó la determinación taxonómica de *Leopardus colocolo*, ya que juntamente con *Leopardus jacobita*, son felinos simpátricos. Por otro lado, incluir en el listado de especies al Zorro Colorado (*Lycalopex culpaeus*), el cual fue registrado en el rodal de cactáceas camino al valle de Tambo, durante una visita a la zona, hecha por la DGAAM en el mes de Noviembre.

Respuesta.- El titular minero indica que *Leopardus jacobita* fue registrada en el área de estudio por medio de registros indirectos, asimismo, debido a que *Leopardus jacobita* sólo se ha registrado en la costa la especie de *Leopardus jacobita*, se está considerando está en la línea base. A través de información complementaria (escrito N°2416235), el titular hace una corrección de la información presentada e indica que la especie *Leopardus colocolo* y *Leopardus jacobita* podrían compartir el mismo hábitat, sin embargo, en el caso de L. colocolo su distribución es a lo largo de la costa y sierra del Perú (García, 2013). Considerando esto y que L. colocolo sólo se ha registrado en la costa del Perú se está considerando a esta especie en la línea base. Así también, debido a que el rango de distribución de la especie de *Lycalopex culpaeus* ocurre hasta la costa en algunos casos, y adicionalmente se cuenta con el registro de esta especie en la zona del Proyecto por personal de la DGAAM se procede a incluirlo en la línea base ambiental (cuadro N° 4.4.121).

ABSUELTA.

➤ **Componente social**

OBSERVACIÓN N° 39.- Con relación al ítem 4.5, el Titular deberá precisar lo siguiente:

- a) Ítem 4.5.1. Introducción, El Titular debe adjuntar como anexo las 511 encuestas, que afirma haber realizado en la página 4-670.

Respuesta: El titular cumple con presentar en el Anexo N° 39.1 de la versión digital de la absolución de observaciones, las 511 encuestas realizadas en la zona de estudio

ABSUELTA.

- b) Ítem 4.5.3 y 4.5.4, En el aspecto demográfico se deberá incluir información relacionada con las tasas de crecimiento inter censal de las áreas de influencia social. Esta data se deberá comparar con las tasas de crecimiento regional y nacional. La información permitirá medir los cambios y la tendencia del crecimiento de la población local.

Respuesta: En diferentes cuadros - sin número- páginas 250, 251,252, se presenta información demográfica de las áreas de influencia social. Se consideran las tasas de crecimiento, su evolución y comparación con la población regional y nacional.

ABSUELTA.

- c) En el aspecto económico, se considera en el Cuadro N° 4.5.22 sobre las principales actividades económicas que el 72,26% de la PEA se dedica a la agricultura, ganadería; sin embargo, a pesar de la importancia de esta actividad económica, en la línea de base social no se adjunta información sobre la productividad de los principales cultivos y crianzas, así como los de producción, los diferentes factores tecnológicos que pudieran estar incidiendo en los bajos niveles de productividad. En función a éstas consideraciones se deberá ampliar la información considerando los principales cultivos y crianzas, la productividad, la tecnología, el agua, PBI agropecuario, la comercialización y los diferentes aspectos que inciden en el desarrollo de la producción agropecuaria.

Asimismo, en el ítem 4.5.4 referido al área de influencia social indirecta, Cuadro N° 4.5.52 sobre las principales actividades económicas en Islay, la pesca representa el 32,59 % y en el distrito de Mollendo el comercio representa el 26,42% de las principales actividades económicas. Considerando que éstas son actividades económicas dinámicas, se deberá ampliar la información incluyendo posibles impactos del proyecto minero en éstas actividades económicas.

Respuesta: En relación a las actividades económicas se presenta información complementaria sobre la agricultura, la pesca, la PEA, el suelo y los requerimientos de agua para la producción.

En los cuadros siguientes se presenta la siguiente información complementaria: Cuadro N° 39.4 calidad agrológica de los suelos y su adaptabilidad; cuadros N° 39.5, 39.6, 39.7, 39.8 sobre la estratificación del suelo en el valle de Tambo, la junta de usuarios del Tambo, la ensenada-Mejía, Mollendo, Punta Bombón y la PEA por ramas de actividad. Se informa que los problemas de la producción agropecuaria están relacionados con la baja productividad y rentabilidad, minifundio, infraestructura de riego, semillas, tecnología, crédito.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 40.- En el numeral N° 4.5.5 medios de comunicación y transporte en el área de influencia social, figura N° 4.5.22, la radio es el medio de mayor confiabilidad por la población del área de influencia social; al respecto, se deberá informar si se cuenta con programas de educación ambiental y/o de información relacionados con los impactos del proyecto Tía María, teniendo en cuenta la alta conflictividad socio ambiental.

Respuesta: Se informa que en el plan de intervención se consideran programas de comunicación, información capacitación, estos programas y actividades son la continuación y ampliación de lo que la empresa viene desarrollando en todo el proceso de evaluación del EIA. Además se implementará el



plan de monitoreo participativo con la participación de la población, organizaciones sociales e instituciones.

ABSUELTA.

5.4. Identificación de impactos ambientales

OBSERVACIÓN N° 41.- En el ítem 5.3, Impactos en la Etapa de Construcción, se tiene lo siguiente:

- a) En el ítem 5.3.1, Evaluación de Impactos en Etapa de Construcción en Pampa Yamajo (Tajo La Tapada) y en el ítem 5.3.2, Evaluación de Impactos en Etapa de Construcción en Quebrada Cachuyo (Tajo Tía María), el Titular deberá justificar detalladamente no haber considerado en su análisis la afectación del recurso hídrico superficial y subterráneo (hidrogeológico) en los impactos sobre el medio físico, considerando la importancia de dicho recurso y su importancia social.

Respuesta: El titular minero que como parte del presente estudio se ha evaluado el impacto que las actividades mineras producirían en las quebradas "Yamayo" y "Cachuyo", respectivamente, debiendo advertir que en las citadas quebradas no existe escorrentía superficial durante todo el año, permaneciendo totalmente secas, razón por la cual no se ha determinado impactos en el aspecto hidrológico (escorrentía superficial). Además, respecto a la quebrada "Yamayo" y al componente suelo, se analizaron los impactos debido a la modificación del relieve natural y la afectación de la calidad del suelo. Asimismo, respecto a la quebrada "Cachuyo" y al componente suelo, se analizaron los impactos debido a la modificación del relieve natural, la afectación de la calidad del suelo, el cambio de uso de suelo y el agua subterránea, estimándose en todos los casos que habría potenciales impactos ambientales moderados.

ABSUELTA.

- b) Respecto los ítems 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3 y 5.3.4, el Titular deberá realizar un análisis integral de todos los impactos acumulativos y sinérgicos identificados en la etapa de construcción del proyecto, considerando que la evaluación de impactos planteada se encuentra metodológicamente disgregada en cuatro (04) sectores de acuerdo al emplazamiento de las instalaciones del proyecto, lo que no permitiría al evaluador reconocer lo solicitado por la presente observación.

Respuesta: El titular minero presentó en el Anexo N° 6.1 el análisis integral de los impactos acumulativos y sinérgicos identificados en la etapa de construcción del proyecto.

Asimismo, mediante información complementaria presentó la Tabla Obs_41.b con el análisis de la evaluación de impactos con respecto a la sinergia y acumulación de cada tipo de impacto con respecto a cada actividad del proyecto. Asimismo, estableció que durante la etapa de construcción se desarrollarán actividades principales como: desplazamiento de vehículos, movimiento de tierras, desbroce de áreas, construcción de accesos, construcción de depósitos estructuras e instalaciones, entre otro, dichas actividades serán fuentes emisoras de material particulado, gases y ruido, que pueden hacer sinergia con los demás impactos y generar impactos de importancia. Asimismo, se han identificado impactos acumulativos sobre la calidad del suelo y aire: en el caso del suelo, porque actualmente existe erosión del suelo a causa de la acción eólica, y en el caso del aire, por las diferentes fuentes de emisión de material particulado que se generarán a causa de las actividades desarrolladas.

ABSUELTA.

- c) En el ítem 5.3.4 Evaluación de impactos en etapa de construcción en Mejía, Deán Valdivia y Cocachacra-Quebrada Posco (suministro de agua) inciso c) Agua, se indica que existirá un impacto negativo sobre las aguas de estas fuentes de agua. No obstante en el caso particular de la Quebrada Posco, la cual se indica en la línea base como seca dado que no presenta flujo superficial todo el año. Por lo cual, el Titular deberá precisar el comportamiento hidrológico de la Quebrada Posco y el posible nivel de impacto que esta podría sufrir dada sus características y las actividades de la etapa de construcción.

Respuesta: El Titular indica que durante la etapa de construcción, no se generara vertimiento alguno, razón por la cual la quebrada Posco, no se verá afectada por la presencia del proyecto minero, debiendo advertir además que dicha quebrada se encuentra seca durante todo el año. La evaluación de impactos, ha sido efectuada de manera global, para toda el área de influencia del proyecto, incluyendo también a la quebrada Posco, determinado la existencia de riesgo de alteración de la calidad de las aguas subterráneas por el contacto que se genere con el nivel freático durante el movimiento de tierras para la preparación del terreno e instalación de la planta desalinizadora en la playa El Sombrero.

ABSUELTA.

- d) Respecto a los impactos sobre el medio biológico, el Titular deberá presentar en una tabla, el porcentaje de cobertura vegetal que se va a desbrozar por la construcción de los componentes. Además, especificar qué especies de flora en estado de amenaza se removerían del área de desbroce, según corresponda, detallar las medidas de mitigación y/o compensación a implementar.

Respuesta.- El titular en la tabla N°41.1, presenta el área de cobertura vegetal a desbrozar y en la tabla N° 6.6.1. presenta el listado de especies de flora en estado de amenaza registrada en la zona del proyecto. Sin embargo, a través de información complementaria (escrito N°2416235), el titular



corrige el área de cobertura vegetal a desbrozar (incluye canteras entre otros componentes) y el listado de especies de flora en estado de amenaza registrada en la zona del proyecto. Respecto a las medidas de manejo de flora, se contempla para la población de las especies de cactáceas y tillandsias que se impactarán se realizará su reubicación y riego posterior en las zonas REF-01 y REF-02, a fin de asegurar el establecimiento exitos de los plantones se realizará el monitoreo de la vegetación reubicada. Para el caso de las especies herbáceas, arbustivas y arbóreas serán reubicados hacia las zonas de refugio establecidas previamente (REF-01 y REF-02), en los casos en los que no se pueda realizar el trasplante de la planta, se aplicarán distintas técnicas de propagación en vivero. Los esfuerzos de conservación tendrán prioridad en las especies vegetales que se encuentren bajo alguna categoría de conservación. Para alcanzar un éxito en la propagación de plantones, el proyecto contará con un vivero. Finalmente, se implementará un programa de capacitación y educación ambiental. El área REF-01, estará ubicada en la unidad de vegetación de "lomas" y el área REF-02, en la unidad de "vegetación Planicie costera y estribaciones andinas", las cuales tendrán una extensión "inicial" de 15 y 5 ha para empezar con los trabajos rescate y reubicación de la flora, el área "final" de estas zonas se definirá con los resultados de la evaluación biológica pre-construcción y conforme se desarrolle el proyecto.

ABSUELTA.

- e) Precisar si parte del trazo de la tubería de agua, atraviesa la zona de amortiguamiento de Santuario Nacional Lagunas de Mejía, según corresponda, indicar que unidad(es) de vegetación cruza y los impactos que causaría, así también, detallar y sustentar las medidas de manejo a implementar.

Respuesta: El titular minero indica que el trazo de la tubería de agua desalinizada, va a estar ubicada a unos 300 m lineales del área de amortiguamiento del Santuario Nacional lagunas de Mejía, por lo que será improbable que ocurra algún impacto ambiental, que se ocasione durante la etapa de construcción y operación, especialmente ante la imprevista presencia de vertimientos de agua por un desperfecto en la tubería. De producirse la rotura de la tubería o desperfecto en la unión de las tuberías, se paralizara automáticamente el sistema de bombeo de agua, retornando el agua por gravedad hacia una poza de emergencia, evitando de esta manera que se impacte el área adyacente donde se encuentra la tubería. Finalmente tal como puede observarse en el Anexo N° 41.1, según la Resolución Jefatural N°329-2001-INRENA, se observa que el área de influencia del proyecto Tía María no se superpone al área establecida en la resolución del INRENA.

ABSUELTA.

- f) En el ítem 5.3.4.2 Impactos al medio biológico durante la construcción del Sistema de Conducción de Agua, indicar las unidades de vegetación que se impactarán; en el caso del "Totoral" ubicado en Mejía, describir el tipo de impacto que se producirá sobre el humedal donde existe el Totoral, ya que si bien se aprovechará la rampa o acceso preexistente, es muy probable que se afecte este humedal durante las actividades de construcción. Sustentar su respuesta y presentar las medidas de manejo a implementar.

Respuesta.- El titular minero indica que el trazo de la tubería no va a pasar por el área de la Reserva de Laguna de Mejía ni por su área de amortiguamiento, por lo que no va afectar la formación vegetal de totoral que se encuentra circunscrita a esta reserva. Finalmente tal como puede observarse en el Anexo N° 41.1, según la Resolución Jefatural N°329-2001-INRENA, que el área de influencia del proyecto Tía María no se superpone al área establecida en la resolución del INRENA de Mejía. A través de información complementaria (escrito N°2416235), el titular indica que efectivamente el trazo de la tubería atravesará un parche de matorral a la altura del cruce de la carretera Panamericana sur con la antigua rampa del ferrocarril; este parche de matorral presenta pequeñas formaciones de totoral debido a la infiltración de agua que actualmente se presenta y podría seguir causas antrópicas dada su cercanía con la ciudad de Mejía y campos agrícolas, sin embargo, debido a que estos parches de totoral fueron escasos y conspicuos para criterios de la delimitación de las formaciones vegetales sólo se ha considerado como matorral. El Plan de manejo ambiental, contempla el tema de la reubicación de especies vegetales, para tal motivo las especies a desbrozar serán reubicadas en áreas de similares características o de lo contrario podrán ser reubicadas al monte ribereño que se encuentra en la Quebrada Chuli. En los casos en los que no se pueda realizar el trasplante de planta, se aplicarán distintas técnicas de propagación (por estolones, por semillas, etc.).

ABSUELTA.

- g) Respecto a los impactos a la flora y fauna, durante la construcción de los tajos "La Tapada" y "Tía María", así como del "Sistema de conducción de agua", se indica que el impacto es "mínimo", porque la presencia de estos grupos biológicos es "escasa" o "inexistente" en dichas zonas, por tanto, se deberá presentar la información cuantitativa obtenida en estas zonas, que respalde lo afirmado en el texto.

Respuesta.- El titular presenta en el Anexo 41.2 (plano MM-020-2012-BI-02 - Mapa de Cobertura Vegetal) se muestra que en estas áreas predomina la cobertura vegetal correspondiente a la Planicie Costera y estribaciones andinas sin vegetación. Del mismo modo en el caso de fauna muestra información similar en los planos (MM020-2012-BI-07 A; evaluación de la herpetofauna y



MM020-2012-BI-11 A: evaluación de la ornitofauna), que se encuentran en el Anexo 9.1 del EIA presentado. Sin embargo, a través de información complementaria (escrito N°2416235), el titular con la intención de complementar la información recabada en la línea base biológica realizará una evaluación complementaria de flora y fauna en las principales zonas en donde se emplazarán los principales componentes mineros como: Tajo Tía María, Depósito de desmontes Tía María, Tajo La Tapada, Depósito de desmonte La Tapada, Planta de Procesamiento (depósito de rípios, campamentos, etc.). Esta evaluación de actualización y complementaria será llevada a la aprobación del EIA y antes del inicio de actividades en la zona. En el anexo 36.1 se encuentra el Plan de trabajo de dicha evaluación complementaria, así como el Plano MM020-2012-BI-25 Plano de ubicación de puntos de evaluación complementaria de Flora y Fauna. Cabe recalcar, que los resultados de dichos informes de avance se enviarán a la DGAAM.

ABSUELTA.

- h) En el ítem 5.3.4., el Titular deberá incluir el "ruido en el agua" como elemento impactante durante la construcción de las instalaciones marinas debido a que el ruido genera presión sonora que potencialmente afectaría a la fauna hidrobiológica. Incluirlo dentro de la Matriz de impactos potenciales identificados.

Respuesta: El Titular aclara que se ha incluido el "ruido de agua" en la matriz de impacto (Anexo 6.1) donde se considera las actividades relacionadas a la Construcción de la planta desalinizadora, sistemas de conducción, sistemas de bombeo y suministro de energía e instalaciones auxiliares, construcción de instalaciones para la captación de agua de mar y descarga de salmuera, donde se ha determinado impactos como el ruido, vibración, entre otros, que alterarían la fauna marina que existe en la playa El Sombrero. Asimismo, se acota que el impacto que ocasionaría a la fauna por el ruido, sería la migración de las especies a otros lugares adyacentes a la zona. Este impacto ha sido considerado como bajo por ser puntual, inmediato, reversible, de carácter sinérgico y posee un valor de importancia de -21.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 42.- En el ítem 5.4, Impactos en la Etapa de Operación, se tiene lo siguiente:

- a) En el ítem 5.4.1, Evaluación de Impactos en Etapa de Operación en Pampa Yamayo (Tajo La Tapada), el Titular deberá justificar no haber considerado en su análisis de impactos sobre el medio físico la afectación del recurso hídrico superficial; además, detallar acerca de la alteración de la calidad del flujo subterráneo y la calidad del mismo referidas en el literal "c" del ítem, calificado como un impacto negativo moderado (-42). Finalmente, en el literal "b", respecto al incremento de emisiones gaseosas, material particulado, incremento de niveles de ruido y vibraciones, el Titular deberá sustentar haber obtenido calificaciones negativas moderadas de -32, -30, -36 y -34, respectivamente, en comparación a las calificaciones del Tajo Tía María (-33, -33, -36 y -33, respectivamente), considerando que este último tajo se encontraría más alejado del valle agrícola-productivo y de la población de Cocachacra, a diferencia del Tajo La Tapada.

Respuesta: El titular minero presentó los valores de las calificaciones en la evaluación del tajo "La Tapada" (Pampa Yamayo) el que con respecto al componente aire tuvo una importancia moderada de -32 respecto al incremento de emisiones gaseosas; una importancia moderada de -30 respecto al incremento de material particulado; una importancia moderada de -36 respecto al incremento de niveles de ruido; y una importancia moderada de -34 respecto a vibraciones. Con respecto a los valores de las calificaciones en la evaluación del tajo "Pampa Yamayo", el componente aire tuvo una importancia moderada de -33 respecto al incremento de emisiones gaseosas; una importancia moderada de -33 respecto al incremento de material particulado; una importancia moderada de -36 respecto al incremento de niveles de ruido; y una importancia moderada de -33 respecto a vibraciones. Finalmente, estableció que de acuerdo al modelamiento desarrollado para las etapas de construcción y operación, las emisiones de polvo tendrán concentraciones con valores por debajo de lo establecido en los ECA-Aire, de acuerdo al estudio de modelamiento realizado mediante el uso del modelo AERMOD, según se muestra en el cuadro 58 de la absolución de observaciones para los puntos de control "CAITM-01", "CAICO-02", "CAIEN-03" y "CAIPD-04", en los que el valor total obtenido para cada punto de control proviene de la suma del valor obtenido por el modelamiento AERMOD con el valor obtenido durante el monitoreo basal.

ABSUELTA.

- b) En el ítem 5.4.2, Evaluación de Impactos en Etapa de Operación en Quebrada Cachuyo (Tajo Tía María), el Titular deberá justificar detalladamente no haber considerado en su análisis de impactos sobre el medio físico la afectación del recurso hídrico superficial. Además, deberá detallar cómo impactaría la calidad del agua subterránea y si dicho impacto implicaría la alteración de la dirección de los flujos de este tipo de aguas, considerando que, al igual que con el Tajo La Tapada, este impacto fue calificado como un impacto negativo moderado (-42).

Respuesta: El titular minero indicó que no se consideró el análisis relacionado al agua superficial para la etapa de operación del proyecto en la quebrada "Cachuyo" porque esta última permanece seca durante todo el año. Con relación a la evaluación de la calidad del agua subterránea, indicó que este ha sido considerado durante la evaluación ambiental, donde se determinó una importancia negativa moderada de -35, siendo ocasionado por las actividades de perforación y



voladura, las que ocasionarán la intercepción de aguas subterráneas debido a la perforación del tajo, cuando el nivel freático se encuentre muy cerca.

ABSUELTA.

- c) En el ítem 5.4.4, Evaluación de Impactos en la Etapa de Operación en Mejía, Deán Valdivia y Cocachacra – Quebrada Posco (Suministro de Agua), en el literal "c", respecto a la alteración de la calidad de agua marina, el Titular deberá sustentar y describir con mayor detalle por qué estima que el impacto generado por la captación de agua de mar y descarga de salmuera genera un impacto negativo moderado (-28), enfocando su análisis no sólo en la capacidad disolutiva del mar, sino además también en función a la riqueza de flora y fauna acuática marina, identificando y describiendo los potenciales impactos sinérgicos que se podrían producir.

Respuesta: El titular minero indicó que con respecto a la alteración de la calidad del agua marina, el impacto que podría ocasionar la salmuera (50 UPS) a la biota marina es que la fauna adulta emigraría a otras áreas adyacentes, donde la salinidad sea igual a 35 UPS, produciéndose un impacto de intensidad media, de extensión local, de manifestación casi inmediata, temporal, sinérgico, no acumulativo y directo. Finalmente, estableció que la calificación del impacto es de una importancia moderada, con un valor de -39.5.

ABSUELTA.

- d) Respecto los ítems 5.4.1, 5.4.2, 5.4.3 y 5.4.4, el Titular deberá realizar un análisis integral de todos los impactos acumulativos y sinérgicos identificados en la etapa de operación del proyecto, considerando que la evaluación de impactos planteada se encuentra metodológicamente disgregada en cuatro (04) sectores de acuerdo al emplazamiento de las operaciones del proyecto, lo que no permitiría al evaluador reconocer lo solicitado por la presente observación.

Respuesta: El titular minero reformuló el capítulo del EIA correspondiente a la evaluación de impactos, complementando las matrices respectivas a fin de obtener una evaluación integral de los impactos que se generarían durante el desarrollo de las actividades minero metalúrgicas del proyecto. Las referidas matrices se presentaron en el Anexo N° 6.1.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 43.- En el Anexo 10.1, Estudio de dispersión de material particulado (PM₁₀, PM_{2.5}) y gases (NO₂, SO₂ y CO) en la etapa de construcción y operación para el proyecto Tía María, se tiene lo siguiente:

- a) El Titular menciona que la información meteorológica para el estudio de dispersión fue adquirida de la compañía Lakes Environmental correspondiente al año 2011, considerando que el modelo tendrá mayor representatividad cuando utilice data meteorológica in situ. Se requiere al Titular presentar la justificación por el cual no se ha realizado el estudio de dispersión con data meteorológica de las estaciones existentes cercanas, tal como muestra en el Cuadro N° 4.3.3.

Respuesta: El titular minero aclaró que la información meteorológica utilizada fue adquirida de la compañía Lakes Environmental, en concordancia a los requerimientos establecidos por el modelo AERMOD, en el que la base de datos es generada por el modelo regional meteorológico MM5, el cual proporciona datos de radio sonda en formato 6201FB y meteorología superficial en formato SAMSON, correspondiendo los registros meteorológicos superficiales y de perfil al año 2011. Además, acotó que la data de la compañía Lakes Environmental es la data empleada en los estudios de dispersión de calidad de aire a nivel internacional y cuenta con registros meteorológicos a nivel de superficie y datos de altura de sondeo atmosférico, que complementa la totalidad del conjunto de datos meteorológicos necesarios para realizar el modelamiento.

ABSUELTA.

- b) Precisar cuáles son los receptores sensibles modelados y cuales han sido los criterios para su selección, así como indicar las concentraciones de material particulado y gases que se registrarán en los mismos durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

Respuesta: El titular minero calculó los niveles de concentración de PM₁₀, PM_{2.5}, CO, NO₂ y SO₂ en receptores específicos cercanos al proyecto considerando cuatro (04) puntos de interés que son parte del estudio de calidad de aire y forman parte de la línea base, que además se presentaron en el cuadro 43.1 ("CAITM-01", "CAICO-02", "CAIEN-03", "CAIPD-04"). Además, indicó que para determinar la concentración real en los puntos de interés, se adicionaron los valores que serían generados por las actividades del futuro proyecto para cada etapa de construcción y operación, producto de la modelación; estos valores finales por cada escenario fueron presentados en los cuadros N° 43.2 y N° 43.3 para PM₁₀, PM_{2.5}, CO, NO₂ y SO₂. Acotó que las concentraciones finales se encuentran representadas por los valores de línea base adicionados a los valores obtenidos por modelación. Finalmente, estableció que para todos los parámetros en todos los escenarios modelados, las concentraciones finales en los receptores de interés no exceden el ECA-Aire, establecido en el D.S. N° 074-2001-PCM.

ABSUELTA.

- c) El Titular señala: "Se ha considerado el área de modelamiento, que es de 31 km x 31 km, espaciados por 2 km, generando una red de 289 receptores, más cuatro receptores discretos que se usaron para determinar el aporte de la operación". Al respecto se deberá presentar un plano a escala adecuada que ilustre lo antes mencionado; asimismo, deberá precisar la representatividad



del dimensionamiento de la grilla considerada para el presente modelo, considerar la ubicación de los receptores discretos.

Respuesta: El titular minero presentó en el Anexo N° 43.1 el plano del área de modelamiento considerando la ubicación de la red de receptores.

ABSUELTA.

d) Con relación al inventario de emisiones, el Titular deberá:

- Presentar un inventario de emisiones, sustentando el cálculo de cada estimación según el tipo de fuente o actividad, además precisar el factor de emisión considerado por cada una de las emisiones analizadas. Dichos cálculos son solicitados toda vez que el Titular sólo presenta los valores finales de emisión, de los cuales no se detalla sus cálculos, como es el caso de las "emisiones de PM₁₀ y PM_{2.5} debido a la erosión de áreas abiertas y apilamiento de materiales", de las cuales se indican valores de emisión de 0.0 g/s.
- Mediante un cuadro se deberán presentar todos los resultados de los cálculos de emisiones en unidades de g/s, ton/día y ton/año.
- Precisar si dichos cálculos realizados consideran las medidas de control a planteadas en el Plan de Manejo Ambiental. De ser el caso, indicar los porcentajes de eficiencia considerados de dichas medidas de mitigación.
- Considerando la absolución al literal c de la Observación N°6, el Titular deberá considerar las emisiones originadas por la existencia de una planta de concreto.

Respuesta: El titular minero presentó su inventario de emisiones señalando que el cálculo de las emisiones por cada actividad se realizó empleando los factores de emisión (relación entre la cantidad de material particulado emitido a la atmósfera y una unidad de actividad) según el "AP-42 Compilation of Pollutant Emission Factors" (USEPA, 1995a) y el "Emissions Inventory Guidance – Mineral Handling and Processing Industries" (Mojave Desert Air Quality Management District, 2000). Indicó además que los documentos de referencia detallan los pasos para la determinación del factor de emisión y proporcionan las tablas para aplicar las constantes de la ecuación. Asimismo, en el Anexo N° 43.2 se presentaron los cálculos realizados para estimar los niveles de emisión por cada actividad, los cuales sirvieron como datos de entrada para el modelamiento de dispersión.

Asimismo, mediante información complementaria indicó que las plantas de concreto que se instalarán en la etapa de construcción serán temporales y la posible emisión que produzcan no será significativa en relación a las demás fuentes identificadas y consideradas en el análisis de isocónicas de concentración y dispersión de material particulado. Acotó que a la aprobación del EIA se iniciará la etapa de contrataciones y se tendrá recién en detalle las características de las plantas de concreto, por lo que es esta etapa no es posible conocer los parámetros de operación. No obstante lo anterior, a la aprobación del EIA y una vez se cuente con las características de las plantas de concreto y el tiempo de operación requerido, se realizará una actualización del modelamiento de concentración y dispersión de material particulado, con las características de las plantas de concreto e información que pueda brindar el contratista seleccionado junto con la información relevante proporcionada por la ingeniería de detalle del proyecto.

ABSUELTA.

e) Presentar el análisis de los resultados obtenidos del modelamiento de calidad de aire considerando lo establecido en el D.S. N° 003-2008-MINAM, respecto a las concentraciones de SO₂ y PM_{2.5} (Tabla 1 y 2 – vigencia: 1er de enero de 2014), lo que guardaría relación con lo señalado en el Cuadro N° 4.3.34 Estándares de calidad ambiental para aire.

Respuesta: El titular minero presentó los resultados obtenidos del modelamiento respecto a las concentraciones de SO₂ y PM_{2.5} en comparación con lo establecido en el D.S. N° 003-2008-MINAM, estableciéndose que en la etapa de construcción, los diez (10) valores más altos de las concentraciones de PM_{2.5} y SO₂ para el área de modelamiento del proyecto no superan los valores ECA-Aire establecidos por el D.S. N° 074-2001-PCM y D.S. N° 003-2008-MINAM. En la etapa de operación, los diez (10) valores más altos de las concentraciones de PM_{2.5} y SO₂ para el área de modelamiento del proyecto no superan los valores ECA-Aire establecidos por el D.S. N° 074-2001-PCM y D.S. N° 003-2008-MINAM. Sin embargo, aclaró que de acuerdo a la línea de base del proyecto, las concentraciones de fondo (sin la inclusión del proyecto) ya superan el ECA-Aire para el PM_{2.5} en las estaciones de monitoreo "CAITM-01", "CAICO-02" y "CAIPD-04" (26,0 ug/m³, 34,0 ug/m³ y 43,0 ug/m³, respectivamente), siendo el ECA-Aire (según D.S. N° 003-2008-MINAM) respectivo de 25,0 ug/m³.

ABSUELTA.

f) Considerando el inventario de emisiones referido en el literal "d", deberá presentar un plano a escala adecuada donde se ilustren los componentes del proyecto y se especifiquen las fuentes de emisión (puntuales, de área, etc.).

Respuesta: El titular minero presentó en el Anexo N° 43.1 el plano MM020-2012-DP-10 con la ubicación de las fuentes de emisión identificadas para el proyecto.

Asimismo, mediante información complementaria indicó que con fines de actualizar la información del modelamiento de aire, el titular realizará una actualización del modelamiento de concentración



y dispersión de material particulado antes de iniciar las operaciones de construcción, en concordancia a lo señalado en la absolución de la Observación N° 43d.

ABSUELTA.

- g) Considerando los anteriores literales que conforman la presente observación, el Titular deberá presentar planos a escala adecuada, mediante los cuales se pueda visualizar claramente las líneas de isoconcentraciones de los parámetros modelados (material particulado y gases), las cuales deberán estar superpuestas a los principales componentes del proyecto.

Respuesta: El titular minero presentó en el Anexo N° 43.1 los planos de isolíneas de concentración superpuestas a los principales componentes del proyecto

- MM020-2012-PM-01: Isolíneas de concentración de CO - 1H
- MM020-2012-PM-02: Isolíneas de concentración de CO - 8H
- MM020-2012-PM-03: Isolíneas de concentración de NO₂ - 1 HR
- MM020-2012-PM-04: Isolíneas de concentración de NO₂ - ANUAL
- MM020-2012-PM-05: Isolíneas de concentración de PM_{2.5} - 24 HR
- MM020-2012-PM-06: Isolíneas de concentración de PM₁₀ - 24 HR
- MM020-2012-PM-07: Isolíneas de concentración de PM₁₀ - ANUAL

MM020-2012-PM-08: Isolíneas de concentración de SO₂ - 24 HR

Sin embargo, indicó que con fines de actualizar la información del modelamiento de aire, el titular realizará una actualización del modelamiento de concentración y dispersión de material particulado antes de iniciar las operaciones de construcción, en concordancia a lo señalado en la absolución de la Observación N° 43d.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 44.- En el Plano MM020-2012-HG-02 se visualizaron tres (03) quebradas próximas al trazo de la línea de conducción de agua desalinizada al proyecto (quebradas "Chasca", "Posco" y "Yaranco").

Al respecto, el Titular deberá identificar y evaluar los impactos potenciales asociados a dichas quebradas, considerando las características de la infraestructura de conducción, los tiempos de construcción y operación y las actividades de mantenimiento. Finalmente, deberá especificar la distancia de los referidos manantiales a la línea de conducción del agua desalinizada.

Respuesta: El titular minero aclaró que las quebradas "Chasca", "Yarando" y "Posco" no presentan flujo superficial de agua, encontrándose secas durante todo el año. Asimismo, indicó que las distancias de las referidas quebradas a la línea de conducción del agua desalinizada son 83,0 m, 164,0 m y 108,0 m respectivamente. Finalmente, indicó que no habría impactos potenciales considerando la lejanía de los manantiales a la línea de conducción.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 45.- En el ítem N° 5.4.4 sobre la evaluación de impactos en la etapa de operación, numeral 5.4.5 se considera como impactos positivos, el mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo local de las áreas de influencia social, debido a la dinámica económica y comercial, que generan las actividades el proyecto. Teniendo en cuenta esta tendencia el Titular debe a través de programas y proyectos específicos, fortalecer y ampliar las oportunidades y capacidades de diferentes actores sociales como: jóvenes, mujeres, agricultores del valle de Tambo.

Estos programas y proyectos se pueden ejecutar en alianza estratégica público-privada con las municipalidades del área de influencia, el gobierno regional, ministerios, considerando para tal fin un fondo de inversiones para el desarrollo local.

Respuesta: El aporte del Titular en el desarrollo local de las áreas de influencia se implementará a través de programas de fortalecimiento y desarrollo de capacidades, empleo local y desarrollo socio económico, a través de los siguientes proyectos:

- Fortalecimiento y desarrollo de capacidades Agropecuarias; Fortalecimiento de capacidades en manejo del recurso hídrico; Implementación de obras de infraestructura;
- Fortalecimiento de actitudes y capacidades emprendedoras; Desarrollo y fortalecimiento de capacidades en oficios; Capacitación y orientación en comercialización de productos agropecuarios;
- Promoción y desarrollo de capacidades en actividades pesqueras, especialmente del camarón de río;
- Promoción de la contratación de mano de obra local, dirigida a los agricultores, hombres, mujeres y jóvenes del Valle de Tambo; Promoción y capacitación en el desarrollo de proyectos y actividades turísticas, Promoción e impulso de proyectos agroindustriales, Capacitación y apoyo en gestión económica y financiera.

ABSUELTA.

5.5. Plan de Manejo Ambiental

OBSERVACIÓN N° 46.- Se ha realizado la simulación predictiva de la descarga de los tajos sin contar con información disponible sobre las propiedades de almacenamiento de los materiales del sitio y sin previa calibración del modelo en régimen transitorio, tal como indica en el acápite 6.3.2-



Almacenamiento. El titular deberá presentar la estimación de los valores de almacenamiento en base a pruebas de bombeo en pozos profundos y previa calibración del modelo numérico en régimen transitorio.

Respuesta.- Se adjunta la propuesta de actualización del estudio hidrogeológico de flujo de agua subterránea y el cronograma establecido.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 47.- Respecto al ítem 6.5, Plan de Manejo Ambiental:

a) Incluir un procedimiento técnico-ambiental para la habilitación de los botaderos de desmontes provenientes de los tajos "Tía María" y "La Tapada", donde se contemple el transporte y su disposición final.

Respuesta: El titular minero indicó que el material estéril extraído de la mina será dispuesto en lugares específicos y adecuados. Asimismo, estableció los siguientes criterios generales:

- La distancia entre el punto de carga de los camiones en la mina y el lugar de descarga del material estéril (o depósito de desmonte) debe ser la mínima posible, por una razón económica, ya que el rendimiento de los equipos de transporte es afectado por esta distancia.
- El lugar donde se depositarán los escombros o material estéril debe ser geológica y geomecánicamente apto para ello, ya que la gran cantidad de material a depositar puede generar siniestros geomecánicos en el sector mismo (hundimiento) o en sectores aledaños (distribución de esfuerzos).
- El sector elegido debe carecer de importancia económica en el presente y en un futuro, es decir hay que comprobar la inexistencia de recursos utilizables en el sector (por ejemplo un yacimiento con bajo interés económico hoy, pero que puede ser interesante en el futuro, o una reserva importante de agua, etc.).

Además, estableció consideraciones para la disposición de depósitos en laderas, en quebradas, en pilas o tortas, así como medidas de operación y disposición en depósitos.

ABSUELTA.

b) Ítem 6.5.1.1.1 Medidas de manejo del suelo, precisar si en algunas zonas con cobertura vegetal se realizará la remoción de suelo orgánico (Ej. Área de la Planta Desalinizadora), según corresponda; estimar el volumen de suelo orgánico a remover, detallar los tratamientos para prevenir su erosión hasta la etapa de cierre e indicar las características del depósito de suelo orgánico.

Respuesta.- El titular presenta las características de orgánicas del suelo de los principales componentes: Yacimiento minero La Tapada, Yacimiento minero Tía María, Planta Industrial y Planta Desalinizadora No. 3. Asimismo, indica que en el Yacimiento minero Tía María se estima que el volumen de top-soil a retirar será de 280,000 m³ aproximadamente y que será almacenado en un lugar apropiado. A través de información complementaria (escrito N°2416235), el titular indica que para evitar la dispersión del topsoil por el viento o la erosión por eventual llovizna se cubrirá en superficie con mantas de polietileno (plastilonas). En el caso de la planta desalinizadora, el material orgánico que se encuentre en el área de edificación de la planta desalinizadora será removida convenientemente y empleada en obras de paisajismo para obtener áreas verdes alrededor de los edificios del proyecto. El volumen estimado de top soil a remover es de 37,500m³.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 48.- En el ítem 6.5 Estructura del Plan de Manejo Ambiental, en la descarga de agua salina al mar, tomando en cuenta que se tendrá un área y volumen donde la concentración de cloruros estará incrementada antes de su dilución completa. Incluir las acciones a tomar en cuenta frente a la posible afectación de la flora, fauna marina y actividades de pesca.

Respuesta: Si a pesar de las medidas implementadas se identificara flora, fauna marina o actividades de pesca afectadas, SPCC, previo estudio, modificará el emisor de descarga de la planta, mediante la adición a este de un nuevo tramo que permita una mejor dilución o incrementará el grado de dilución de la descarga, derivando agua de mar de la tubería de captación hacia la salmuera, una vez realizada la dilución requerida, esta será descargada al mar con una menor concentración de sales. Se destaca que para garantizar que la descarga cumpla con la normatividad ambiental y no impacte el ecosistema marino se implementará un monitoreo ambiental, el cual será participativo.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 49.- En el ítem 6.5.1, Plan de Prevención, Control y Mitigación Ambiental, no se plantearon medidas de manejo para proteger distintos componentes ambientales tales como el suelo, la calidad del aire, ruido, vibraciones, agua superficial, agua subterránea, flora, fauna, paisaje, empleo, salud y seguridad de la población, calidad de vida de la población, trabajadores, desarrollo cultural, modelos culturales (estilo de vida) y lugares u objetos arqueológicos.

Al respecto, considerando que la identificación y evaluación de impactos ambientales presentada en el Capítulo 5.0 se realizó por cada etapa del proyecto (ítem 5.3, Impactos en la Etapa de Construcción;



item 5.4, Impactos en la Etapa de Operación; ítem 5.5, Impactos en la Etapa de Cierre), el Titular deberá replantear el ítem 6.5.1 especificando las medidas de prevención, control y mitigación específicas para cada etapa del proyecto (por componentes ambientales), en función a la secuencia constructiva establecida en el Capítulo 3.0 del estudio materia de evaluación.

Respuesta: El titular minero presentó un extracto del plan de manejo ambiental planteado en el EIA materia del presente informe.

Asimismo, mediante información complementaria presentó las medidas de prevención, control y mitigación planteadas para el proyecto para cada una de las etapas del mismo (construcción y operación) en referencia a los componentes principales del mismo (tajos, depósitos de desmonte, planta de suministro de agua, planta de procesamiento LESDE) y con respecto al relieve natural, la calidad del suelo, el cambio de uso del suelo, la emisión de gases, el material particulado, ruido y vibraciones, agua subterránea, flora, fauna, paisaje, empleo, población, salud y seguridad y desarrollo local.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 50.- Respecto a los ítems 6.5.1.1.2 y 6.5.1.1.3, el Titular deberá precisar lo siguiente:

- a) Con respecto al material particulado se señala: *"Se realizará el riego previo de las áreas donde se realizarán las actividades de movimiento de tierras, construcción (nivelación, excavación, zarandeo, carga, transporte, descarga, exposición de tierra desnuda al efecto del viento). La frecuencia del riego será de acuerdo a los requerimientos, el cual será determinado por el responsable de medio ambiente"*.

Al respecto, el Titular deberá especificar la frecuencia de riego promedio durante época seca y húmeda, el método de riego específico (camiones cisterna, aspersores, etc.) y la lámina de agua propuesta para el cálculo de los volúmenes de agua a emplear con fines de riego, tanto para frentes de trabajo como accesos, en las distintas etapas del proyecto. Asimismo, respecto al asfaltado del acceso principal al proyecto y de las vías alrededor de la planta, deberá especificar: el dimensionamiento de las mismas, las características de la capa asfáltica planteada, los criterios generales de diseño y las consideraciones ambientales para su habilitación.

Respuesta: El titular menciona que para la etapa de construcción se requiere una dotación de agua aproximado de 54,8 L/s de los cuales se requiere 22,1 L/s para los trabajos de movimiento de tierras y 11,6 L/s para riego de caminos y supresión de polvos. La supresión de polvos en caminos y accesos será por medio de camiones cisterna y tendrá una frecuencia de riego de acuerdo a requerimientos, dependerá del estado climático actual en la zona de trabajo.

ABSUELTA.

- b) Respecto al ruido y vibraciones, el Titular deberá especificar la frecuencia promedio de voladuras controladas, los frentes de trabajo donde se emplearía voladura, el establecimiento de horarios de voladura y finalmente los mecanismos para la comunicación de actividades de voladura a trabajadores del proyecto, poblaciones cercanas, así como especificar si contará con inspecciones previas de especies de fauna cerca a actividades de voladura.

Respuesta: El titular minero indicó que las voladuras de producción se realizarán cada dos (02) días (inter-diario); al mediodía, entre las 13:00 horas y 13:30 horas, horario en que meteorológicamente se cuenta con vientos con dirección predominante sur (es decir vientos que van de mar hacia tierra), de tal forma que el polvo y gases generados se disipen hacia la zona del proyecto y no en dirección contraria. Además, estableció que dicho horario esté destinado al refrigerio de los operadores de mina y que los equipos estén detenidos; lo cual facilitará las labores de despeje y de ejecución de voladuras. Sobre los mecanismos de comunicación de actividades de voladura a trabajadores del proyecto, indicó que estas actividades contemplan comunicar en la reunión matutina de 7:00 las áreas donde se realizarán las voladuras; inmediatamente, estas son publicadas en avisos de gran tamaño ubicadas en el ingreso de mina. Asimismo, posteriormente, entre las 11 y 12 horas se confirmará la ejecución de la voladura por parte del jefe de perforación y voladura y la necesidad de despeje de personal y equipo. Finalmente, como referencia presentó el procedimiento propuesto para el disparo. Finalmente, sobre los mecanismos de comunicación con las poblaciones cercanas, indicó que no se ha previsto un mecanismo por considerar que las poblaciones están fuera del alcance de los trabajos de mina. Sobre las inspecciones previas de especies de fauna cerca a actividades de voladura, indicó que debido a que la flora en la zona de mina es prácticamente inexistente y la fauna muy escasa, no se considera impacto o afectación directa de la fauna terrestre en la zona de mina. Asimismo, la alteración de las condiciones naturales de la zona provocará que las especies de fauna terrestre que transitan eventualmente se alejen temporalmente del área del proyecto.

ABSUELTA.

- c) Se señala que: *"Se asegurará que los vehículos, equipos y maquinarias asignadas al proyecto cuenten con mantenimiento preventivo y apropiado."*

Al respecto, deberá especificar la frecuencia y el(los) lugar(es) donde se realizaría dicho mantenimiento.



Respuesta: El titular minero indicó que el proyecto ha contemplado dos (02) áreas para realizar el mantenimiento de los equipos de mina y planta; el área de mina cuenta con los talleres de mantenimiento ubicados en mina "La Tapada" y para planta se tienen los talleres de mantenimiento ubicados en la zona de "Pampa Cachendo". Acotó que los trabajos principales que se realizarán dentro de los talleres serán mantenimientos programados, los cuales serán realizados con una frecuencia en horas, de acuerdo a las cartillas de mantenimiento de cada fabricante de equipo y básicamente consistirán en la inspección general, muestreo de aceite, cambio de aceite, cambio de filtros, cambio de componentes menores y correctivos programados. Asimismo, indicó que los trabajos principales que se realizarán dentro del taller son mantenimientos programados, los cuales serán realizados con una frecuencia cada 5 000 kilómetros para cada vehículo y que básicamente consistirán en una inspección general, muestreo de aceite, cambio de aceite, cambio de filtros, cambio de componentes menores programados y/o correctivos. Finalmente, estableció que las instalaciones para los mantenimientos contarán con todas las medidas de control apropiadas.

ABSUELTA.

- d) Se requiere presentar mayor información respecto al sistema de captación de gases (niebla electrolítica, ítem 6.5.1.1.2), adjuntando diseños y especificando capacidades de tratamiento, características generales y porcentajes de eficiencia.

Respuesta: El titular minero indicó que cada nave electrolítica contará con un sistema de captación de niebla ácida que consistirá en campanas colectoras ubicadas sobre cada una de las celdas de electrodeposición, siendo equipos de succión de aire conectados a las campanas por medio de un sistema de tuberías que conducirán el aire con niebla a tanques lavadores (para lavar el aire y retornarlo al ambiente cumpliendo con la normatividad ambiental vigente). La planta estará equipada con un sistema de captura, manejo, limpieza y venteo de gases, considerando los siguientes componentes:

- Campanas para cubrir las celdas.
- Sistema de lavado de ductos.
- Ductos de conducción de neblina.
- Lavadores de gases.
- Atrapagotas.
- Extractores.
- Chimeneas.
- Tanques de recolección de soluciones.

Indicó además que los gases serán lavados mediante un sistema de captación y lavado de gases, que operará constantemente para retirar las partículas y fracción de niebla ácida en lavadores de cascada unidos a un separador de gotas centrífugo, extractores de alta potencia y finalmente los gases limpios serán enviados a la atmósfera por medio de una chimenea. Finalmente, indicó que la eficiencia dependerá de muchos factores; de acuerdo a las experiencias de uso en otras operaciones, especificó que se cumplirían con los límites máximos permisibles de emisiones atmosféricas vigentes.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 51.-Respecto el ítem 6.5.1.1.4 y 6.5.1.1.5, Medidas de Prevención, Control y Mitigación para Proteger Agua Superficial, y Medidas de Prevención, Control y Mitigación para Proteger Agua Subterránea, respectivamente, el Titular:

- a) Indica que no se tendrá ningún vertimiento o descarga al río Tambo ni a ningún otro cuerpo de agua superficial, indicándose además que los efluentes líquidos industriales serán manejados en sistemas y circuitos cerrados y que las aguas residuales domésticas de los campamentos serán tratadas para luego ser reusadas en el riego de accesos y áreas verdes. Respecto a estas últimas, el Titular deberá especificar y justificar las especies vegetales contempladas para riego con aguas tratadas y la extensión y ubicación de las áreas de riego proyectadas.

Respuesta: El titular minero indicó que las aguas tratadas se utilizarán en el riego de caminos y el riego de árboles, que se cultivarán como cerco perimétrico en las instalaciones del proyecto. Indicó además que dichos usos serían evaluados según lo establecido en la Ley de Recursos Hídricos, en sus artículos 148°, autorizaciones de reúso de aguas tratadas, y 150°, criterios para evaluar la calidad del agua de reúso. Asimismo, indicó que la planta de Pampa Cachendo deberá entregar 162,4 m³ de agua tratada al día, la que se dispondrá principalmente para el riego del cerco vivo de 7,0 km de longitud paralelo a la carretera panamericana y ubicada al costado de la pila dinámica de lixiviación y depósito de ripios. Acotó que las plantaciones estarán conformadas principalmente por "taras". Asimismo, indicó que otra parte del agua tratada será utilizada para paisajismo alrededor de los campamentos, comedores, áreas recreativas y oficinas; las áreas verdes serán un adornamiento de césped, "taras" y plantas ornamentales de flores. Acotó que el agua restante servirá para regar los caminos afirmados de acceso alrededor de la planta industrial de procesamiento. Finalmente, especificó que la planta mina "La Tapada" estará ubicada cercana al yacimiento minero (del mismo nombre) y tendrá una disposición de agua tratada de 57,5 m³ al día,



la que será dispuesta principalmente para el riego de los caminos de acceso afirmados y los que van al tajo de la mina.

ABSUELTA.

- b) Indica: "Sobre la base del estudio Hidrogeológico, se prevé que el impacto ambiental de la instalación y operación de los tajos abiertos en el agua subterránea serán irrelevantes".

Al respecto, de acuerdo al texto citado, el Titular deberá replantear su aseveración respecto a la irrelevancia de impactos en el agua subterránea, considerando que en su evaluación de impactos ambientales, específicamente en los ítems 5.4.1 y 5.4.2, se obtuvieron calificaciones de "impacto negativo moderado" (-42) para el caso de ambos tajos abiertos ("La Tapada" y "Tía María"), debiendo por ello replantear las medidas de prevención, control y mitigación propuestas en cuanto a aguas subterráneas.

Respuesta: El titular minero indicó que durante la operación del proyecto es probable que el agua que aflore drene al interior del tajo. De ser este el caso, ésta agua sería colectada y sería empleada para el riego de vías de tránsito para las operaciones de la propia mina. Acotó que en la eventualidad de que esta agua tuviera un pH ácido, se reusaría dicha agua en las operaciones de lixiviación, reenviándola hacia la poza de refinó. Además, refirió que considerando que los impactos fueron evaluados de forma global, se ha determinado que en la etapa de operación el desarrollo de las actividades propuestas por el proyecto no alterará la calidad del agua subterránea. Finalmente, ratificó las medidas de manejo ambiental relacionadas al acopio, acarreo, transporte y disposición de los desmontes, propuestas en el capítulo VI del EIA.

ABSUELTA.

- c) Incluir medidas de manejo ambiental para la roca de desmonte a fin de evitar efectos sobre el entorno, especialmente sobre el valle Tambo; además del agua subterránea por debajo de la cimentación de los depósitos de desmonte y rípios.

Respuesta: El titular indica que se contarán con canales de coronación y sistema de drenaje, a fin de evitar filtraciones de posibles escorrentías que se podría ocasionar por la presencia del fenómeno del Niño. El ripio será depositado en un área con una capa de 0.15 m de arcilla compactada de baja permeabilidad. Se colocará una tubería perforada de drenaje sobre la capa de arcilla antes del apilamiento del ripio.

ABSUELTA.

- OBSERVACIÓN N° 52.-** Acerca de los ítems 6.5.1.1.7 y 6.5.1.1.8 Medidas de manejo de flora y fauna, presentar:

- a) Considerando que los impactos hacia la fauna, durante la etapa de construcción y operación de los tajos "La Tapada" y "Tía María" (ítem 5.3 y 5.4), será la pérdida de hábitats y consigo el alejamiento de individuos de las áreas intervenidas, se deberá evaluar alternativas de compensación para revertir la pérdida de la biodiversidad, a través de la restauración de hábitats ubicados en áreas colindantes. Se propone el "Monte ribereño", por ser el hábitat del *Xenospingus concolor* (Vulnerable) y reforzar las defensas ribereñas. Según corresponda, detallar el programa de restauración que incluya monitoreo y cronograma de trabajo.

Respuesta.- El titular minero indica que se va incluir el monitoreo del hábitat de monte ribereño, aunque esta formación vegetal se encuentre fuera del área de influencia del proyecto, asimismo durante la línea base se observó que la ribera del río Tambo se encuentra fuertemente impactada por la agricultura existiendo actualmente relictos de monte ribereño y la empresa no puede asegurar que estos no sean más adelante convertidos en áreas de cultivo. Sin embargo, a través de información complementaria (escrito N°2416235) el titular indica con el objeto de conservar ecosistemas sensibles, se ha determinado la conservación de dos áreas de importancia ecosistémica, estas son: el área REF-01, ubicada en la unidad de vegetación de "lomas" y el área REF-02, ubicada en la unidad de "vegetación Planicie costera y estribaciones andinas", las cuales tendrán una extensión "inicial" de 15 y 5 ha para empezar con los trabajos rescate y reubicación de la flora, cabe recalcar que el área "final" se definirá con los resultados de la evaluación biológica pre-construcción y conforme se desarrolle el proyecto. Estas primeras 20 ha servirán como destino final de los individuos rescatados provenientes de las zonas que se impacte inicialmente, así como de los plantones que se obtendrán en el vivero. Las medidas de manejo para dichas áreas consistirá en el mantenimiento intangibles de dichas áreas, señalización para que puedan ser fácilmente reconocibles y se tomen cuidados preventivos, realización de programas de capacitación ambiental sobre la importancia de dichas áreas y finalmente los organismos presentes en el área del Proyecto que vayan a ser desbrozados por la construcción de algún componente, serán reubicados y/o transportados hacia las zonas REF-01 y REF-02. Finalmente, respecto a las especies de fauna en estado de amenaza se actualizó el listado en base al D.S. 004-2014-MINAGRI. En el cuadro 36.1 se presentan las áreas "iniciales" y ubicación (coordenadas) de las REF-01 y REF-02, así como la unidad que le corresponden.

ABSUELTA.

- b) En la pág. 6-19, se contempla la reubicación de la flora de las zonas de impacto; explicar los métodos más adecuados para realizar la extracción, traslado y siembra de los individuos a otras zonas, que permita asegurar el establecimiento exitoso de las plantas



Respuesta.- Respecto a las medidas de manejo se contempla lo siguiente: Restringir la perturbación de las actividades de la mina en la zona REF01 e incluir el monitoreo de esta y propagación en vivero de especies herbáceas y arbustivas. Sin embargo, a través de información complementaria (escrito N°2416235), el titular corrige hace una corrección de la información presentada, respecto a las medidas de manejo de flora, se contempla para la población de las especies de cactáceas y tillandsias que se impactarán se realizará su reubicación y riego posterior en las zonas REF-01 y REF-02, a fin de asegurar el establecimiento éxitos de los plantones se realizará el monitoreo de la vegetación reubicada. Para el caso de las especies herbáceas, arbustivas y arbóreas serán reubicados hacia las zonas de refugio establecidas previamente (REF-01 y REF-02), en los casos en los que no se pueda realizar el trasplante de la planta, se aplicarán distintas técnicas de propagación sexual (semillas) y asexual (material vegetativo) en vivero. Los esfuerzos de conservación tendrán prioridad en las especies vegetales que se encuentren bajo alguna categoría de conservación. Para alcanzar un éxito en la propagación de plantones, el proyecto contará con un vivero. Finalmente, se implementará un programa de capacitación y educación ambiental. El área REF-01, estará ubicada en la unidad de vegetación de "lomas" y el área REF-02, en la unidad de "vegetación Planicie costera y estribaciones andinas", las cuales tendrán una extensión "inicial" de 15 y 5 ha para empezar con los trabajos rescate y reubicación de la flora, el área "final" de estas zonas se definirá con los resultados de la evaluación biológica pre-construcción y conforme se desarrolle el proyecto.

ABSUELTA.

- c) Entre las medidas de manejo de la flora, se ha contemplado establecer una "zona de conservación" para la vegetación de Lomas. Al respecto, indicar la ubicación y extensión del área a proteger y cuáles serán las actividades de restauración, conservación y/o monitoreo que se van a implementar.

Respuesta.- El titular minero indica propone la conservación de la zona de lomas cercana al área de estudio. A través de información complementaria (escrito N°2416235), el titular indica que con el objeto de conservar ecosistemas sensibles, se ha determinado la conservación de dos áreas de importancia ecosistémica, estas son: el área REF-01, ubicada en la unidad de vegetación de "lomas" y el área REF-02, ubicada en la unidad de "vegetación Planicie costera y estribaciones andinas", las cuales tendrán una extensión "inicial" de 15 y 5 ha para empezar con los trabajos rescate y reubicación de la flora, cabe recalcar que el área "final" se definirá con los resultados de la evaluación biológica pre-construcción y conforme se desarrolle el proyecto. Estas primeras 20 hectáreas servirán como destino final de los individuos rescatados provenientes de las zonas que se impacte inicialmente, así como de los plantones que se obtendrán en el vivero. Las medidas de manejo para dichas áreas consistirá en el mantenimiento intangibles de dichas áreas, señalización para que puedan ser fácilmente reconocibles y se tomen cuidados preventivos, realización de programas de capacitación ambiental sobre la importancia de dichas áreas y finalmente los organismos presentes en el área del Proyecto que vayan a ser desbrozados por la construcción de algún componente, serán reubicados y/o transportados hacia las zonas REF-01 y REF-02. Finalmente, respecto a las especies de fauna en estado de amenaza se actualizó el listado en base al D.S. 004-2014-MINAGRI. En el cuadro 36.1 se presentan las áreas "iniciales" y ubicación (coordenadas) de las REF-01 y REF-02, así como la unidad que le corresponden.

ABSUELTA.

- d) Respecto al "Protocolo de rescate para especies de fauna de poca movilidad" (Pág. 6-21), explicar los métodos de reubicación e indicar las características de los lugares donde se trasladarían los especímenes.

Respuesta: El titular indica que el protocolo de rescate se implementará aproximadamente entre 5-10 días antes de que comiencen las actividades del proyecto. Asimismo, indica que se gestionará el permiso Dirección de General Forestal y de Fauna Silvestre del ministerio de agricultura. Los especímenes se buscarán sistemáticamente, dependiendo de la pendiente del terreno, las capturas se efectuarán en forma manual (Donoso-Barros, 1966; Raterman y Brode, 1983), además donde se observó cuevas éstas serán excavadas hasta el final del túnel para examinar su interior. Una vez capturados, los ejemplares se mantendrán en bolsas de tela (Yute) o cajas plásticas adaptadas y en caso necesario, se les proporcionará como alimento larvas de *Tenebrio molitor*. Después de la captura, los animales se liberarán en sectores con ambientes similares (siguiendo lineamientos estándares) y pre-establecidos, dejándolos en áreas con refugios y no expuestos a depredación.

ABSUELTA.

- e) Explicar si las actividades del proyecto afectarían rutas de desplazamiento de mamíferos mayores, asimismo, realizar una evaluación para determinar la disponibilidad de hábitats en la zona del proyecto en razón al alejamiento de especies. Cabe recalcar, que si bien no se han identificado rutas de desplazamiento de la fauna, no quiere decir que no existan.

Respuesta: El titular minero indica que no se han encontrado rutas de desplazamiento de mamíferos mayores durante el levantamiento de información para la línea base, no obstante con los monitoreos que se van a efectuar durante el desarrollo del proyecto, se podría determinar si existen rutas y tomar las medidas de mitigación necesarias. **ABSUELTA.**



- f) Respecto a las medidas de manejo de la flora (el área del proyecto y en la zona de conservación), debe tenerse en cuenta que ante la futura demanda de plantas nativas a emplearse como parte del plan de manejo de las especies sensibles o "claves", así como en los trabajos de restauración de hábitats y probablemente en la etapa de cierre, se contemple la construcción de un vivero o la manutención de uno mediante convenio con alguna entidad local. Según sea el caso presentar la ubicación y las características de su infraestructura.

Respuesta.- El titular minero indica que no se está contemplando la implementación de un vivero, lo que se está contemplando es el monitoreo y conservación del área de refugio REF01, la cual presenta la mayor diversidad biológica en el área de estudio y de la cual se espera que ocurra una revegetación natural una vez se restituyan las condiciones fisicoquímicas del suelo donde se ubicaron los componentes. Asimismo, se está proponiendo recoger el top soil y almacenarlo apropiadamente, para utilizarlo durante la etapa de cierre. A través de información complementaria (escrito N°2416235), el titular corrige la información dada en un comienzo, respecto a las medidas de manejo de flora, se contempla para la población de las especies de cactáceas y tillandsias que se impactarán se realizará su reubicación y riego posterior en las zonas REF-01 y REF-02, a fin de asegurar el establecimiento exitoso de los plantones se realizará el monitoreo de la vegetación reubicada. Para el caso de las especies herbáceas, arbustivas y arbóreas serán reubicados hacia las zonas de refugio establecidas previamente (REF-01 y REF-02), en los casos en los que no se pueda realizar el trasplante de la planta, se aplicarán distintas técnicas de propagación en vivero. Los esfuerzos de conservación tendrán prioridad en las especies vegetales que se encuentren bajo alguna categoría de conservación. Para alcanzar un éxito en la propagación de plantones, el proyecto contará con un vivero. Finalmente, se implementará un programa de capacitación y educación ambiental. El área REF-01, estará ubicada en la unidad de vegetación de "lomas" y el área REF-02, en la unidad de "vegetación Planicie costera y estribaciones andinas", las cuales tendrán una extensión "inicial" de 15 y 5 ha para empezar con los trabajos rescate y reubicación de la flora, el área "final" de estas zonas se definirá con los resultados de la evaluación biológica pre-construcción y conforme se desarrolle el proyecto.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 53.- Respecto al ítem 6.5.1.1.9 Medidas de prevención, control y mitigación del paisaje, se precisa que durante la visita a la zona del proyecto, se constató que muchas de las especies de flora empleadas como vegetación ornamental y cerco vivo, eran exóticas e incluso invasivas, como el "Tamarix" (*Tamarix aphylla*), la cual tiene la peculiaridad de salinizar el suelo e impedir el establecimiento de la flora nativa, así también, en el caso de las especies nativas, estas presentaban síntomas de estrés hídrico, debido a son especies típicas de hábitats húmedos como el de "monte ribereño". Por estas razones, se deberá reemplazar esta flora inadecuada con especies nativas, adaptadas al desierto, como los Cactus, Tillandsiales y arbustos xerofíticos, reportados en la línea base.

Respuesta: El titular minero indica que se buscará utilizar plantas nativas de la zona provenientes de las labores de desbroce del área de los componentes del proyecto.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 54.- Respecto al ítem 6.5.3, Programa de Monitoreo Ambiental, se tiene que:

- a) El Titular deberá sustentar no haber tenido en cuenta el monitoreo de la calidad de los suelos en su Programa de Monitoreo Ambiental, considerando que en el marco de lo dispuesto por el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, el estudio de línea base si contempla dicho monitoreo como parte de la evaluación de suelos.

Respuesta: El titular minero propuso siete (07) puntos para el monitoreo de suelos durante la ejecución del plan de monitoreo ambiental, los cuales se muestran en el plano MM020-2012-MA-20 del Anexo N° 27.1.

Asimismo, mediante información complementaria especificó que los principales criterios de distribución de los puntos de monitoreo de suelos fueron:

- La ubicación geográfica de las futuras instalaciones de la unidad minera, como son la línea de conducción de agua desalinizada, ubicación de futuros depósitos de desmonte, planta de procesamiento y estación de bombeo de agua desalinizada.
- Accesibilidad a los puntos de monitoreo, que permitan una adecuada evaluación del componente suelo.

Asimismo, aclaró que el muestreo de suelos realizado para la línea base ambiental del EIA fue presentado al MINEM en el año 2013 y la normatividad de los ECA para suelos (D.S. N° 002-2013-MINAM y D.S. N° 003-2013-MINAM y las guías correspondientes) fueron publicadas en abril de 2014. Finalmente, estableció que el titular se adecuará a la normatividad vigente para el componente ambiental suelo de acuerdo a la "Guía para el Muestreo de Suelos" y las normas que la regulan y establecen mecanismos y plazos futuros para el desarrollo de los planes respectivos.

ABSUELTA.



- b) Deberá establecerse estaciones de monitoreo de calidad de agua marina (a diferentes profundidades) en la zona sobre el emisor submarino y pluma de dispersión (según el resultado del modelamiento).

Respuesta: Se propone la evaluación de la calidad del agua de mar y de sedimentos; en tres niveles, evaluando los siguientes parámetros: pH, O.D., C.E., cloruros, T, salinidad y STS:

Tabla Obs_54.- Estaciones de monitoreo de calidad de agua de mar

Código	Nivel	Coordenadas UTM (WGS84)	
		Norte	Este
SO-m-1	Superficie	8 107 466	188 980
	Medio		
	Fondo		
SO-m-3	Superficie	8 106 976	188 747
	Medio		
	Fondo		
SO-m-7	Superficie	8 108 487	188 022
	Medio		
	Fondo		
SO-m-9	Superficie	8 108 019	187 534
	Medio		
	Fondo		
SO-m-5	Superficie	8 107 728	188 242

ABSUELTA.

- c) Respecto a los dos (02) únicos puntos de monitoreo de calidad de aire propuestos, el Titular deberá considerar incluir en el Programa de Monitoreo estaciones complementarias ubicadas a barlovento y sotavento del área de mina, en dirección del valle (de acuerdo a la data de la Rosa de Viento); la selección de la ubicación de las estaciones de monitoreo deberán ser propuestas de acuerdo al avance, etapa y temporalidad del proyecto. Considerar que el programa de monitoreo es dinámico y representativo, de tal manera que pueda identificar los cambios en la calidad basal del componente aire. La frecuencia de monitoreo de aire deberá replantearse tanto para la etapa de construcción como para la de operación, considerando una mayor frecuencia para la misma.

Respuesta: El titular minero indicó que la instalación de las estaciones de monitoreo depende principalmente de la predominancia del viento, la ubicación del área poblada con mayor densidad poblacional cercana al proyecto y las barreras geográficas naturales; de acuerdo a los resultados del modelamiento, la emisión de material particulado no debería llegar hasta el valle del Tambo (estación "Cocachacra"), por lo que para la determinación de la estación a barlovento se consideró al poblado de "Cocachacra" y "Alto Ensenada" como zona poblada en la cual se refleja la predominancia del viento suroeste, siendo un punto de monitoreo propuesto para las diferentes etapas del proyecto. Acotó que, siguiendo el mismo criterio, se ha considerado a la estación "La Ensenada", ubicada entre el proyecto y la planta desalinizadora, por presentar población cercana y similares condiciones meteorológicas. Finalmente, estableció que para tener una referencia de los valores de calidad de aire a sotavento, se considerará un (01) punto de monitoreo adicional durante la construcción y operación del proyecto, en la zona norte del mismo (sotavento), en el Cerro Cumbre (1 070 msnm), en las coordenadas UTM 8 126 652N y 198 137E; dicha ubicación se presenta en el plano MM020-2012-MA-17 del Anexo 54.2.

Asimismo, mediante información complementaria presentó la "ficha SIAM" del punto de control de aire adicional en el anexo N° 54.1.

ABSUELTA.

- d) El Titular deberá especificar el plan de monitoreo de la estabilidad física de los tajos, pad, desmonteras y demás componentes que lo requieran durante la etapa operativa del proyecto.

Respuesta: El titular minero presentó el plan de monitoreo de la estabilidad física durante la operación del proyecto de los siguientes componentes:

- **Tajos:** Se realizará en los tajos "La Tapada" y "Tía María" e incluirá el monitoreo de las canteras, verificando la estabilidad física. Esta actividad se realizará efectuando estudios geotécnicos, que estará a cargo del personal especializado en geotecnia de SPCC.
- **Depósito de desmonte ripio y pad de lixiviación:** Monitoreo e inspección anual a partir del tercer año, mediante la ejecución de estudios geotécnicos, a fin de verificar el cumplimiento de los factores de seguridad estático y pseudoestático, además de inspeccionar el estado de los taludes y de las medidas de estabilización implementadas.
- **Otras infraestructuras:** Monitoreo e inspección anual del comportamiento de las medidas de estabilización implementadas.

ABSUELTA.

- e) Precisar los criterios técnicos para la ubicación de las estaciones de monitoreo propuestas en los componentes del medio físico y biológico, además de justificar la cantidad y representatividad de



los mismos, considerando, por ejemplo, que la ubicación de una de las estaciones de monitoreo de vibraciones se encuentra en los fundos "Alto San María" en "El Arenal", a pesar que la población de Cocachacra se encuentra más cercana al tajo "La Tapada", donde ocurrirían actividades de voladura durante la etapa operativa del proyecto.

Respuesta: El titular minero aclaró que si consideró un punto de monitoreo de vibraciones, aguas abajo del depósito de desmontes "La Tapada", muy próximo al pueblo de Cocachacra ("CVTM-6"). Asimismo, presentó los criterios técnicos que se han tenido en cuenta para determinar la ubicación de las estaciones de monitoreo propuestas en los componentes mineros, para el medio físico (calidad del aire, ruido ambiental, vibraciones y calidad del agua).

Asimismo, mediante información complementaria especificó que los criterios de ubicación de las estaciones de monitoreo biológico que se tomaron en cuenta para el establecimiento del plan de manejo ambiental fueron las siguientes:

- Evaluar y caracterizar de forma representativa la flora y fauna presente en los ecosistemas frágiles presentes en el área del proyecto.
- Realizar el estudio de biodiversidad en todas las formaciones vegetales presentes en el área de estudio del proyecto, logrando obtener una muestra representativa de la zona de estudio.

Considerar la accesibilidad a los puntos de evaluación, por cuanto el monitoreo debe de convertirse en una herramienta que brinde información temprana de algún impacto que pueda suscitarse a los ecosistemas del área del Proyecto.

ABSUELTA.

- f) Respecto al monitoreo en los componentes del medio físico (calidad de aire, nivel de ruido y vibraciones, calidad del agua superficial terrestre, calidad del agua de mar, calidad del agua subterránea) y biológico (flora, fauna, hidrobiología) planteados, el Titular deberá presentar un cuadro resumen donde detalle todos los puntos de monitoreo ambiental propuestos (por cada etapa del proyecto), su codificación, coordenadas de ubicación, parámetros, normativa de evaluación y frecuencia de monitoreo y reporte al MEM, pudiendo basarse en el encabezado que se presenta a continuación.

Cuadro N° 04: Propuesta de estructura del Programa de Monitoreo Ambiental

Componente	Código	Coordenadas UTM (Zona - Datum)		Clase (E/R)	Tipo (L,S,G)	Frecuencia		Descripción de la Ubicación	Parámetros	Normativa para la Evaluación
		Este (m)	Norte (m)			Monitoreo	Reporte			

Respuesta: El titular minero presentó en el cuadro N° 54 de la absolución de observaciones el resumen del monitoreo ambiental propuesto para el EIA, considerando al medio físico (05 puntos de agua superficial, 05 de agua subterránea, 05 de agua de mar, 05 de sedimentos, 03 de aire, 02 de ruido y 02 de vibraciones) y biológico (05 puntos de flora y 07 de fauna).

Asimismo, mediante información complementaria se especificó que, acorde lo indicado en la absolución a la Observación N° 54-a, el muestreo de suelos se realizó como parte de la línea base ambiental, pero posterior a la aprobación del EIA y antes de iniciar la operación de construcción el titular realizará el muestreo de suelos de acuerdo a la normatividad de los ECA para suelos (D.S. N° 002-2013-MINAM, D.S. N° 003-2013-MINAM y las guías correspondientes), adecuándose a la normatividad vigente para el componente ambiental suelo.

ABSUELTA.

- g) Adjuntar las fichas técnicas de puntos de control de monitoreo relacionado al monitoreo de calidad de agua (superficial, subterránea y de mar), suelo, sedimentos, aire, ruido y vibraciones de acuerdo al formato de la R.M. N° 030-2011-MEM/DM, señalando la normativa a cumplir. Incluir como estaciones a los manantiales. Se debe considerar todas las estaciones de monitoreo a incorporar al este y nor-este del tajo La Tapada, como también hacia el noroeste del depósito de rípios.

Respuesta.- El Titular señala que ha tomado en consideración los cambios recibidos en las observaciones realizadas por las autoridades, el número de estaciones de monitoreo en algunos casos se ha incrementado. Una vez aprobado el EIA y recibida la conformidad por la autoridad competente en cuanto al número de estación y coordenadas se procederá a los trámites correspondientes y se elaborará las fichas SIAM de los puntos de control solicitados.

Mediante información complementaria, se adjunta las fichas técnicas de puntos de control de monitoreo, de agua superficial, subterránea, de sedimentos marinos, de aire, de las chimeneas propuestas de ruido y vibraciones; por lo que debe considerarse también las estaciones solicitadas, principalmente para aire y suelo.

ABSUELTA.

- h) Respecto a la estación de monitoreo de calidad de agua mostrado en el cuadro N° 6.6.6. (Ubicación de puntos de monitoreo de calidad de agua de mar y sedimentos) y en el Plano MM020-2012-MA-15, al respecto el titular debe mantener las estaciones contempladas en la línea



base (CAM-02, CAM-03, CAM-06, CAM-07, SM-02, SM-03, SM-06 y SM-07) o sustentar de acuerdo al modelo de mezcla las estaciones más representativas para controlar la calidad del agua, principalmente en concentración de cloruros y otros, también en dirección axial de la tubería de descarga.

Respuesta: Se ha considerado las siguientes estaciones de monitoreo: SO-m-1 (8 107 466N, 188 980E), SO-m-3 (8 106 976N, 188 474E), SO-m-7 (8 108 487N, 188 022E), SO-m-9 (8 108 019N, 187534E) y SO-m-5 (8 107 728N, 188 242E).

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 55.- Sobre el ítem 6.5.3.4 Monitoreo del Componente medio biológico, presentar lo siguiente:

- a) Según el diseño de monitoreo presentado, se contempla el empleo de estaciones "control", sin embargo, se deberá explicar el criterio para la ubicación de estas, considerando que al compararse la información de las estaciones "control" con las estaciones "de impacto" o influenciadas por el proyecto, se pueda identificar potenciales impactos. Según corresponda, corregir la ubicación de las estaciones de monitoreo o incrementar su cantidad en su defecto, para así tener representatividad en los datos.

Respuesta.- El titular minero indica que aquellas estaciones consideradas como de control, son aquellas que se ubicaran en zonas circundantes al área de influencia del proyecto y hasta donde no necesariamente lleguen los impactos generados por las actividades del proyecto. A través de información complementaria (escrito N°2416235), el titular presenta la tabla Obs_55.a., con la ubicación y criterios para la ubicación de las estaciones de monitoreo hidrobiológico.

ABSUELTA.

- b) Respecto al monitoreo de la avifauna, considerar a todas las especies, incluyendo a las especialistas de hábitat. No sólo a las que presentan alguna categoría de conservación (Cuadro N° 6.6.12).

Respuesta: El titular indica que para el monitoreo de la avifauna se considerarán todas las especies de aves registradas.

ABSUELTA.

- c) Respecto al análisis estadístico, indicar cuáles serán los parámetros ambientales (pH, T°, metales pesados, salinidad, entre otros) que podrían incrementarse o variar significativamente por la actividad minera y que serán correlacionadas con los parámetros del monitoreo biológico e hidrobiológico, con la finalidad de poder determinar la relación entre estos y dilucidar la fuente del impacto. Se deberá incluir dicho análisis en los informes de monitoreo hidrobiológico.

Respuesta.- El titular minero indica que los parámetros ambientales que serán correlacionadas con los parámetros del monitoreo biológico e hidrobiológico, serán el pH, salinidad y contenido de metales pesados. A través de información complementaria (escrito N°2416235), el titular ahonda en el tema y presenta los parámetros fisicoquímicos de las aguas que serán correlacionados parámetros del monitoreo biológico e hidrobiológico, como: pH, temperatura, Demanda bioquímica de oxígeno, Demanda química de oxígeno, Cloruros (salinidad), Metales pesados (As, Pb, Hg, Zn, etc.), Sólidos suspendidos totales y Oxígeno disuelto, a fin de poder discernir impacto alguno y/o su fuente.

ABSUELTA.

- d) En el ítem 6.5.3.5. Monitoreo Hidrobiológico, se deberá incrementar las estaciones de monitoreo en zonas cercanas y alejadas de los puntos de vertimiento de la salmuera; asimismo, implementar estaciones de monitoreo "control" fuera del rango de influencia indirecta, como finalidad de tener representatividad en la información y determinar potenciales impactos. Representar en un mapa, las estaciones de monitoreo, diferenciando las que son "de impacto" y las de "control".

Respuesta.- El titular minero indica que las estaciones de control e impacto han sido ubicadas teniendo en cuenta la dirección predominante de las corrientes marinas (dirección nor-oeste), incluyendo la influencia de las mareas ascendente y descendente. En tal sentido se ha complementado el monitoreo con la implementación de la estación SO-m-5 ubicada cerca al punto de descarga de la salmuera, así también se tiene el punto SO-m-1 ubicado al sur del punto de descarga (aproximadamente a 1 500 m) considerado como estación "control" junto con el punto HB3 ubicado también al sur de la descarga y será el punto de control en la línea de playa (se ubica a unos 5 000 m de distancia del punto de descarga) y el punto HB-01 se ubica en la zona intermareal. El punto SO-m-7 se ubica al noroeste del punto de descarga y será el punto de control de la dispersión o la dilución del agua de salmuera. Salvo el punto de impacto directo SO-m-5, los demás puntos se encuentran fuera de las áreas de influencia directa e indirecta consideradas para este estudio (ver el Plano MM020-2012-BI-23 en el Anexo 54.4). En atención al requerimiento de la observación, se están considerando incrementar el número de puntos de monitoreo hidrobiológico los que serán: 5 puntos de monitoreo en la zona de descarga y 2 puntos en la zona de playa. A través de información complementaria (escrito N°2416235), el titular hace precisiones al respecto e indica 2 de las estaciones ubicadas en la zona intermareal (HB-1 y HB-3) HB-3 funge de "control"



dado que se encuentra alejada de la Planta Desalinizadora y dado además la dirección de la corriente marina de Humboldt que va de Sur a Norte, mientras que la estación HB-1 se ubica en la zona intermareal de la Planta desalinizadora por cuanto sería de "impacto". En la zona submareal se localizaron 5 estaciones de monitoreo, de las cuales 2 de ellas son de "control" (SO-m-1 y SO-m-3) ubicadas aproximadamente a 700 al sur del punto de vertimiento de la salmuera en contra de la corriente por cuanto en ellas se registrarán las condiciones fisicoquímicas del ecosistema marino previo al vertimiento de salmuera. El resto de estaciones (03 estaciones) son consideradas de "impacto", la SO-m-5 ubicada directamente en la zona de vertimiento de salmuera y las estaciones SO-m7 y SO-m-9 ubicadas a 700 m aproximadamente del punto de vertimiento a favor de la corriente. Asimismo, se tomarán muestras (réplicas) a distinta profundidades en cada estación de monitoreo, a fin de tener una representativa en los datos del monitoreo.

ABSUELTA.

- e) El monitoreo hidrobiológico deberá realizarse de manera trimestral y durante todas las etapas del proyecto hasta el cierre, con la finalidad de obtener una mayor cantidad de datos que permitan caracterizar adecuadamente la dinámica de la biota de los ecosistemas terrestres y acuáticos, en relación al proyecto.

Respuesta: El titular minero manifiesta que el efectuará monitoreo hidrobiológico con una frecuencia trimestral.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 56.- En relación al ítem 6.5.4. Plan de Contingencias, el Titular deberá:

- a) En el ítem 6.5.4.4. Operaciones de Respuesta, señalar qué tipo de kit contra derrames emplearía y cuál sería el volumen de combustible a manejar. Del mismo modo, de darse un derrame de sustancias químicas, qué profundidad de suelo sería removida y dónde sería almacenada temporalmente antes de su disposición final.

Respuesta.- El titular minero indicó que tiene implementado un plan de respuesta a derrames de materiales peligrosos, con la intención de minimizar los efectos de un derrame mediante una respuesta eficiente y coordinada y que incluye los procedimientos de operaciones de respuesta a derrames, incluyendo la movilización de personal y equipos para la contención y la recuperación del material derramado y la disposición de residuos. Para el caso de hidrocarburos se tienen los siguientes procedimientos:

- 1538-PRO-01, Procedimiento de Respuesta a Derrames de Hidrocarburos en Mar.
- 1538-PRO-02, Procedimiento de Respuesta a Derrames de Hidrocarburos en Tierra.

Finalmente, especificó que cada procedimiento cuenta con un inventario detallado de materiales y equipos disponibles, los cuales se detallan en el Anexo 56.1.

ABSUELTA.

- b) Detallar las medidas de contingencia ante fallas del emisor submarino planteado para las salmueras producidas por el tratamiento de desalinización.

Respuesta: El titular minero indicó que el sistema de descarga de salmuera ha sido diseñado considerando la última tecnología disponible en el mercado y no se prevé que ocurran roturas o fallas en el sistema dado que la descarga de la salmuera es de tipo abierto y no bajo un sistema a presión. Acotó que el sistema cuenta con sensores que miden el diferencial de presión en el emisor, que indican que la descarga de salmuera se viene realizando de acuerdo a los parámetros establecidos. Sin embargo, indicó que de producirse una eventual contingencia en la operación de la descarga de la salmuera (rotura o falla), el diferencial de presión variará y ante este hecho se detendrá la operación de descarga de salmuera y la planta desalinizadora, procediendo a la correspondiente reparación del emisor.

ABSUELTA.

- c) Especificar acerca de las medidas de contingencia ante fenómenos climáticos tales como el ENSO ("El Niño - Southern Oscillation"). Asimismo, deberá especificar si considera medidas de contingencia ante manifestaciones de tipo social durante las etapas constructivas y operativas del proyecto. Finalmente, el Titular deberá considerar que sus procedimientos de respuesta, así como el detalle de sus actividades de entrenamiento y simulacros, no son plenamente desarrollados ni consideran las contingencias propias de un proyecto de envergadura, como tampoco son especificados los procedimientos de reporte de contingencias o emergencias, por lo que deberá replantearse el plan de contingencias aportando mayor información al mismo.

Respuesta: El titular minero precisó que las medidas de contingencia adoptadas ante el fenómeno de "El Niño" son:

- Para el diseño operacional de los tajos se consideró la construcción de canales de derivación, para evitar el ingreso de agua de escorrentía a los mismos, así como a los depósitos de desmonte y a los depósitos de sulfuros y óxidos de baja ley.
- Se consideró un canal de derivación al norte del relleno doméstico minero metalúrgico (RDMM) y del relleno industrial minero metalúrgico (RIMM), para evitar el posible ingreso de agua proveniente de escorrentía de lluvias.



- Control en tiempo real por medio de un sistema de telemetría, el que permitirá determinar la dirección y velocidad del viento; de esta manera, en caso de condiciones adversas, se podrá determinar la paralización de la voladura.

Asimismo, estableció que las medidas de contingencia ante manifestaciones de tipo social durante las etapas constructivas y operativas del proyecto han sido consideradas en el Plan de Participación Ciudadana y sus mecanismos, precisando que se contará con Oficinas de Información Permanente (OIP) con el objetivo de difundir información relevante sobre la ejecución del proyecto, canalizar las observaciones y opiniones de la población del área de influencia con respecto al proyecto y asegurar la eficacia en la respuesta a la solicitud de información. Finalmente, indicó que se mantendrá un flujo de comunicación transparente con los representantes de los grupos de interés, pobladores o cualquier otro ciudadano durante el proceso de ejecución del proyecto, coordinando anticipadamente con dichos representantes la programación anual de sus actividades y la realización campañas de sensibilización masiva lo largo de la ejecución del proyecto.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 57.- En el Cuadro N° 6.6.7. Ubicación de puntos de monitoreo de calidad de agua subterránea, la administrada adjunta la propuesta de implementar puntos de monitoreo de calidad de agua subterránea en el área de estudio. Sin embargo, creemos que dicha propuesta sea mejorada considerando los siguientes aspectos: considerar piezómetros que permitan realizar el seguimiento temporal de los niveles de agua a medida que avancen las operaciones mineras en los tajos, complementar la piezometría propuesta en el Cuadro N° 6.6.7 tomando en cuenta resultados de la ruta de solutos como mínimo, ya que el flujo preferencial de los solutos es areal, instalar piezómetros que permitan mejorar la calibración del modelo y considerar como parte de la red de seguimiento. Finalmente cabe indicar que para el caso de la selección de los parámetros a monitorear se debe tomar en cuenta la R.D. N° 250-2013-ANA.

Respuesta.- Los piezómetros que se pretende instalar complementariamente: A, B, C, D, E, y F, serán utilizados para monitorear los niveles de agua al Norte de área del Proyecto. Los piezómetros A y B se encuentran ubicados en el lado norte de una estructura de falla regional, los niveles de agua de estos piezómetros se puede comparar a los niveles de agua de los piezómetros C, D, y E (ubicados al otro lado de las fallas) y así determinar la dirección de flujo de agua subterránea y también servirá como piezómetro de monitoreo de agua subterránea para el pozo PLS. El piezómetro adicional G, estará ubicado en el lado opuesto de la estructura de fallas del piezómetro SA-1. Los niveles de agua observados en el Piezómetro G pueden ser comparados con aquellos en SA-1, PZ-9, F, PZ-8, para determinar los flujos de agua subterránea en esta área. Los piezómetros adicionales H e I, estarán ubicados entre el tajo La Tapada y el Rio Tambo. Los niveles de agua de estos piezómetros, serán usados para confirmar las direcciones del flujo de agua subterránea. El piezómetro adicional J se encontrara ubicado entre dos tajos, y serán usados para monitorear los cambios en los niveles de agua a lo largo del tiempo debido a las operaciones mineras. El piezómetro adicional K se encontrará ubicado entre los piezómetros PZ-7, SA-2, y SA-3. Su objetivo es evaluar el sistema de fracturas y la relación entre los niveles de agua en los acuíferos aluviales y roca. En el Cuadro 57.1 se presenta el detalle de construcción propuesta la cada piezómetro adicional.

Cuadro N° 57.1: Ubicación y Profundidad de Piezómetros Propuestos

Nombre	Norte (m)	Este (m)	Profundidad (m)
A	8129270	200506	200
B	8129270	207993	225
C	8124595	204460	200
D	8120554	209293	225
E	8127021	198239	50
F	8119663	205220	200
G	8121432	196499	125
H	8111708	207804	75
I	81144593	210678	75
J	8115629	206577	300
K	8112592	205705	100

Los resultados de las perforaciones, pruebas y observaciones de los niveles de agua de estos piezómetros serán usados para una mayor caracterización hidrogeológica de la zona del proyecto. Los piezómetros que se emplearán para el control de la calidad de agua (05 piezómetros) incluirán los siguientes parámetros de la caracterización inicial (Cuadro N° 57.2)



Cuadro N° 57.2: Parámetros.

Tipo	Categoría	Parámetros
Parámetros de Campo	Fisicoquímicos	Conductividad Eléctrica (C.E.), Solidos Totales Disueltos (STD), Solidos Totales Suspendidos (STS), pH, Temperatura
Parámetros del Laboratorio	Fisicoquímicos	Alcalinidad (CO ₃), Alcalinidad (HCO ₃), Alcalinidad (Total), Br, C.E, Cl, Dureza, F, N (Total), N (NO ₂), P (Total), pH, SO ₄ , STD, STS.
	Metales (Total y disuelto)	Ag, Al, As, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, Sb, Se, Si, Sn, Sr, Ti, V, Zn

Durante la etapa de construcción y operación, los niveles de agua serán monitoreados mensualmente. Los parámetros de calidad de agua serán monitoreados trimestralmente.

Además en la Tabla Observación presenta la propuesta de la red piezométrica con fines de monitoreo.
ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 58.- Respecto al monitoreo piezométrico presentados en el inciso d. Calidad del agua subterránea en el cuadro 6.6.7 Ubicación de puntos de monitoreo de calidad de agua subterránea, el Titular deberá indicar la profundidad de los pozos a instalar, e indicar si estos han considerado las recomendaciones indicadas tanto por el estudio de actualización del estudio hidrogeológico, estudio hidroquímico e isotópico de la zona del proyecto Tía María, el cual este último precisa textualmente el requerimiento de implementar un pozo entre los tajos Tapada y Tía María durante la etapa de operación para verificar la variación de niveles. Además, deberá precisar las características técnicas (esquema de diseño) de los pozos a instalarse, así como también indicar los parámetros a monitorear.

Respuesta: El Titular indica que los piezómetros a instalar complementariamente: A, B, C, D, E, y F serán utilizados para monitorear los niveles de agua al Norte del área del Proyecto. Así mismo, los piezómetros A y B ubicados en el lado norte de una estructura de falla regional; los niveles de agua de estos piezómetros se podrán comparar a los niveles de agua de los piezómetros C, D, y E (ubicados al otro lado las fallas) bajo este esquema se determinara la dirección del flujo de agua subterránea en esta área con más certidumbre. El piezómetro F será usado para confirmar la dirección del flujo del agua subterránea y también servirá como piezómetro de monitoreo de agua subterránea para la poza PLS.

Se detalla la propuesta de construcción para cada piezómetro, donde las profundidades se estimaron en base a las elevaciones actuales tierra-superficie y la elevación de la napa simulada., al igual que los parámetros Fisicoquímicos (campo y laboratorio).

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 59.- Presentar el plan de monitoreo geotécnico de los tajos, depósitos de desmonte y pila de lixiviación durante la operación y cierre del Proyecto Minero "Tía María". Indicar la frecuencia de monitoreo. Presentar un plano de planta con la instrumentación geotécnica prevista con los principales componentes: tajos, depósitos de desmonte y pila de lixiviación.

Respuesta: Se ha presentado el plan de monitoreo geotécnico de los tajos, depósitos de desmonte y pila de lixiviación durante la operación y cierre del Proyecto Minero "Tía María". Se ha previsto la implementación de inspecciones diarias permanentes de los taludes conformados, crecimiento de depósitos de desmonte y de la pila de lixiviación, con registros de identificación de grietas tensionales y procesos de deformación.

El monitoreo geotécnico del tajo durante la operación se desarrollará de acuerdo al planeamiento de fases con equipos de última generación; iniciando los monitoreos mediante una estación total y con sistema radar, para detectar movimientos superficiales. Así mismo, se implementará sistemas de monitoreo de deformación interna del macizo rocoso con la instalación de inclinómetros digitales en las zonas de coronación del tajo y taludes intermedios. Para el control hidrogeológico se ha previsto piezómetros tipo Casagrande y de cuerda vibrante. El monitoreo geotécnico de los depósitos de desmonte y pila de lixiviación, será auscultado con estaciones de extensómetros digitales a tiempo real, con transferencia de información mediante telemetría a una base central. La frecuencia de monitoreo será determinada a partir de los monitoreos iniciales que se realizarán mensualmente para establecer la línea base, el cual permitirá definir la frecuencia de monitoreo. Los reportes de monitoreo geotécnico se presentarán anualmente. Respecto a la pila de lixiviación esta tendrá una altura solo de 8 metros y se removerá cada 90 días.

ABSUELTA.



OBSERVACIÓN N° 60.- En el punto N° 6. Plan de Manejo Ambiental, numeral 6.5.5. sobre Gestión Social y/o Plan de Relaciones Comunitarias:

- a) El Titular debe replantear el Plan de Relaciones Comunitarias señalando programas orientados a la mitigación de los impactos sociales negativos.

Respuesta: El titular indica que el programa de mitigación orientado a los impactos negativos sociales se denomina mi Tierra el cual contiene un proyecto de fortalecimiento de la identidad cultural el cual busca mantener las costumbres y forma de vida tradicionales del lugar; asimismo, indica que se plantea un proyecto denominado prevención de la salud trabajadora y su seguridad, el cual busca prevenir cualquier tipo de enfermedad, malestar etc. de los trabajadores mediante campañas médicas, chequeos y el seguimiento personalizado.

ABSUELTA.

- b) Se deberá incluir en una matriz los programas, objetivos, metas, indicadores, actividades, presupuesto y cronograma. Se puede tomar como referencia la matriz del marco lógico.

Respuesta: En el anexo N° 60.1 se considera la matriz del plan de relaciones comunitarias se incluye programas, objetivos, metas, presupuesto cronograma.

ABSUELTA.

- c) En cuanto al Monitoreo Participativo que el Titular minero implementará para la etapa de ejecución del proyecto, se deberá establecer el programa de capacitación que se impartirá a la comunidad, precisando la frecuencia y temáticas a tratar; así como señalar la organización de los Comités de Monitoreo y Vigilancia Participativos.

Respuesta: Se desarrollará un curso de capacitación que contendrá la siguiente temática (se desarrollarán 4 módulos: 1ro. Que es un EIA, Tipos de EIA, el educador ambiental, reglamentación del EIA, 2do ciclo hidrológico, usos del agua, toma de muestras, interpretación de resultados, estándares nacionales y mundiales; 3ro Aire toma de muestras, interpretación de resultados, estándares nacionales y mundiales; 4to suelo toma de muestras, interpretación de resultados, estándares nacionales y mundiales), pasantías para conocer e interactuar con otros comités. Además se realizarán charlas de información como, visitas al proyecto por parte de la población.

ABSUELTA.

5.6. Análisis de alternativas

OBSERVACIÓN N° 61.- El Titular en el capítulo VIII inciso 8.2. Descripción de alternativas, deberá incluir el análisis de alternativas para seleccionar los puntos de abastecimiento de agua a ser empleados durante la etapa de construcción, tal como se ha analizado la selección del abastecimiento para el consumo durante la etapa operación. Respecto a esta alternativa el Titular no ha incorporado la información referida a su análisis e implementación, por lo cual, el Titular deberá adjuntar el modelamiento empleado para la selección de tecnología, memoria descriptiva de diseño, periodo y número de muestras analizadas de agua de mar; puesto que se indica en el capítulo III textualmente:

"Para el diseño del sistema de descarga de salmuera al mar se realizaron estudios hidroceanográficos y modelamiento numérico de la pluma de dispersión de salmuera para definir la ubicación y la descarga que garantice el transporte y disipación de la salmuera, de tal forma que los impactos en la zona sean mínimos y cumplan con la normatividad existente. (Anexo 3.1 Modelamiento de Descarga de Salmuera playa El Sombrero)", no obstante no se ha encontrado la información indicada en el EIA.

Respuesta: El Titular ha presentado la información correspondiente a las alternativas de abastecimiento y el modelamiento de descargas de salmuera., concluye que el flujo de corrientes cercano a la costa presenta direcciones variables en fondo y superficie, donde el flujo superficial tiene dirección noreste y el fondo cambia en función de la marea (en longitud aproximada desde la costa de 500 metros según modelo). Por lo cual la zona mayor a 500 metros desde la costa, presenta estabilidad direccional noroeste el cual fue correlacionado con las mediciones de corrientes y validado con el modelo POM.

Respecto a la descarga de salmuera concluye que el punto apropiado se ubica a una distancia de 780 de la costa y 30 m de profundidad., dado que la pluma modelada presenta estabilidad en su dirección de desarrollo, no presentando riesgos de impactos sobre la zona costera.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 62.- Respecto al ítem 8.2.2 y 8.3.2:

- a) Suministro de agua, consideró tres alternativas:

- Alternativa 1: Estimó diseñar un área para la instalación de pozos los cuales estarían ubicados en el acuífero aluvial del río Tambo en una zona frente al poblado de Cocachacra con la finalidad de usar el excedente de agua subterránea que descarga al mar.
- Alternativa 2: Evaluó el suministro de agua de mar, mediante el método de desalinización.
- Alternativa 3: Evaluó el uso del recurso hídrico mediante la ampliación de la capacidad en la represa Paltiture.



De las alternativas anteriores se escogió la alternativa 2, sin embargo como sustento a las actividades que desarrollara en el medio físico marino, debe presentar Información de línea base geológica de la zona costera de la provincia de Islay. Se conoce que a través de diversos procesos geológicos y fisicoquímicos, como sedimentación, adsorción y otros, los elementos contaminantes en forma particulado o iónica se incorporan al sustrato del fondo marino, convirtiéndose en un peligro para las especies bénticas y afectando la calidad del agua.

Dicha información permitirá identificar aquellos aspectos ambientales que resulten relevantes en la descripción del área de emplazamiento de componentes relativos al sistema de la captación de agua de mar y descarga de salmuera del proyecto Tía María, para proceder luego a la aplicación de metodologías de identificación y evaluación de los probables impactos ambientales, negativos y/o positivos, atribuibles o derivados de las actividades del Proyecto. El estudio de la geología de la Zona costera de la provincia de Islay, deberá contener la siguiente información (geológica y geomorfológica):

Aspectos fisiográficos, aspectos geomorfológicos, aspectos litológicos, estratigrafía, geología estructural, batimetría, geodinámica externa (erosión y sedimentación), aspectos geotécnicos, sedimentos marinos (morfología del fondo marino, sedimentos superficiales, materia orgánica total (mot) y carbonatos totales (cbtos)) y hidrogeomorfología: el río Tambo.

Con la finalidad de complementar el ítem 8.2.2, es necesario presentar las matrices de evaluación de las alternativas para el abastecimiento de agua para el proyecto, así como los criterios considerados para el análisis correspondiente.

Respuesta.- El titular ha presentado la geología de la Zona costera de la provincia de Islay que debería contener: Aspectos Fisiográficos, Aspectos Geomorfológicos, Aspectos Litológicos, Estratigrafía, Geología Estructural, Batimetría, Geodinámica Externa (Erosión y Sedimentación), Aspectos Geotécnicos, Sedimentos Marinos (Morfología del fondo marino, Sedimentos superficiales, Materia Orgánica Total (MOT) y Carbonatos Totales (CBTOS)) y Hidrogeomorfología: el río Tambo.
ABSUELTA.

5.7. Valorización económica

OBSERVACIÓN N° 63.- Según el EIA: "El proceso de la valoración económica, se sustenta técnicamente en la Matriz de Impactos Ambientales y en su Modelamiento, permitiendo inicialmente la identificación técnica del componente ambiental que presente calificaciones ponderadas significativas de relevancia que afecten directamente a la población a través del medio ambiente, debido a las actividades propias del Proyecto, durante las etapas de construcción y operación" (Sección 9.1.). Sin embargo, no se muestra la Matriz de Impactos Ambientales que justifique la valoración económica de impactos sobre los componentes ambientales.

Además, según el EIA: "...se procede al proceso de la valoración económica del componente ambiental, para cuantificarlo y establecerlo como medidas correctivas contenidas en el Plan de Manejo Ambiental del proyecto. (Sección 9.1.)". La valoración económica de impactos pretende estimar el valor económico de los cambios en el bienestar provocados por los impactos ambientales del proyecto en análisis.

Se deberá incluir la matriz de impactos con los resultados de la ponderación para todos los componentes ambientales. Ella justificará la valoración económica de impactos ambientales.

Respuesta: Se verifica en el anexo 63.1 la matriz de impactos con los resultados de la ponderación para todos los componentes ambientales.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 64.- Las valoraciones económicas de impactos se establecen, únicamente, a partir de la superficie de los tajos Tía María y La Tapada (Sección 9.6.). Sin embargo, no se toma en cuenta impactos generados por el proceso de desalinización del agua de mar.

Deberá evaluarse los impactos generados y de ser necesario realizar la valoración económica de impactos sobre los bienes (y de ser el caso los servicios) ambientales que brindan los ecosistemas presentes en el área del proyecto actual, la cual podrá contemplar como mínimo los siguientes puntos:

- Identificación de bienes (asimismo, de ser el caso los servicios) ambientales a ser impactados, en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.
- Establecer la relación de estos bienes y/o servicios ambientales con las actividades económicas que sustentan en ellos.
- Identificar a los usuarios actuales de estos.
- Determinar los tipos de valores de usos actuales (o directos).
- Selección del método o métodos de valoración, teniendo en consideración además la información recolectada.
- Estimar el valor económico de los bienes (y/o servicios) ambientales a ser impactados.

Los resultados se sistematizarán en el siguiente cuadro resumen:



Cuadro N° 05: Proceso de valoración

Etapas del proceso de valoración	Resultado
a) Bien servicio o componente ambiental	
b) Actividades económicas relacionadas al bien o servicio impactado o al componente ambiental	
c) Usuarios actuales y potenciales o receptores relacionados	
d) Valor de uso, actual y potencial de no uso	
e) Metodología de valoración empleada	
f) Estimación del valor económico del impacto ambiental	

Respuesta: El titular realiza una evaluación de los impactos generados por el proceso de desalinización del agua de mar, infiriendo que no es posible considerar un vínculo concreto entre el cambio en el nivel de bienestar y el impacto analizado (conclusión soportada por el modelo de descarga de salmuera). De esta manera, el titular considera como impacto un 10% de los ingresos anuales de los pescadores artesanales (con cargo a ser verificado con resultados de estudios, información estadística, monitoreos y otros indicadores).

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 65.- Se requiere realizar la estimación del VPN con una tasa social del 9% (Resolución Directoral N° 003-2011-EF/68.01 y Anexo Modificado por RD 002-2013-EF/63.01) y no una tasa del 11% (Sección 9.6.).

Respuesta: El titular modifica sus cálculos de VPN con una tasa del 9%, ello se comprueba al momento de las valoraciones económicas de la observación 64.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 66.- El marco teórico que sustenta la valoración económica de impactos ambientales se encuentra incompleto y es insuficiente para justificar adecuadamente la valoración económica. Se requiere desarrollar un adecuado marco teórico dar un correcto sentido a la valoración económica de impactos ambientales (Secciones 9.3, 9.4, y 9.5.).

Respuesta: El titular desarrolla un adecuado marco teórico que encuadran los resultados e interpretación. Por ejemplo, se define el concepto de valor económico, limitaciones de la valoración económica, métodos de valoración económica, entre otros.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 67.- Para la valoración económica de impactos se elige el método de Transferencia de Beneficios. Es decir, se emplean valores monetarios de un bien ambiental reportado para otro sitio de estudio ("traspaso del valor monetario de un bien ambiental a otro bien ambiental o el traspaso del valor monetario de un bien ambiental del denominado sitio de estudio a otro bien ambiental de la misma naturaleza del denominado sitio de intervención"). Habrá que agregar que tal método es una alternativa de valoración siempre que existan condiciones de equivalencia entre los sitios de intervención. En otras palabras, es cuestionable emplear valores del costo de erosión de bosques tropicales para estimar pérdida del suelo de zonas áridas costeras. (Sección 9.6.).

Las mejoras en la precisión del marco teórico permitirán evaluar mejor la aplicación de otros métodos de valoración económica de impactos.

Respuesta: En el marco teórico el titular justifica el uso de la transferencia de beneficios. Para la valoración económica se hace referencia a un valor de un terreno enriazo (S/. 154.92) que luego es actualizado.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 68.- Respecto a la valoración de los componentes:

- a) El componente ambiental "Agua" no se está considerando, porque el proyecto no utilizará agua del río Tambo durante la operación y por ende no habrá ningún tipo de descarga a este cuerpo receptor durante la vida del proyecto (Sección 9.5.). El proyecto empleará agua superficial durante la etapa de construcción (aproximadamente 2 años). Se requiere por lo tanto realizar tal valoración económica.

Respuesta: En el anexo 68.1 se muestra la memoria descriptiva de las fuentes principales de agua durante el periodo de construcción. Respecto a la valoración económica del recurso hídrico, debido a que tal recurso no tiene algún uso económico no es sujeto de valoración, ya que los puntos de captación se ubican en zonas donde el receptor final es el mar.

ABSUELTA.

- b) Los componentes ambientales a valorar fueron: suelo, flora y fauna. (Sección 9.6.).

El impacto económico que se va a evaluar en el componente suelo, corresponde a la afectación del relieve natural, producto del proceso de producción, mediante los tajos que se efectuarán, generando erosión y deformación del relieve natural del suelo. El valor económico de cada hectárea de suelo impactado por los tajos La Tapada y Tía María asciende a US\$ 165.93 (citando a Walsh 2009 que a su vez referencia a un estudio del 2001 "Proyecto GCP/PER/035NET"). Este dato es el valor económico del impacto pérdida de suelos por erosión. El valor empleado para la



valoración económica de suelos en el proyecto Tía María no puede emplearse porque no hay condiciones equivalentes para el uso del valor económico.

El EIA indica: "Los componentes ambientales flora y fauna, constituyen el tercer componente a ser valorado de acuerdo a lo expuesto al inicio de este tema; ubicándose dentro del rango de ponderación de los impactos como moderado, por lo que es recomendable su valoración. Con la finalidad de determinar la cantidad de área de estos componentes para su valoración, se ha determinado la utilización de un porcentaje mínimo del total de las áreas de los tajos y depósito de desmontes de Tía María y La Tapada, lo cual constituye un elemento matemático razonablemente utilizable y aceptable en una estimación." Es decir, se considera un porcentaje mínimo de pérdida de flora y fauna, que es establecido por el titular minero (Southern Perú Copper Corporation).

Este porcentaje mínimo se produce en la superficie de los impactos ambientales de los tajos (mina) y desmonte afectando a la flora (pérdida de flora) y fauna (alejamiento o perturbación de fauna). Sin embargo, la valoración económica del impacto ambiental se realiza por "Conservación de la biodiversidad". No existe congruencia entre lo valorado (pérdida de flora y alejamiento o perturbación de fauna) con los valores empleados para la valoración económica (valor por conservación de flora y fauna).

Para la valoración económica se emplean valores de US\$ 7,26/ha/año (Azqueta y Delacamara, 2008) por precio de fauna y US\$ 20/ha/año por valor de flora (Morán, 1995). Estos valores fueron estimados para bosques tropicales. El valor empleado para la valoración económica de suelos en el proyecto Tía María no puede emplearse porque no han condiciones equivalentes para el uso del valor económico.

Deberá evaluarse los impactos generados y de ser necesario realizar la valoración económica de impactos sobre los bienes (y de ser el caso los servicios) ambientales que brindan los ecosistemas presentes en el área del proyecto actual.

El contenido mínimo de tal evaluación debiera seguir los puntos detallados y el cuadro en la observación N° 64.

Respuesta: En la respuesta 64 se actualiza la valoración económica de estos impactos.

ABSUELTA.

- c) El estudio de valoración económica de impactos debe ser correctamente desarrollado corrigiendo la tasa social de descuento, corrigiendo o actualizando los valores, entre otros.

Respuesta: La tasa social de descuento fue actualizada en todos los cálculos realizados.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 69.- Se requiere cumplir con:

Según el artículo 26°, de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), se menciona que "...Para valorizar económicamente el impacto ambiental en los estudios ambientales debe considerarse el daño ambiental generado, el costo de la mitigación, control, remediación o rehabilitación ambiental que sean requeridos, así como el costo de las medidas de manejo ambiental y compensaciones que pudieran corresponder, entre otros criterios que resulten relevantes de acuerdo al caso". Se deberá adjuntar los archivos en formato Excel para su evaluación.

Respuesta: En la respuesta 64 se actualiza la valoración económica de estos impactos. En el anexo 69.1 se adjuntan los archivos en formato digital solicitado.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 70.- Se requiere de un análisis costo/ beneficio, conforme lo solicitado en el D.S. N° 018-93-EM, dicho análisis debe ser cuantitativo, debiéndose adjuntar los archivos en formato Excel para su evaluación.

Respuesta: En el anexo 70.1 se muestra el análisis costo beneficio del proyecto evidenciándose que el proyecto genera beneficios mayores a sus costos.

ABSUELTA.

5.8. Plan de cierre Conceptual

OBSERVACIÓN N° 71.- Respecto al plan de cierre, capítulo X:

- a) Incluir mayor información sustentando los componentes que se prevé revegetar y cuáles no. Según corresponda, presentar el plan de trabajo a nivel conceptual para la revegetación propuesta, incluyendo aspectos, como especies a emplear y el criterio de elección, métodos de restauración y mantenimiento de la flora, y programa de monitoreo respectivo.

Respuesta.- El titular indica que para el presente proyecto y considerando que los componentes del proyecto sólo van a estar sobre una parte de la formación vegetal de Lomas, se está considerando la revegetación natural por lo que se está manteniendo una zona de refugio REF01, la cual va ser constantemente monitoreada. A través de información complementaria (escrito N°2416235), el titular corrige el área de cobertura vegetal a desbrozar (incluye canteras entre otros componentes) y actualiza el listado de especies de flora en estado de amenaza registrada en la zona del proyecto. Respecto a las medidas de manejo de flora, se contempla para la población de



las especies de cactáceas y tillandsias que se impactarán se realizará su reubicación y riego posterior en las zonas REF-01 y REF-02, a fin de asegurar el establecimiento exitoso de los plantones se realizará el monitoreo de la vegetación reubicada. Para el caso de las especies herbáceas, arbustivas y arbóreas serán reubicados hacia las zonas de refugio establecidas previamente (REF-01 y REF-02), en los casos en los que no se pueda realizar el trasplante de la planta, se aplicarán distintas técnicas de propagación en vivero. Los esfuerzos de conservación tendrán prioridad en las especies vegetales que se encuentren bajo alguna categoría de conservación. Para alcanzar un éxito en la propagación de plantones, el proyecto contará con un vivero. Finalmente, se implementará un programa de capacitación y educación ambiental. El área REF-01, estará ubicada en la unidad de vegetación de "lomas" y el área REF-02, en la unidad de "vegetación Planicie costera y estribaciones andinas", las cuales tendrán una extensión "inicial" de 15 y 5 ha para empezar con los trabajos rescate y reubicación de la flora, el área "final" de estas zonas se definirá con los resultados de la evaluación biológica pre-construcción y conforme se desarrolle el proyecto.

ABSUELTA.

- b) Esquematizar la cobertura conceptual de los depósitos de desmonte y rípios, y pila de lixiviación dentro del plan de cierre. Presentar un esquema conceptual con las medidas del cierre de los tajos abiertos.

Respuesta.- El titular minero actualiza y describe lo referente a la cobertura conceptual para los depósitos de desmonte. La cobertura se realizara con material de préstamo. Conceptualmente y de ser necesario se emplearía una capa de CaCO₃ sobre el material con potencial de generación ácida. No obstante se debe aclarar que esta es una propuesta preliminar que deberá ser confirmada en la presentación del Plan de Cierre a nivel de Factibilidad, que de acuerdo a ley deberá presentarse luego de ser aprobado el EIA del proyecto. Con respecto a las medidas de cierre conceptuales para el tajo se tiene lo siguiente: Realizar la reconfiguración de banquetas cumpliendo la función de estabilizar en forma geométrica los bancos de los Tajos. Además se establecerá un área restringida alrededor del tajo para evitar potenciales riesgos.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 72.- En el ítem 10.5.3. Actividades de Cierre Final, se tiene que:

- a) Respecto al literal "c", Estabilidad Física, se indica que: *"La estabilización física de las instalaciones deberá proporcionar seguridad y estabilidad a largo plazo. Este componente del cierre considerará: Evaluación de la estabilidad de taludes, de los depósitos de desmonte, óxidos de baja ley, sulfuros y depósitos de rípios y tajos. Ejecución de las medidas de estabilización, tales como reducción de pendientes, muros de estabilización, medidas de control y protección contra la erosión"*.

Al respecto, el Titular deberá ampliar la información a nivel conceptual sobre las actividades que realizará para evaluar la estabilidad de los taludes de los diferentes componentes del proyecto como tajos, depósitos de desmonte entre otros; asimismo, la actividad de protección contra la erosión.

Respuesta: El titular minero indicó que en el proceso de cierre final las actividades deberán asegurar la estabilidad física de los taludes de los tajos "Tía María" y "La Tapada", proponiendo para ello las actividades siguientes:

- Implementación de un plan de monitoreo post-cierre para obtener información relevante sobre el nivel freático y la calidad del agua.
- La estabilidad física de los taludes también deberá monitorearse por inspecciones regulares y por la interpretación automatizada de mediciones topográficas, imágenes satelitales y/o fotogrametría. Las fallas de los taludes pueden prevenirse eficazmente con el monitoreo adecuado, de tal forma que se elimine cualquier riesgo.
- La estabilidad física de los taludes será evaluada con un factor de seguridad, para lo cual se requerirá una remediación que permita reducir el ángulo global de los taludes, además de considerar una configuración geométrica de bancos con gradiente hacia afuera.

Asimismo, mediante información complementaria se especificó que una medida para minimizar la erosión en los depósitos de desmonte en la etapa de cierre consistirá en realizar la cobertura de los depósitos de desmonte con el suelo orgánico (top soil) recuperado durante la etapa de construcción, el mismo que será almacenado para dicho fin. Con el suelo orgánico se buscaría favorecer la conformación vegetal oriunda de la zona, lo que incrementaría la resistencia contra la erosión. Asimismo, indicó que el plan de cierre a nivel de factibilidad (el cual incluye descripción detallada de las medidas propuestas, estimación de costos y cronograma de ejecución, entre otros) será presentado dentro del plazo de un (01) año contado a partir de la aprobación del estudio ambiental correspondiente, según lo establece el D.S. N° 033-2005-EM.

ABSUELTA.

- b) Respecto al literal "e", Estabilidad Hidrológica, se indica que: *"Aun cuando en el área industrial del Proyecto, las precipitaciones pluviales son escasas, por seguridad se construirá canales de escorrentía para la protección de los tajos y depósitos de desmonte"*.



Al respecto, el Titular deberá especificar las consideraciones conceptuales de cierre respecto las aguas subterráneas (hidrogeológicas).

Respuesta: El titular minero indicó que las consideraciones conceptuales de cierre respecto a las aguas subterráneas están asociadas directamente a las actividades de estabilización geoquímica e hidrológica. Dentro de las actividades de cierre progresivo se planteó lo siguiente:

- Estabilización geoquímica.- Diseño de un sistema de coberturas, donde corresponda, con espesores adecuados para prevenir y limitar la posibilidad de infiltración de agua pluvial y minimizar la superficie de área expuesta al aire y agua, mediante compactación y uso de coberturas impermeabilizantes.
- Monitoreo de la estabilidad geoquímica.- Monitoreo de los drenajes (canales y cunetas de escorrentía), cuerpos de agua en el área del proyecto y agua subterránea. Se propone un monitoreo semestral durante los dos primeros años y anual en los años restantes del periodo de post-cierre.
- Estabilización hidrológica.- Se construirá canales de escorrentía a fin de evitar riesgos en la estabilidad de las estructuras o taludes por el ingreso de aguas de escorrentías o de precipitaciones pluviales además de la rehabilitación del terreno donde corresponda y sea posible hacerlo, buscando una conformación, lo más parecida al entorno.

Monitoreo hidrológico.- Se realizarán inspecciones periódicas de los sistemas de derivación de agua alrededor de los depósitos de desmonte de mina, a fin de prevenir la escorrentía y la erosión que pudiera ser causada por el efecto de las precipitaciones o escorrentías (poco probables por las características de la zona). Además, se considera la realización de inspecciones a canales de drenaje, estructuras de derivación, pozas de retención y otras infraestructuras menores, para verificar y controlar su estado óptimo de operación.

ABSUELTA.

OBSERVACIÓN N° 73.- En el ítem 10.6.2, Actividades de Monitoreo, respecto a Monitoreo de la Estabilidad Física, se indica que: "Se establece el monitoreo de calidad de aguas, para verificar la estabilidad geoquímica de los componentes del proyecto y la preservación de las aguas subterráneas en el área".

Al respecto, el Titular deberá especificar los puntos y los parámetros de monitoreo de calidad de las aguas superficiales y subterráneas, según lo referido en el ítem 10.6.2.

Respuesta: El titular minero indicó que el plan de cierre conceptual considera el monitoreo de la estabilidad geoquímica de los componentes del proyecto y la preservación de las aguas subterráneas en el área. Acotó que al cierre de ambos tajos se evaluarán y definirán los puntos y frecuencias de monitoreo, así como el equipamiento necesario para dicho monitoreo y control, de acuerdo a las recomendaciones establecidas para la elaboración de planes de cierre de minas del MEM. Con respecto a los piezómetros propuestos en el EIA, indicó que en su momento se determinará cuáles de ellos continuarán en servicio durante la etapa de cierre.

Asimismo, mediante información complementaria se especificó que se está considerando dicho monitoreo y que la ubicación precisa de éstos piezómetros será determinada una vez que se tenga concluida la ingeniería de detalle del proyecto, considerándoseles en el plan de cierre a nivel de factibilidad.

ABSUELTA.

5.9. Del Proceso de Participación Ciudadana (PPC)

Relación de personas y entidades que participaron durante el proceso de evaluación del EIA.

<ul style="list-style-type: none"> - Municipalidad Distrital de Cocachacra - Municipalidad Provincial de Islay - Municipalidad de Dean Valdivia - Asamblea Popular de los Pueblos de Arequipa. - Asoc. Desarrollo Dist. Punta de Bombón - Sres. Otto Hito, María Chamorro - Junta de Usuarios de Irrigación Ensenada-Mejía-Mollendo - Sr. José Jaime Benavides Portocarrero - Sr. Juan Alberto Guillen López - Autoridad Regional Ambiental del Gobierno Regional de Arequipa - Gerencia Regional de Energía y Minas - Arequipa 	<ul style="list-style-type: none"> - Srs. Jorge del Carpio, José Portocarrero, Luis Alarcón, David del Carpio, Jorge Mamani y Salomón Zegarra - Sr. Hernán Hatamare Hual - Sr. César Acurio Zavala - Sr. Jorge Sotelo - Fundación de Investigación Científica, Ciencia y Tecnología Arequipa - Sr. Rubén Aragón Merma - Sr. Julio Castro Chávez - Sr. Francisco Miranda Córdova - Pro Defensa de la Naturaleza - Sr. Hernando Núñez del Prado Simons - Sra. Damiana Núñez Calatayud - Sr. Carlos Amado Rivera.
--	--



Al respecto, de manera general fueron atendidos dichos documentos:

- Todos se recibieron como parte del mecanismo de participación ciudadana de acuerdo a la R.M. N° 304-2008-MEM/DM, por caja trámite del MEM, siendo remitidos a SPCC, para los descargos respectivos, a través de Oficios indicados en el primer informe de observaciones.
- Mediante el escrito N° 2395157 del 26 de mayo de 2014, SPCC remitió a la DGAAM las respuestas a las observaciones y/o opiniones formuladas al proyecto; asimismo, adjunto los cargos de entrega remitidas directamente por SPCC a las diferentes instituciones que presentaron observaciones al proyecto.
- Por su parte, la DGAAM también remitió las respuestas presentadas por SPCC a las diferentes instituciones y personas (quienes realizaron observaciones al proyecto), a través de los Oficios indicados en los antecedentes del presente informe (ítem 1.24). Adicionalmente la DGAAM analizó en su mayoría los diferentes temas observados por especialidad (dentro de las regulaciones vigentes para el sub-sector de minería), realizado por el equipo multidisciplinario encargado de la evaluación del EIA (los comentarios se pueden ver en el Anexo I).
- Asimismo la DGAAM ha recibido re-observaciones al proyecto por parte de la Municipalidad Distrital de Cocachacra, del Sr. Jorge Del Carpio Lazo y de la Sra. María Luisa Chamorro Torres; las mismas, que fueron analizadas por el equipo multidisciplinario de la DGAAM, dentro de las regulaciones vigentes para el sub-sector minero, y los comentarios se adjunta en el Anexo I del presente informe.

6. CONCLUSIONES

- La información contenida en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Tía María" se considera como cierta para efectos de la evaluación realizada por la DGAAM, toda vez que tiene carácter de declaración jurada y es responsabilidad del Titular y de la empresa consultora Geoservice Ingeniería garantizar su veracidad, conforme a lo dispuesto en la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – Ley N° 27446 y su Reglamento aprobado mediante el D.S. N° 019-2009-MINAM.
- SPCC ha absuelto todas las observaciones formuladas al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Tía María", por lo cual, se considera que la DGAAM debe otorgar la Certificación Ambiental correspondiente.

7. RECOMENDACIONES

Por lo expuesto, los suscritos recomiendan lo siguiente:

- 7.1. **APROBAR** el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de explotación y beneficio minero "Tía María", presentado por Southern Perú Copper Corporation – Sucursal del Perú.
- 7.2. **Southern Perú Copper Corporation – Sucursal del Perú, deberá cumplir con los compromisos asumidos en el presente EIA; asimismo, con las siguientes obligaciones:**
 - Mantener la búsqueda continua de mejoras en sus medidas de control y mitigación e implementarlas durante sus operaciones, siendo de su responsabilidad, el implementar las medidas que sean necesarias durante la etapa de construcción, operación y cierre final, a fin de garantizar que las actividades del proyecto, no generen impactos que puedan afectar las zonas aledañas, los recursos hídricos, entre otros, y que no se generen riesgos que puedan afectar el ambiente y la salud de los pobladores aledaños.
 - Respecto al control de polvo en el minado y en complemento a las medidas de mitigación consideradas en el estudio, así como en el inventario de emisiones y modelamiento de dispersión de la operación integral del proyecto Tía María, tanto a carguío y descarga de material, SPCC deberá considerar acciones que permitan elevar la eficiencia de éstas medidas de mitigación en caso se identifiquen incrementos significativos en la presencia del material particulado producto de esta actividad u observar reducciones significativas en la aplicación de éstas medidas menores a las establecidas en su modelo de dispersión.
 - Respecto al programa de monitoreo ambiental participativo y visitas a las operaciones que SPCC desarrolla y por ser una herramienta técnica importante para que las autoridades locales puedan conocer de cerca la situación ambiental y social de SPCC,



se recomienda incluir de manera permanente a actores de interés, priorizando del área de influencia del proyecto.

- Se recomienda a SPCC que en las Oficinas de Información Permanente, se cuente con información actualizada del avance de los trámites sobre las autorizaciones, permisos y demás requisitos, de modo que la población pueda estar al tanto de las gestiones referidas al proyecto. Del mismo modo, en las Visitas Guiadas, los encargados deberán tener conocimiento de los trámites a fin de dar una oportuna y verás información del tema.
- Se recomienda realizar el seguimiento en terreno del comportamiento en la generación del Drenaje Ácido de Roca (ARD) en los depósitos de rípios y desmontes durante la etapa de explotación.
- Deberá contar con la autorización de la autoridad competente para el reúso de aguas residuales tratadas de acuerdo a lo señalado en el Artículo 12°, señalado en la Resolución Jefatural N° 224-2013-ANA.
- Implementar durante la ejecución del proyecto los mecanismos de participación ciudadana aprobados en el Plan de Participación Ciudadana.
- Implementar todos los compromisos plasmados en las resoluciones administrativas expedidas por las autoridades sectoriales a las cuales se les requirió opinión técnica.
- Presentar el Plan de Cierre de Minas, de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo N° 033-2005-EM.
- Presentar los reportes de los avances de las medidas adoptadas en su plan de manejo y monitoreo, de acuerdo a los cronogramas presentados y al término de cada objetivo alcanzado.
- Deberá adecuarse a los alcances señalados en los Estándares de Calidad Ambiental para Suelos, aprobado mediante D.S. N° 002-2013-MINAM.
- Actualizar el modelo de flujo de agua subterránea de acuerdo al cronograma establecido.
- Deberá actualizar el modelamiento de la calidad del aire realizado, considerando el desarrollo del proyecto a nivel de ingeniería de detalle y posteriormente procurar su continua actualización, de acuerdo a las modificaciones y avance del proyecto minero.

7.3. Adjuntar la Opinión Técnica N° 087-14-MINAGRI-DGAAA-DGAA-140765-13, presentado por la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Agricultura y Riego, a fin que sea tomada en cuenta por Southern Perú Copper Corporation – Sucursal del Perú, la misma que se adjunta en el Anexo II del presente informe.

7.4. Adjuntar el Informe Técnico N° 354-14-ANA-DGCRH/IGA, presentado por la Autoridad Nacional del Agua (ANA), para que sean tomados en cuenta por Southern Perú Copper Corporation – Sucursal del Perú., las mismas se adjuntan en el Anexo II del presente informe.

7.5. Adjuntar el Informe Técnico N°179-2014/DIRMAM-PMA-EM/DICAPI e Informe N°003439-2014/DEPA/DIGESA, presentado por la Dirección General de Capitanías y Guardacostas del Perú, y por la Dirección General de Salud Ambiental, respectivamente, a fin de ser tomados en cuenta por Southern Perú Copper Corporation – Sucursal del Perú, la misma se adjunta en el Anexo II.

7.6. Enviar copia del expediente y todos sus actuados a la Dirección de Supervisión del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), para los fines de fiscalización correspondiente.


7.7. Remitir copia del presente Informe y de la Resolución Directoral que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de explotación y beneficio minero "Tía María" a las siguientes instancias: a la Gerencia Regional de Energía y Minas de Arequipa, Municipalidad Provincial de Islay, Municipalidades Distritales de Cocachacra, Mejía y Dean Valdivia.

7.8. Remitir copia del presente Informe y de la Resolución Directoral que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de explotación y beneficio minero "Tía María", presentado por Southern Perú Copper Corporation – Sucursal del Perú, al Ministerio del Ambiente, en virtud de lo establecido en el artículo 7° de la R.M. N° 018-2012-MINAM.



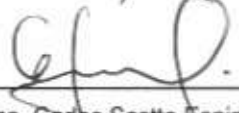
Es cuanto cumplimos en informar a usted



Ing. Elias Acevedo Fernández
CIP N° 50539

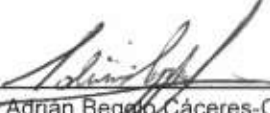

Ing. Walter Alfaro Lopez
CIP N° 38357



Ing. Pedro Ruesta Rbiz
CIP N° 29934

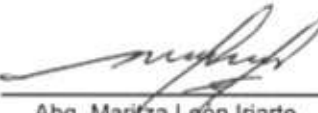

Ing. Luis E. Campos Díaz
CIP N° 40588


Blgo. Carlos Scotto Espinoza
CBP N° 5673


Blg. Alfredo Portilla Claudio
CBP N° 9780



Lic. Adrian Beglio Cáceres-Olazo
CAP N° 609



Abg. Jackson Mesías Castro
CAC N° 8204


Abg. Maritza León Iriarte
CAL N° 19212


Ing. Pabel Del Solar Palomino
CIP N° 127796


Ing. Alfonso Prado Velásquez
CIP N° 82068

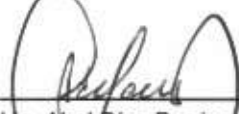

Ing. Karina H. Nolasco Melgarejo
CIP N° 98050


Ing. Humberto Cruz Coronel
CIP N° 63010


Ing. Rufo Paredes Pacheco
CIP N° 23389


Ing. Wilson Sanga Yampasi
CIP N° 62292


Blgo. Mario Tenorio Maldonado
CBP N° 8126


Lic. Abel Díaz Berrios
CAP N° 827



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas


Dirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

Lima, 01 Mayo 2014

Visto, el Informe N° 806-2014-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/TM y estando de acuerdo con lo señalado, ELÉVESE el proyecto de Resolución Directoral, que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de explotación y beneficio minero "Tía María", al Director General (e) de Asuntos Ambientales Mineros.- Prosiga su trámite.-




Dr. Ángel Chávez Mendoza
Director Normativo (e)
Asuntos Ambientales Mineros




Ing. Julio Raúl Santoyo Tello
Director de Gestión Ambiental Minera (e)
Asuntos Ambientales Mineros

NOTIFICADO A:

Titular : Southern Perú Copper Corporation – Sucursal del Perú

Rpte. : José Luis Acuña

Dirección: Av. Caminos del Inca 171 Urb. Chacarilla del Estanque (Santiago de Surco-Lima-Lima)



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

ANEXO

**ANEXO I****OBSERVACIONES PRESENTADAS COMO PARTE DEL MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA DE ACUERDO A LA R.M. N° 304-2014-MEM/DM****A) Escritos presentados como replicas a los descargos presentado por SPCC:**

Mediante los escritos 2397290, 2405375, 2404611, 2414033, 2414758 y 2414702 presentadas por la Municipalidad Distrital de Cocachacra, por el Sr. Jorge Del Carpio Lazo, Asamblea Popular de los Pueblos de Arequipa, por la Sra. Maria Luisa Chamorro, Sr. Otto Hito Urquiza y Juan Alberto Guillen Lopez, respectivamente, se recibieron replicas al levantamiento de observaciones presentadas por SPCC. Luego de evaluar las mismas por el equipo multidisciplinario de la DGAAM, se procede a comentar lo siguiente, dando cuenta las razones por la cual se dan por conforme de acuerdo a la normatividad vigente:

Referente a las observaciones y opiniones en los aspectos socio económico: en el EIA se desarrolló un diagnóstico situacional, el mismo que se detalla en el Anexo 7.1 en el cual se describen las características históricas de las áreas relacionadas con el área de influencia del proyecto así como sus principales indicadores socioeconómicos, los cuales han sido presentados también en el estudio de línea de base. Se han evaluado los posibles efectos de un incremento en la oferta de empleo del valle de tambo, los cuales mayormente tienen un efecto positivo, contribuyendo al desarrollo personal y del valle del tambo. A continuación se presenta un extracto de los análisis relacionados a las observaciones y recomendaciones emitidas al proyecto:

- Generación de puestos de trabajo.
- Mejora de la calidad de vida.
- Alteración de la salud y/o seguridad de los trabajadores.
- Incremento de la actividad comercial y de servicios.
- Incremento de ingresos económicos vía Canon y Regalías.
- Mejoramiento del desarrollo rural.
- Alteraciones en Modelos culturales (estilos de vida)

Cabe indicar que la oferta de trabajadores del campo no se verá afectada, considerando principalmente que el empleo de mano de obra en minería, es de otro tipo de perfil. Por tanto, se considera que no existe relación de causalidad entre la oferta laboral requerida por la actividad minera y la competitividad del sector agropecuario.

Respecto al camino vecinal que sube por la Quebrada de Cachuyo desde Cocachacra hasta la Pampa Cachendo, se encuentra a la fecha superponiéndose a la propiedad de SPCC; no obstante, de acuerdo a la información y compromiso incluida por SPCC, en tanto no se inicie operaciones del yacimiento minero Tía María, coordinará con la municipalidad de Cocachacra para evaluar reemplazar este camino vecinal y no disturbar el acceso público por dicha ruta, cabe mencionar que para evaluar reemplazar el camino vecinal, no requiere de un convenio marco previo, no obstante, la DGAAM no puede requerir dicho convenio como requisito previo para la emisión de la certificación ambiental, toda vez, que es totalmente independiente y no existe base legal para hacerlo.

De acuerdo a lo indicado en el EIA por SPCC el proyecto cuenta con un plan de relaciones comunitarias el cual contempla una serie de programas sociales que contribuirán al desarrollo de la zona de influencia del proyecto con proyectos de fortalecimiento y desarrollo de capacidades agropecuarias, de manejo hídrico, implementación de obras de infraestructura, fortalecimiento de actitudes y capacidades emprendedoras, desarrollo y fortalecimiento de capacidades en oficios, promoción de la contratación local, desarrollo de campañas de salud, entre otros. Todos los compromisos asumidos en el Estudio de impacto Ambiental son exigibles.

Referente a las observaciones y opiniones en los aspectos biológicos: se observó la diferencia entre los resultados de la Municipalidad Distrital de Cocachacra y del titular minero en muestras hidrobiológicas; una explicación posible a éstas diferencias en el número de individuos en el muestreo podría deberse a la técnica de muestreo de los mismos puesto que el uso de aparejos de pesca para peces por ejemplo, no son los más adecuados para éste ser utilizados con el Camarón (*Cryphiops caementarius*). Otras variables son las migraciones ascendentes y descendentes que realiza el camarón en cumplimiento de su ciclo de vida, las que condicionan la variación estacional-espacial de la abundancia y estructura poblacional, la disponibilidad alimentaria, la temperatura del agua, el caudal (Periodo de lluvia o seca), etc. O de origen antropogénico como la caza excesiva o captura por envenenamiento, la contaminación diversa o las alteraciones del curso-lecho del río. Se concluye que el área de distribución del "Camarón de río" no es constante, debido a que está influenciada por diversas variables, la mayoría de las cuales son poco estables que podrían ocasionar un diferencial en el muestreo.



Se menciona que las salmueras incorporan metales pesados y productos químicos, al respecto el titular minero con el objeto de complementar y actualizar la información realizará un monitoreo de bioacumulación de metales pesados en los principales organismos hidrobiológicos presentes tanto en el río Tambo como en la Playa El Sombrero. En el plan de monitoreo ambiental y para el área de descarga de la planta desalinizadora que se instalará en la zona de la Playa El Sombrero, se contempla realizar un monitoreo, a pedido de la autoridad competente, el contenido de metales pesados en el tejido muscular u otros, de las principales especies marinas de: peces, crustáceos, moluscos y en el tejido vegetativo de macroalgas. Este monitoreo se llevará a cabo durante el periodo de verano e invierno de cada año y durante los tres (03) primeros años de operación del proyecto, en el área de la descarga de salmuera. La evaluación de metales pesados en organismos acuáticos se realizará en el área del monitoreo hidrobiológico y de aguas superficiales, aprovechando la colecta de especies hidrobiológicas para coleccionar muestras de tejido muscular y tejido vegetativo para ser analizados en laboratorio. Asimismo, se aclara que el proyecto Tía María no generará ninguna descarga de vertimiento al río Tambo, por lo que no habrá impactos producto de la operación del proyecto. Asimismo, el Titular incluye el Anexo 3.1 del modelamiento de la descarga de salmuera en la playa "El Sombrero" solicitado donde se muestra la dispersión de la concentración y se concluye que la máxima longitud que alcanza la masa salina antes de diluirse en el ecosistema marino es de 500 metros en dirección predominante noroeste acorde a la normativa vigente. Asimismo, el Titular menciona que el agua desalinizada requerirá de un post-tratamiento para inhibir la corrosión en el interior de la tubería, para lo cual es necesario añadir cal apagada al 100% en una dosis de 60 a 80 mg/L y dióxido de carbono en una dosis de 35 a 50 mg/l. Los diagramas del balance de masas se ven en el anexo 13.3 (Diagrama de procesos Balance de masa I, II, III y IV).

En el 2009 realizaron estudios para descarga de salmuera al mar atendiendo la normativa y legislación vigente. Los resultados del estudio y el modelamiento numérico de dispersión de la pluma de descarga de salmuera empleando el modelo *Princeton Ocean Model* permitieron seleccionar el punto de descarga en el mar. El estudio recomienda que el emisario deberá tener como mínimo una longitud de 780 m mar adentro y la descarga a una profundidad de 30 m, considerando que el flujo en las etapas de marea ascendente y marea descendente mantiene una estabilidad direccional en las corrientes tanto en superficie como en sub-superficie con una dirección predominantemente noroeste y sin llegar a la costa de playa. Los parámetros señalados hacen que la salmuera inicialmente se mezcle rápida y verticalmente en el "campo cercano" en los primeros metros, pero luego se diluye y expande en el "campo lejano" a medida que disminuye su concentración y asciende. Por lo tanto, no se espera deposición de sales en el lecho marino cercano al punto de descarga. A los 150 m en dirección Noroeste ya la concentración ha disminuido notoriamente y a los 500 m ya alcanzó las condiciones normales del agua de mar. La zona de impacto ambiental es localizada. Asimismo, el estudio desarrollado por *Water Management Consultants* (2009), desarrolla un modelamiento de la pluma de descarga (nube salina) y el diseño de la descarga (emisario y tubo de dispersión). Ver Anexo 13.1 de este documento. Este estudio indica que la dispersión de salmuera es efectuada rápidamente en la corriente de dirección noroeste, las velocidades y diseño de los dispersores logran que no ocurra sedimentación de sales, además que el lecho marino es blando y arenoso característico de playa abierta y no de bahía cerrada haciendo que la alteración al ecosistema sea bastante menor. Asimismo, la temperatura de la descarga es a medio ambiente (menor a 20°C) y el pH es de 7,79 condiciones que no alterarán la biota. El estudio desarrollado por *Water Management Consultants* (2009), desarrolla un modelamiento de la pluma de descarga (nube salina) y el diseño de la descarga (emisario y tubo de dispersión). Asimismo, el estudio indica que la dispersión de salmuera es efectuada rápidamente en la corriente de dirección noroeste, las velocidades y diseño de los dispersores logran que no ocurra sedimentación de sales, además que el lecho marino es blando y arenoso característico de playa abierta y no de bahía cerrada haciendo que la alteración al ecosistema sea bastante menor. Asimismo, la temperatura de la descarga es a medio ambiente (menor a 20°C) y el pH es de 7,79 condiciones que no alterarán la biota. El tubo emisor, cuya parte final cuenta con un difusor de 100 metros de longitud, estará ubicado a 30 metros de profundidad y tendrá una longitud de 800 metros desde el punto más profundo hasta la superficie (referido al nivel medio del mar) y 50 metros adicionales desde este punto hasta el punto de la línea de alta marea (LAM). Desde el punto de LAM hasta la planta desalinizadora habrá una tubería de 600 metros. En el plano PTM-SCC-0740-GA-DW-15-B, se muestra tanto la información batimétrica en vista de planta, como la vista de perfil del arreglo longitudinal de la tubería. Los difusores consisten en tuberías de 4" de diámetro y de 0,60 metros de longitud, inclinados 30° respecto a la vertical con la salida en ángulo a 135° respecto al tramo del difusor. Los veinte (20) difusores se encuentran soldados a la tubería troncal difusor y distanciados cinco (05) metros entre sí y con una velocidad aproximada de descarga de 2,0 m/s. El caudal de descarga en cada difusor es de aproximadamente 15 litros/segundo (54 m³/h). El modelamiento digital así como las mínimas distancias del tubo colector y difusores propuestos y las implementaciones futuras por el Titular en comparación con el litoral descartan efectos negativos sobre la biota marina.



Referente a las observaciones y opiniones en los aspectos físicos: El EIA propone medidas de control y mitigación para los impactos asociados a la generación de material particulado. Asimismo, como parte del plan de manejo ambiental, se propone un programa de monitoreo ambiental que considera tres (03) estaciones de monitoreo de la calidad ambiental del aire a sotavento (02) y barlovento (01) del proyecto (de acuerdo a la dirección predominante del viento determinada del análisis de datos meteorológicos históricos de las estaciones del SENAMHI ubicadas en zonas adyacentes al proyecto) y en dirección al emplazamiento de los centros poblados ubicados en el valle del río Tambo. Dicho plan de monitoreo constituye un compromiso ambiental cuyo cumplimiento en cuanto a cantidad de estaciones, ubicación, parámetros y resultados son fiscalizables por el OEFA. Además, de acuerdo al modelamiento de la calidad del aire "con proyecto", se establece que las concentraciones de contaminantes en dirección a los centros poblados no sobrepasarían los ECA-Aire y que la dirección predominante del viento facilitaría la dispersión de las partículas en dirección contraria a la ubicación de los centros poblados referidos.

Todos los registros de estaciones climatológicas e hidrológicas han sido obtenidos de organismos del estado especialmente el SENAMHI. Señala que las referidas estaciones han sido consideradas en diversos estudios efectuados en la región siendo uno de ellos el Estudio de Recurso Hídricos del Río Tambo, realizado por el ANA. Para las evaluaciones específicas se han considerado las estaciones más representativas y cercanas a las zonas en estudio, como son el caso de la zona industrial para la cual se ha seleccionado la estación la Joya y la zona del valle, para la cual se han seleccionado las estaciones de Pampa Blanca y Cocachacra.

El modelamiento de la calidad del aire durante la etapa de construcción y operación del proyecto consideró factores de emisión (Emission Inventory Guidance-Mineral Handling and Processing Industries del Mojave Air Quality Management District) utilizados para la perforación para voladura y voladura en sí; dichos factores de emisión se basaron en las emisiones de material particulado con respecto a PM10 y PM2.5 tanto para los tajos "La Tapada" como "Tía María", empleándose factores de emisión (kg/disparo, kg/hp-h) para la estimación de emisiones (g/s-m², g/s). El desarrollo completo del modelamiento se presentó en el Anexo 10.1 del EIA y en la absolución a la Observación N° 43.

Asimismo, actualmente no se vienen desarrollando labores de movimiento de tierras a causa de los tajos "Tía María" y "La Tapada", por lo que los parámetros que como parte de los estudios de línea base hayan sobrepasado eventualmente los ECA-Aire no son atribuibles al titular minero, ya que constituyen condiciones naturales (basales) o derivadas de otras actividades antrópicas. Sin embargo, lo anterior no significa que el titular minero pueda exceder los valores de los ECA-Aire justificándose en el impacto acumulado; se espera que las medidas de manejo ambiental propuestas para los impactos predictivos (control, mitigación, seguimiento y control) sean lo suficientemente eficaces, de forma tal que los valores de los ECA-Aire no sean excedidos (según indica el modelamiento de calidad del aire), lo cual será verificable y fiscalizable.

De acuerdo a la información adjunta al EIA el material particulado producto de la voladura será disipado por el viento hacia la dirección norte, alejándolo del valle. El tiempo de disipación depende de la velocidad del viento y de las características del material que se remueva. Las voladuras se realizarán cada dos días, serán controladas para usar la mínima cantidad de explosivo y se usaran retardos electrónicos para minimizar la generación de vibraciones. Toda actividad de voladura en minería está regulada por normas y protocolos a fin de proteger las instalaciones aledañas y la seguridad de los trabajadores, las vibraciones no afectarán el terreno más allá de los 50 metros en la horizontal y 2 metros en la vertical.

Respecto al Drenaje Ácido de Roca (DAR) indicó que los procesos de lixiviación no generarán emisiones de gases a la atmósfera y que el emplazamiento del proyecto se caracteriza por ser una zona desértica. Respecto al ácido sulfúrico, no se empleará Óleum (Ácido piro-sulfúrico o Ácido sulfúrico fumante), sino ácido sulfúrico comercial (98,0% a 98,5% de concentración), que no emite gases ni se evapora a temperatura ambiente y el cual es también utilizado en otras actividades industriales. Asimismo, es necesario considerar la absolución a la Observación N° 28 con respecto a la geoquímica de los materiales en el área de emplazamiento del proyecto.

SPCC señala que el estudio hidrogeológico se realizó con información de campo. En cuanto a la caracterización geomorfológica de una cuenca, esta se estima en función a parámetros geomorfológicos tales como: parámetros de forma, de relieve, de red hidrográfica (áreas de cuenca, perímetro, forma de la cuenca, relieve, curva hipsométrica, elevación media, pendiente media del cauce principal, longitud de cauce, ordenes de río, densidad de drenaje, entre otros), parámetros que se estimaron en el capítulo 4 del EIA.

El estudio Hidrogeológico presentado a la fecha será actualizada y ampliada por recomendaciones de la DGAAM, la cual incluye la actualización del modelo hidrogeológico (la misma que será periódicamente actualizado en función a nuevas evidencias) de aguas subterráneas, en el EIA adjunta cronograma de entrega. La actualización del estudio hidrológico además considera lo siguiente:

- Monitoreo de los niveles de agua en piezómetros propuestos.



- Pruebas de bombeo de largo plazo para determinar el coeficiente de almacenamiento del acuífero.
- Se dará énfasis a la determinación de fallas y fracturas en el flujo de las aguas subterráneas en el área de estudio.
- La actualización del modelo numérico tendrá en cuenta las siguientes consideraciones: se actualizará y complementará las Propiedades hidráulicas tales como transitividad, coeficiente de almacenamiento, y conductividad hidráulica en base a datos de campo observados.
- Se revisará la geometría del acuífero con la información geológica obtenida en las nuevas perforaciones.
- Se incorporará el modelo de flujo de agua para condiciones transitorias.
- Se actualizará la información respecto a la hidroquímica de las aguas subterráneas y la interpretación respectiva.

El modelo hidrogeológico se actualizará de acuerdo con las directrices y normas internacionales, tales como: "Directrices para la modelización de aguas subterráneas para evaluar los impactos de las Actividades Propuestas de Desarrollo de los Recursos Naturales", Colombia Británica Ministerio de Medio Ambiente ASTM Internacional, D5447 "Guía estándar para la aplicación de un modelo de flujo de aguas subterráneas a un problema específica de sitio" ASTM Internacional D5490 "Guía estándar para la comparación de flujo de agua subterránea modelos de simulación a la información del sitio-específica" ASTM Internacional D5609 "Guía estándar para la definición de las condiciones de frontera en Agua Subterránea Modelación de Flujo" ASTM Internacional D5718 "Guía estándar para la documentación de una solicitud de modelo de flujo de aguas subterráneas" ASTM Internacional D5981 "Guía estándar para la calibración de un modelo de aplicaciones de flujo de aguas subterráneas".

A las afirmaciones sobre la precipitación promedio de 10mm al año y de una humedad relativa aproximada de 70%, le falta añadir que la zona del proyecto tiene una evaporación cercana a 1,400mm por año, prueba de ello es la aridez visible de la zona del proyecto. Debido a la mayor tasa de evaporación los materiales expuestos al ambiente se secan en el tiempo y no existirá drenaje de soluciones. Considerando un evento esporádico de fenómeno del niño el proyecto implementará canales de derivación de agua de lluvia para impedir el contacto de agua superficial de escorrentía con el material de los depósitos.

Referente a las observaciones y opiniones al proceso: la descripción técnica de los componentes del proyecto "Tía María" se encuentran descritos en el capítulo III del EIA. De acuerdo a los estudios geológicos de los yacimientos mineralizados La Tapada y Tía María, presentan la siguiente información:

El yacimiento de La Tapada consta de dos zonas mineralizadas. La primera con contenido económico importante ubicada en la parte superior del yacimiento, la cual está compuesta por óxidos que alcanzan en su parte media una potencia de 200 m, se encuentra cubierta por una capa de potencia entre 10 a 60 m de material conglomerado correspondiente a la Formación Moquegua. La segunda zona se encuentra por debajo de la zona oxidada; esta zona está compuesta por sulfuros de cobre de tipo secundario y primario, llegando a tener en su parte central una potencia de hasta 400 m.

Las reservas proyectadas, la caracterización mineralógica y leyes económicas de los yacimientos del proyecto, indican que el yacimiento La Tapada, es un pórfido de cobre que alberga 425 383 000 t de mineral de óxidos con una ley de 0,430 % de cobre; 335 023 000 t de desmonte; 33 031 000 t de sulfuros con ley de 0,394 % Cu y 24 766 000 t de óxidos de baja ley (0,126 % Cu), haciendo un total de 818 203 000 t para ser removidos durante la vida de la operación minera. Su topografía varía entre las elevaciones 300 y 650 msnm. El depósito de Tía María es un pórfido de cobre que alberga 225 377 000 t de mineral de óxidos con una ley de 0,290% de cobre; 197 740 000 t de desmonte; 10 655 000 t de sulfuros con ley de 0,265% y 16 928 000 t de óxidos de baja ley (0,128 % Cu.), haciendo un total de 450 699 000 t de material a ser removidos durante la vida útil del tajo.

El proceso de extracción de Cobre Oxidado propuesto para el Proyecto "Tía María" contempla el tratamiento de minerales oxidados utilizando las operaciones unitarias de chancado, aglomeración y curado, lixiviación en pila dinámica con solución refino, desde donde se envía la solución de lixiviación cargada (Pregnant Leach Solution, PLS) a las instalaciones de extracción por solventes. El cobre contenido en el PLS se transfiere a una solución orgánica que contiene un extractante selectivo para el Cu⁺², seguido por el despojo de cobre desde la fase orgánica a una solución electrolítica. Todo el proceso de extracción por solventes se llevará a cabo en equipos mezcladores-decantadores convencionales. La solución electrolítica rica será filtrada y calentada, y enviada a la nave de deposición electrolítica donde se obtendrán los cátodos de cobre de alta pureza. Este último proceso se desarrollará en celdas de electrodeposición donde ocurre la reacción de depósito de cobre metálico sobre cátodos de acero inoxidable. La cosecha de cátodos de cobre se realizará considerando un ciclo de depósito de seis días, continuando con las operaciones de deshojado, empaquetado y almacenamiento de los cátodos de cobre para su posterior transporte y venta.

La lixiviación del mineral oxidado se realizará en una pila dinámica cuya base estará sobre una capa de arcilla compactada de baja permeabilidad revestida con una manta (geomembrana) de polietileno de baja densidad lineal (LLDPE). La preparación del área de la cancha incluye, sobre la sub rasante preparada, 0,15 m de relleno de arcilla compactada de baja permeabilidad. Sobre la capa de arcilla se



colocará la geomembrana de HDPE de 1,5 mm en las bermas perimetrales y geomembrana de LLDPE de 1,5 mm en la superficie plana de toda la plataforma, sobre la geomembrana se colocará una capa protectora de 100 mm de material granular, el LLDPE se usará para los sectores donde quedará cubierta por la capa protectora. Sobre la capa protectora se ubicará una capa de material drenante de 0,4 m y sobre ésta, una capa de rípios lixiviados de 0,6 m, la cual se reemplazará periódicamente.

En relación a la pila dinámica de lixiviación, como parte del Plan de prevención y mitigación de los impactos sobre el suelo, han tomado las medidas necesarias para prevenir cualquier emergencia operativa durante su funcionamiento, entre estas medidas se tienen: un sistema de revestimiento compuesto de una capa arcillosa de baja permeabilidad de hasta 150 mm, sobre esta una geomembrana de LLDPE de 1,5 mm de espesor y sobre esta una capa protectora de 100 mm de material granular. Adicionalmente la pila de lixiviación considerará un sistema de detección y recuperación de filtraciones; por debajo de la capa arcillosa de baja permeabilidad se instalará un canal cubierto con una geomembrana de polietileno de baja densidad lineal con una tubería de polietileno corrugada, cubierta con grava, sistema que conducirá y depositará la posible fuga en las pozas de colección. Con ello se asegura evitar las infiltraciones de solución ácida al subsuelo.

En el caso del ripio, este material se retirará de la pila de lixiviación con una humedad cercana a 9%, gran porcentaje del contenido de agua se evaporará, durante el carguío y transporte hacia el depósito, por las pruebas realizadas bajo esta condición el ripio no genera drenaje de solución por lo tanto no existirá solución que se infiltre al suelo.

Respecto al manejo de agua, se tiene la opinión favorable de la Autoridad Nacional del Agua con relación al manejo del mismo en el área del proyecto, en cumplimiento de la ley de Recursos hídricos 29338. Para el reuso de agua para riego de accesos, deberá considerar la R.J. N° 224-2013-ANA "Reglamento para el otorgamiento de autorizaciones de vertimiento y reuso de aguas residuales tratadas", el destino de la salmuera del proceso de desalinización, contempla métodos universales de descarga, aplicados a nivel internacional, el cual estará respaldada por la autoridad competente, por lo que también deberá contar con la autorización respectiva.

El balance global de materia se encuentra sustentado. Para la identificación de los impactos ambientales generados por las actividades del proyecto, se ha considerado como metodología de identificación de impactos, en el Capítulo 5. SPCC no prevé impactos ambientales significativos por el uso de ácido sulfúrico, pero si considera que las actividades relacionadas a su almacenamiento y manejo como un riesgo de producir impactos al ambiente ante la eventualidad de ocurrir un derrame u otro evento accidental. El Incremento de Emisiones Gaseosas por la generación de niebla ácida en la etapa de deposición electrolítica, la misma que se caracteriza por ser intenso, de extensión local, de manifestación casi inmediata, temporal y periódico; contará con el monitoreo respectivo. El proceso de Lixiviación a ser aplicado en el proyecto permitirá un uso responsable y seguro del ácido sulfúrico, se realizará a temperatura ambiente eliminando absolutamente la posibilidad de evaporación y el sistema de doble impermeabilización elimina la posibilidad de filtración a los suelos, así también no generará efluentes. El Plan de Contingencias del Proyecto Tía María se encuentra en el Capítulo 6. El análisis FODA es una herramienta de evaluación con la finalidad de tomar decisiones para el logro de objetivos y políticas formuladas principalmente para un individuo, producto o una empresa, no está establecido para temas ambientales. Se ha tomado en cuenta los contenidos establecidos en el D.S.N° 016-93-EM.

La composición mineralógica del mineral oxidado del proyecto indica la presencia de malaquita y siderita, no se encuentra dentro de la mineralización la azurita. La presencia de malaquita es de un 0.32% en peso y la de siderita en un 2.0% en peso, la generación de CO₂ por las reacciones de estos carbonatos con el ácido sulfúrico no generan impacto ambiental, dado que ocurren a lo largo de los 90 días de lixiviación en forma progresiva. La generación de CO₂ no puede considerarse como emisión de material particulado dado que el CO₂ es un gas.

SPCC menciona que a la temperatura requerida para que el ácido sulfúrico cambie de estado líquido a gaseoso es superior a los 300 grados centígrados, por lo que las temperaturas de proceso, en el caso de la pila de lixiviación a temperatura ambiente y en electrodeposición hasta 50 grados centígrados y el la mezcla de agua ácido hasta 75 grados centígrados no se generará emisiones gaseosas de dióxido de azufre.

Respecto a los rípios SPCC menciona que el mineral lixiviado o ripio luego del periodo de riego se dejara drenar por un periodo de 6 días tiempo determinado por pruebas metalúrgicas a nivel industrial, después del cual el material alcanzará una humedad entre 8 a 9 %, humedad residual que no genera discurrimento de solución o agua. Luego del tiempo de drenado se removerá y transportará al depósito de rípios, en el transcurso de la remoción, transporte y depósito el ripio ira perdiendo humedad adicional por lo que se asegura que no existe algún drenaje en el depósito de rípios. Pese a este control operacional, el depósito de rípios tendrá un área especialmente habilitada con una capa de arcilla de baja permeabilidad y tuberías perforadas en las zonas de colección.

Los proyectos y las operaciones mineras están sujetas a permanente fiscalización ambiental. Donde se verifica el cumplimiento de las normas ambientales, tanto de los LMP, ECAs para polvo y gases; vertimientos agua, entre otros.

**B) Escritos presentados como parte de la participación ciudadana durante la evaluación del EIA de acuerdo a la R.M. N° 304-2014-MEM/DM:**

Mediante los escritos mencionados en el cuadro abajo las instituciones y personas mencionadas presentaron observaciones y comentarios al estudio de impacto ambiental del proyecto Tía María, las mismas que fueron remitidos a SPCC para los descargos respectivos, mediante los oficios indicados en dicho cuadro. Asimismo, con escrito N° 2395157 del 26 de mayo de 2014, SPCC remitió a la DGAAM las respuestas a las observaciones y/o opiniones formuladas al proyecto; asimismo, adjunto los cargos de entrega remitidas directamente por SPCC a las diferentes instituciones que presentaron observaciones al proyecto. Por su parte, la DGAAM también remitió las respuestas presentadas por SPCC a las diferentes instituciones y personas (quienes realizaron observaciones al proyecto), para su conocimiento y fines.

Escrito N°	Persona natural o jurídica	Oficio de remisión al titular
2358865	Municipalidad Distrital de Cocachacra	N° 136-2014-MEM-DGAAM/DGAM
2359907	Asamblea Popular de los Pueblos de Arequipa	N° 152-2014-MEM-DGAAM/DGAM
2360066	Municipalidad Provincial de Islay	
2360120	Asoc. Desarrollo Dist. Punta de Bombón	
2360288	Sres. Otto Hito, María Chamorro	N° 160-2014-MEM-DGAAM/DGAM
2360124	Junta de Usuarios de Irrigación Ensenada-Mejía-Mollendo	
2361085	Municipalidad de Dean Valdivia	N° 198-2014-MEM-DGAAM/DGAM
2360494, 2360495	Sr. José Jaime Benavides Portocarrero	N° 160-2014-MEM-DGAAM/DGAM
2360440	Sr. Juan Alberto Guillen López.	
2361228, 2362055	Autoridad Regional Ambiental del Gobierno Regional de Arequipa	N° 198-2014-MEM-DGAAM/DGAM
2361225	Derivado por la Gerencia Regional de Energía y Minas - Arequipa:	
2361227	Damiana Núñez Calatayud	
2361229	Hernando Núñez del Prado Simons	
2361230	Jorge del Carpio, José Portocarrero, Luis Alarcón, David del Carpio, Jorge Mamani y Salomón Zegarra	
2361232	Hernán Hatamare Hual	
2361233	César Acurio Zavala	
2361234	Municipalidad Distrital de Islay	
2361235	Jorge Sotelo	
2361236	Fundación de Investigación Científica, Ciencia y Tecnología Arequipa	
2361237	Rubén Aragón Merma	
2361238	Julio Castro Chávez	
2361239	Francisco Miranda Cordova	
2361240	Pro Defensa de la Naturaleza	

Luego de evaluar las mismas por el equipo multidisciplinario de la DGAAM, se procede a comentar de manera general, considerando al similitud de muchas de ellas, dando cuenta las razones por la cual se dan por conforme de acuerdo a la normatividad vigente, para el sub-sector de minería; no obstante, muchas de las observaciones son comunes:

a) Mediante escrito N°2360124, la Junta de Usuarios Irrigación Ensenada, Mejía y Mollendo Presento seis mil novecientos cincuenta y seis (6,956) observaciones, los que se disgregan y explican en la siguiente tabla:



	Número de Observaciones	Identificación de Documento	Explicación de Contenido de las Observaciones
A	15	Oficio N°029-2014JUSIEMM/P	Repetidas en el Escrito N° 2360120 del Oficio N° 152-2014
B	47	Oficio N°059-2014JUSIEMM/P	resumen
C	328	Hugo Rivera Zeballos Anexo I - UNOPS	Referida principalmente al primer EIA presentada por SPCC. Fueron presentadas mediante Oficio N° 485-2011-MEM-AAM
D	3007	Hugo Rivera Zeballos Anexo II	Referida principalmente al primer EIA presentada por SPCC. Fueron presentadas mediante Oficio N° 364-2011-MEM-AAM
E	82	Hugo Rivera Zeballos/Informe	Repetidas en el Escrito N° 2360440 del Oficio N° 160-2014
	10	Hugo Rivera Zeballos/Tabla 4.1 del Informe	Repetidas en el Escrito N° 2360440 del Oficio N° 160-2014
F	3467	Hugo Rivera Zeballos Tomo I	Ver resumen
TOTAL	6956		

De acuerdo al titular las observaciones remitidas corresponden al EIA elaborado en el año 2009, el mismo que fue declarado inadmisibles por el Ministerio de Energía y Minas; no correspondiendo por tanto ser presentados actualmente por tratarse de un nuevo procedimiento administrativo, nuevo estudio ambiental que considera en su mayoría las recomendaciones recogidas (por la UNOPS entre otros), el mismo que ha tenido periodos de monitoreo de campo distintos (época húmeda y época seca) así como evaluaciones y análisis complementarios (hidrología, calidad de agua, suelos, climatología, hidrogeología, estudio de lomas, diagnóstico situacional, etc.). Igualmente el presente EIA considera nuevos componentes para el proyecto, especialmente referidos a la captación y desalinización de agua de mar, así como la captación de agua durante el proceso de construcción y la ubicación de las canteras. Por tanto en el nuevo EIA se tiene una evaluación actualizada de los impactos ambientales así como del plan de manejo ambiental, en el cual destaca el plan de monitoreo ambiental y el plan de gestión social, en el cual se ha incorporado el aporte de SSPCC para la constitución de un Fondo de Desarrollo Sostenible del Valle de Tambo, con un monto de 100 millones de soles, para el desarrollo de obras de interés común en el área de influencia del proyecto.

Asimismo, cabe indicar que en el nuevo estudio considera un nuevo Plan de Participación Ciudadana, en base al cual se han llevado a cabo los talleres, audiencia pública, así como las encuestas y entrevistas.

Como se ha explicado en diversos acápite, el desarrollo del EIA se sustenta en la legislación ambiental del sector minero así como en sus guías y protocolos específicos. Por ello el desarrollo del estudio se ha tomado en cuenta la base legal y normatividad correspondiente, con la finalidad de enmarcar el ámbito y alcances del estudio.

Se han aplicado los diversos procedimientos estandarizados para los estudios de línea base, con monitoreos de campo (época húmeda y seca), así como con estudios y evaluaciones en gabinete, complementados con modelamientos en los principales parámetros ambientales (agua, clima, aire, hidrogeología).

La identificación y evaluación de impactos se ha llevado a cabo aplicando el método de LEOPOLD Modificado por Vicente Conesa, el mismo que es aceptado internacionalmente y también por el Ministerio de Energía y Minas. Esta evaluación se realizó tanto de manera integral así como separadamente por zonas de emplazamiento de componentes.

También se plantea el Plan de Manejo Ambiental considerando los planes fundamentales de mitigación, monitoreo, contingencia, gestión social, en base a los cuales se implementarán las medidas apropiadas para mitigar o atenuar los impactos que podrían generarse.

Cabe indicar también que tanto los trabajos de campo como gabinete contaron con la importante participación de Especialistas, pobladores del valle de Tambo y del Departamento de Arequipa, debiendo destacarse la intervención de reconocidos docentes de la UNSA. Asimismo, SPCC señala que en el presente EIA se han efectuado estudios complementarios, diferentes a los desarrollados en el EIA anterior tales como: estudio de lomas, flora y fauna, estudio de isotopía, actualización del estudio hidrogeológico, modelamiento de calidad de aire, diagnóstico situacional, 511 encuestas a la población, entrevistas, estudio bromatológico.



A continuación se presenta un resumen a las observaciones y comentarios formulados en los siguientes ítems en general:

En el contexto social.-

- Efectivamente en el valle de Tambo existe mucha expectativa en la población por las oportunidades de trabajo futuros, debido a que las ofertas en los sectores agropecuarios y pesqueros no son sostenibles, por la oscilación de los precios.
- Es una obligación, contenida en las exigencias del EIA indicar el número de trabajadores que se requerirán en las diversas fases del proyecto.
- Efectivamente la fase de construcción del proyecto depende de la respectiva aprobación del EIA.
- El nuevo EIA ha tenido en cuenta las observaciones formuladas anteriormente.
- En los Talleres y Audiencia Pública, presididos por el MEM, han participado los pobladores e instituciones del valle de Tambo, formulando sus observaciones y opiniones.
- La programación de los Talleres y la Audiencia Pública, ha sido definida por el Ministerio de Energía y Minas.
- La seguridad es un factor fundamental para evitar excesos, especialmente para lograr que toda la población pueda recibir libremente la información sobre el proyecto y expresar sus dudas, preocupaciones o recomendaciones.
- Precisamente los talleres y la audiencia pública han servido para que la población identifique al proyecto Tía María como socio estratégico para el desarrollo del Valle de Tambo.
- El EIA ha sido publicado en todas las instancias y medios establecidos por el MEM, incluyendo la página web del MEM, en el Gobierno Regional de Arequipa así como en la Municipalidad Provincial de Ilay y las Municipalidades de Cocachacra, MD Dean Valdivia, MD Mejía, MD La Punta. Adicionalmente se cuenta con ejemplares en forma física y digital en las oficinas de información del Proyecto en Cocachacra y El Arenal (Dean Valdivia)

En un contexto económico.-

- La población que ha participado en los mecanismos de participación ciudadana es residente en el Valle de Tambo y el ingreso a los mismos fue de manera libre y ordenada.
- Constituye una exigencia del EIA, efectuar la debida difusión del EIA así como la comunicación oportuna a la población y las instituciones.
- Se ha considerado la valoración económica de los impactos, considerando las características del proyecto y el área donde se instalará.

En un contexto tecnológico y científico.-

- El Proyecto empleará la mejor tecnología disponible en el mercado. El EIA ha sido desarrollado considerando estrictamente la normatividad sectorial y ha ejecutado dos monitoreos en época húmeda y seca así como un monitoreo en las lomas en la época de floración.
- La identificación de impactos se ha realizado, tanto al proyecto integral como por componentes así como por fases del proyecto: construcción, operación y cierre.
- La identificación de impactos sociales también se ha ejecutado de acuerdo a lo indicado en el ítem anterior.
- La mitigación de impactos ambientales ha sido de manera integral y específica, es decir por cada zona y componente del proyecto, considerándose además las diversas fases.
- Igualmente el monitoreo y control ha considerado lo indicado en el ítem anterior.
- Del mismo modo los sistemas de compensación consideran los aspectos señalados anteriormente.
- Los sistemas de contingencia también consideran de manera integral, por componentes y fases del proyecto.
- El EIA considera un sistema de revisión y control a los resultados de sus diversos planes para efectuar las medidas correctivas o de complementación.

Por otro lado cabe mencionar que el MEM cuenta con suficiente personal calificado y experiencia, quienes han participado en los mecanismos de participación ciudadana así como en la revisión del presente EIA.

Respecto al balance global de materia el titular minero sustentó:

Ingresos: Mineral oxidado más humedad natural: 102,208 t/d;

Agua total: 20,328 t/d,

Ácido sulfúrico: 2,000 t/d y 522 t/d ácido sulfúrico generado en depositación electrolítica,

Total Ingresos: 125,058 t/d.

Salidas: Cobre catódico 333 t/d;

Ripio más humedad remanente: 111,397 t/d; Agua consumida por evaporaciones en todo el proceso: 13,012 t/d (incluye evaporaciones en riego y pozas, riego carreteras en mina, otras evaporaciones de servicios como calentadores de agua, depositación electrolítica, sistemas de supresión de polvo, red contraincendios, etc.); del consumo de agua potable en servicios higiénicos, se recupera en las plantas de tratamiento de aguas servidas agua para riego de áreas verdes: 167 t/d y se consume por evaporación y contenido en lodos 53 t/d; y finalmente, consumo por descomposición química en



depositación electrolítica 95 t/d.

Total Salidas: 125,058 t/d.

Un balance global de materia se presenta en el Anexo I: OF0160_C_13 Balance Global de Materia (EIA) el cual se encuentra en la absolución del presente escrito. Como formulación matemática el balance de materia y energía se basa en " Σ ingresos = Σ salidas" la cual no contiene ningún factor de ajuste.

Asimismo, respecto a los impactos el titular declaro que para la identificación de los impactos ambientales generados por las actividades del proyecto, se ha considerado como metodología de identificación de impactos, el Análisis Matricial Causa - Efecto modificado, en base al procedimiento metodológico de la Matriz de Leopold (Procedure for Evaluating Environmental Impact, 1971). Los criterios técnicos para la identificación en la Matriz de Impactos, según la metodología aplicada, obedecen a la determinación de dos variables generales: el carácter positivo o negativo del impacto, así como la magnitud de cada interacción o impacto identificado (Ver Anexo 5.1 Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales).

La metodología de evaluación de impactos ambientales aplicada en el EIA es una modificación de la matriz de Leopold propuesta por Vicente Conesa-Fernández en su obra "Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental", 1997. La valorización es de tipo cualitativa y se efectúa a partir de una matriz de identificación de impactos que tiene la misma estructura de columnas (acciones impactantes) y filas (factores impactados). Mayor detalle referirse al Capítulo 5, Sección 5.2, Página 5-12 del EIA.

SPCC no prevé impactos ambientales significativos por el uso de ácido sulfúrico, pero si considera que las actividades relacionadas a su almacenamiento y manejo como un riesgo de producir impactos al ambiente ante la eventualidad de ocurrir un derrame u otro evento accidental, como se indica a continuación: Alteración de la calidad el suelo por el contacto con la sustancia peligrosa, la misma que se caracteriza por ser de intensidad media, de extensión local, de manifestación inmediata, temporal, acumulativa, directa y discontinua. La valorización del impacto varía en función a la actividad realizada. Mayor detalle referirse al Anexo 5.1 Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales, en el EIA. Incremento de Emisiones Gaseosas por la generación de niebla ácida en la etapa de depositación electrolítica, la misma que se caracteriza por ser intenso, de extensión local, de manifestación casi inmediata, temporal y periódico. La valorización del impacto varía en función a la actividad realizada. Mayor detalle referirse al Anexo 5.1 Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales, en el EIA.

Alteración de fauna terrestre la misma que se caracteriza por ser moderada intensidad, extensión local, sinérgico, temporal, no acumulativo y periódico. Mayor detalle referirse al Anexo 5.1 Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales, en el EIA. Es necesario resaltar que el área habrá sido previamente intervenida por la etapa de construcción y que la fauna en esta zona es muy escaza. Alteración de hábitats terrestres que se caracteriza por ser de intensidad moderada, de extensión, de manifestación periódica, temporal, sinérgico, no acumulativo, directo, periódico. Mayor detalle referirse al Anexo 5.1 Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales, en el EIA. Es necesario resaltar que el área habrá sido previamente intervenida por la etapa de construcción y que la fauna en esta zona es muy escaza.

Alteración a la salud y/o seguridad de los trabajadores. Se ha establecido la condición de riesgo a los efectos que podrían darse como consecuencia de la ocurrencia de algún evento accidental durante las labores en las actividades de operación relacionadas a la Planta ESDE. La ocurrencia de un accidente ocasionara un impacto que se caracterizaría por ser de intensidad media, de extensión parcial, no acumulable y discontinua. Mayor detalle referirse al Anexo 5.1 Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales, en el EIA. El proceso de Lixiviación a ser aplicado en el proyecto permitirá un uso responsable y seguro del ácido sulfúrico, se realizará a temperatura ambiente eliminando absolutamente la posibilidad de evaporación y el sistema de doble impermeabilización elimina la posibilidad de filtración a los suelos, así también no generará efluentes.

Respecto a la operación señala que el desarrollo de las actividades de explotación se iniciará en el yacimiento La Tapada por presentar mayores tonelajes y leyes de mineral. A partir del año 12 del proyecto (año 10 de operación de la mina), se inicia la explotación del yacimiento Tía María y se trabajará en forma paralela en los yacimientos La Tapada y Tía María hasta el año 18 del proyecto (año 15 de operación de la mina); los últimos 3 años de operación se trabajará solamente en el yacimiento Tía María. Ver Figura N° 3.6.1 Cronograma General del Proyecto Tía María, Capítulo 3, Sección 3.6.1, Página 3-12 del EIA.

Respecto al régimen de formación de los conos de descompensación el titular indicó que el abatimiento se simuló utilizando el modelo de agua subterránea numérico desarrollado por AUSENCO, que simulaba el plan de la mina. El proceso de cálculo se describe a continuación: Celdas dentro del área minada de los tajos abiertos para los periodos de tiempo descritos previamente, fueron asignadas como una condición de borde del tipo drenes de aguas subterráneas. Esto es esencialmente una condición de borde de carga dependiente (similar a la utilizada como condición de borde superior para el modelo) que permite extraer flujo del modelo cuando la carga hidráulica en la celda del modelo es mayor que la especificada en el dren. Esto permite simular las descargas de agua subterránea a través de las paredes del tajo. Las cargas asignadas a cada dren fueron iguales a la cota de fondo de superficie del tajo en el centro de la celda del modelo y en el fondo de la capa del modelo conteniendo el dren.



El modelo calcula el nivel de agua en cada celda modelo para cada año de operación. El nivel de agua en las células de pozo se basa en las elevaciones especificadas de drenaje, la conductividad hidráulica del acuífero, y el valor de almacenamiento.

MODFLOW-SURFACT soluciona la ecuación de flujo de agua subterránea con saturación variable de la siguiente manera:

$$\frac{\partial}{\partial x} (K_{xx}k_{rw}\frac{\partial h}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y} (K_{yy}k_{rw}\frac{\partial h}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z} (K_{zz}k_{rw}\frac{\partial h}{\partial z}) + W = \phi \frac{\partial S_w}{\partial t} + S_w S_{s\delta} \frac{\partial h}{\partial t}$$

Donde:

- K_{xx} , K_{yy} , y K_{zz} representan los valores de conductividad hidráulica a lo largo de los ejes X, Y, Z [L/T];
- k_{rw} es la permeabilidad relativa, la cual es una función de la saturación del agua;
- h es la carga hidráulica [L];
- W representa el flujo volumétrico hacia dentro o fuera de las fuentes y sumideros [T-1];
- ϕ es la porosidad drenable;
- S_w es el grado de saturación del agua, que es una función de la carga de presión;
- S_s es el almacenamiento específico [L-1]; y
- t es el tiempo [T].

Bajo condiciones saturadas, k_{rw} y S_w son iguales a 1, y la ecuación se convierte en:

$$\frac{\partial}{\partial x} (K_{xx}\frac{\partial h}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y} (K_{yy}\frac{\partial h}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z} (K_{zz}\frac{\partial h}{\partial z}) + W = S_{s\delta} \frac{\partial h}{\partial t}$$

Para condiciones no saturadas, SURFACT calcula la permeabilidad relativa utilizando funciones de pseudo-suelo. Detalles adicionales acerca de MODFLOW-SURFACT pueden encontrarse en la documentación.

MODFLOW-SURFACT es ampliamente utilizado para el cálculo de abatimiento debido a las operaciones mineras. Está basado en el código MODFLOW del Servicio Geológico de Estados Unidos, que ha sido utilizado por más de 25 años.

Respecto al Plan de contingencias SPCC declara que ha implementado un Plan de Contingencias en todas sus operaciones, tiene por objetivo lograr una respuesta rápida, eficaz y segura ante situaciones tales como incendios, movimientos sísmicos, derrames de sustancias peligrosas, derrumbes y otras situaciones anormales de operación; tendientes a minimizar los impactos ambientales que puedan producirse como consecuencia de éstas.

El Plan de Contingencias ha sido elaborado en concordancia con los Lineamientos para la Elaboración de Planes de Contingencia para Actividades Minero-Metalúrgicas (R.D. N° 134-2000-EM/DGM), con los Lineamientos para la Elaboración de Planes de

Emergencia para Recintos Portuarios Especiales (R.D. N°063-200-DGG), con los Lineamientos para la elaboración de Planes de Contingencia para Casos de Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas al Mar, Ríos o Lagos Navegables (R.D. N° 0497-98-DCG), y con los Lineamientos del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (D.S. N° 055-2010-EM).

El Plan de Contingencias de SPCC establece los procedimientos específicos para la respuesta a derrames de acuerdo al tipo de material peligroso derramado. Estos procedimientos incluyen las acciones específicas para el control, recuperación y manejo y disposición final de residuos generados en el derrame.

SPCC declara que implementará para el proyecto los siguientes Procedimientos.

- Procedimiento de Respuesta a Derrames de Hidrocarburos en Mar.
- Procedimiento de Respuesta a Derrames de Hidrocarburos en Tierra.
- Procedimiento de Respuesta a Derrames de Ácido Sulfúrico en Tierra.
- Procedimiento de Respuesta a Derrames de Ácido Sulfúrico en Mar.
- Procedimiento de Respuesta a Derrames de Óxido de Calcio en Tierra.
- Procedimiento de Respuesta a Derrames de Hidrosulfuro de Sodio en Tierra.

b) Mediante Escrito N°2360066, la Municipalidad Provincial de Islay, presentó observaciones, las cuales fueron respondidas por SPCC, entre los comentarios tenemos:

Sobre las áreas de influencia del proyecto el titular minero menciona que los criterios técnicos empleados para la delimitación del área de influencia directa e indirecta ambiental, se encuentran en el capítulo V del EIA del Proyecto Tía María, asimismo cabe indicar que el Área de Influencia Ambiental Directa (AIAD), está determinada por el espacio geográfico de máximo alcance de los potenciales impactos ambientales generados durante todas las etapas del proyecto y el área de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI), considera el área al AIAD más el área de influencia de los impactos indirectos o colaterales que se pudieran generar como consecuencia de los impactos directos. Para a delimitación



del AIA, el componente predominante fue el aire. A continuación complementa los criterios empleados para la determinación del área de influencia directa ambiental, detallado por componentes ambiental:

- Para el componente agua superficial: Cabe resaltar que el proyecto se emplaza en una zona desértica y que no se descarga ningún vertimiento ni efluente al río Tambo. En la zona del proyecto se consideró el reúso y manejo de las aguas residuales (sin descarga de efluentes). Concluyendo que el área solo se limita al área de emplazamiento de los componentes principales del proyecto dado que la zona del proyecto es una zona desértica, con escasa o nula precipitación (quebradas secas) y una alta tasa de evaporación.
- Para el componente aire: se consideró el máximo alcance de la dispersión de las emisiones atmosféricas (partículas y gases), para lo cual se empleó un modelo de dispersión atmosférica tomando en cuenta la caracterización de los vientos a lo largo de todos los meses del año y las 24 horas del día.
- Para la fauna: considera los lugares donde se instalarán los componentes de proyectos y las áreas donde se producirán niveles de ruido que podrían perturbar a la fauna.
- Para flora: comprende los sectores donde se emplazarán las obras o donde se desarrollarán las actividades del proyecto.
- Para suelo: comprende los sectores donde se emplazarán las obras o donde se desarrollarán las actividades del proyecto.
- Para ecosistema marino: comprende las áreas acuáticas donde se realizarán las actividades de captación de agua de mar y la descarga de salmuera.

A continuación se complementa los criterios empleados para la determinación del área de influencia indirecta ambiental, detallado por componentes ambiental:

- Las cuencas y subcuencas hídricas adyacentes al proyecto.
- Los puntos más altos de relieve.
- La magnitud de las actividades del proyecto.
- El resultado del modelamiento de calidad de aire e hidrogeológico.
- Las características climatológicas imperantes en la zona, especialmente la dirección de los vientos y la nubosidad.
- La ubicación de centros poblados.
- Las áreas próximas donde se desarrollan actividades agrícolas e hidrobiológicas.
- Otras actividades productivas y comerciales.

Por las características de las actividades puntuales a desarrollar, se desprende que no se producirá afectación hasta más allá del límite del área del proyecto, sin embargo se considerará ciertos parámetros que se verían afectados con el desarrollo del proyecto como: las repercusiones socioeconómicas sobre el sector, la alteración del hábitat faunístico, con estas consideraciones, el área de influencia antrópica indirecta está conformada por la población de El Fiscal y Cocachacra donde los efectos de las actividades no son perceptibles.

En el plano MM020-2012-MA-01 (se encuentra en el Anexo 1.1 de la absolución al presente escrito), se puede observar a mayor detalle las áreas de influencia ambiental directa e indirecta el cual incluye las posibles áreas de canteras.

Sobre la base hidrobiológica, el EIA ha contemplado la evaluación de las especies del río como se detalla en los cuadros 4.4.72 y 4.4.73 del EIA del Proyecto Tía María, en el cual se presentan los registros de la existencia en el río Tambo de la especie *Cryphiops caementarius* comúnmente llamado "Camarón de río", perteneciente a la Familia Palaemonidae. Por otro lado, las especies correspondientes a peces de río, se encuentran registradas en el cuadro 4.4.81 del EIA. Señala que el objetivo del monitoreo hidrobiológico es monitorear plancton y el macrozoobentos. Aclarando que el plancton está conformada por todos los organismos que viven suspendidos en la columna de agua (pueden conformarlo también estudios biológicos de especies bentónicas, como las larvas de moluscos, también puede estar conformado por huevos y larvas de peces, entre otros), mientras que el bentos lo conforma todo el grupo de organismos que habitan en la zona bentónica (fondos marinos). Por lo tanto en las metodologías de evaluación y colecta de muestras considerarán el estudio de toda la comunidad de fitoplancton (flora marina), zooplancton (fauna marina) y macrozoobentos (fauna de fondos marinos) intermareal y submareal presentes en la zona de influencia del proyecto minero.

Adicionalmente para el presente estudio, se ha contratado los servicios de profesionales de la Universidad Nacional de San Agustín para la evaluación y estudio de camarón de río, denominado: "Evaluación Biológica del Camarón de Río en el río de Tambo", adicionalmente el titular considera realizar la actualización de la línea de base hidrobiológica antes del inicio de las operaciones.

Respecto a la pila de lixiviación, depósitos de rípios y sulfuros el titular minero señala:

Información sobre la impermeabilización de la pila, el cual consiste en la conformación de varias capas, detalladas a continuación:

- Segunda barrera de contención de 15 cm de "soilliner" (material arcilloso) a una compactación 90% proctor modificado, la permeabilidad es de 1×10^{-5} cm/s (máximo) a +/- 3% de humedad óptima.



- Primera barrera de contención de manta de polietileno LLDPE de 1.5mm (60 mil) de espesor texturada por la cara inferior.
- Capa de protección de la manta de polietileno de 10 cm de cascajo no mayor a 1½", la permeabilidad mínima es de 1x 10⁻² cm/s.
- Capa drenante de 40 cm de material granular selecto denominado "over liner", la permeabilidad mínima es de 1x 10⁻² cm/s.
- Capa de mineral "fresco" lixiviado de 60 cm de espesor con granulometría selecta la permeabilidad es de 1x10⁻¹m/s.
- Red de tuberías de colección.

Toda la solución que percola la pila de riego es detenida en esta manta impermeable y llevada a los canales de captación y distribución desde donde se conduce al almacenamiento en las pozas de lixiviación. Las características físicas de la manta impermeable, la rigurosidad y control de calidad en el proceso constructivo y la capa de protección, que aceptan sin problema la presión de las orugas que sostienen al equipo apilador y al equipo de recojo (17psi promedio y 25psi máximo), aseguran la integridad de la manta de impermeabilización por todo el tiempo de vida útil que contempla su diseño, evitando cualquier infiltración al subsuelo. Por lo dicho anteriormente, la fuga de lixiviados en la pila de lixiviación no se considera como alto riesgo.

Información sobre la evaluación de generación de drenaje ácido producido por los sulfuros y el plan de mitigación. A continuación se detalla de manera resumida lo presentado por el titular minero:

- Se realizó pruebas geoquímicas estáticas (ABA) para evaluar el potencial de generación de drenaje ácido. Del cual se obtuvo que el material sulfuro del yacimiento Tia María no es generador de acidez mientras que el del yacimiento La Tapada, la generación de acidez es probable. Sin embargo por las condiciones de la zona donde se ubican los depósitos, elimina significativamente la formación del drenaje ácido.
- El titular minero presenta un esquema conceptual de los canales de derivación que evitarán el ingreso de agua de escorrentía por lluvias a los depósitos

Información sobre la impermeabilización de los depósitos de ripios y las medidas de contingencia en caso se genere algún volumen de drenaje ácido. Se detalla de manera resumida lo presentado por el titular minero:

- Cuando el mineral tenga una humedad cercana a la residual (saturado superficialmente seco), alrededor de 8 a 9%, se iniciará el dragado, transporte y esparcido, todas estas operaciones ventilarán el mineral y favorecerán el secado o pérdida de humedad adicional. Los ripios al momento de disponerse en el depósito presentaran una humedad próxima a la residual debido a su buena permeabilidad. En los ripios ya no se encuentra ácido sulfúrico debido a que el material lixiviado consume o neutraliza la acidez del ácido sulfúrico quedando únicamente sulfatos precipitados químicamente estabilizados (sólidos) de metales como: Calcio, Sodio, Manganeseo y Hierro como remanente, que conforman un aglomerado compacto que no presentará dispersión de material particulado por acción del viento.
- El titular minero dispondrá de una capa de arcilla de baja permeabilidad de 0,15m en los sectores inferiores de quebradas que corresponden a posibles zonas de colección o cauce natural de drenaje, sobre esta capa de arcilla se colocarán tuberías perforadas (sistema de drenes y sub-drenes) para conformar un sistema de recolección y recuperación de alguna filtración de solución y principalmente con la finalidad de impedir la conformación de un nivel freático dentro del depósito.
- Como parte del plan de contingencia, el titular minero dispondrá de una poza de emergencia de ripios, cuya capacidad es de 5000 m³, y de un sistema de bombeo cuya finalidad es poder responder ante la contingencia de presencia de algún volumen de drenaje, evitando que esta discurra por el cauce natural. De esta manera, el titular minero asegura que no se genere impactos en la zona.

c) Mediante Escrito N°2361085, la Municipalidad Deán Valdivia presentó observaciones, las cuales fueron respondidas por SPCC, entre los comentarios tenemos:

Respecto al uso del ácido sulfúrico e infiltraciones de agua acidificada, el titular minero respondió:

- No existirá solución ácida que se infiltrará al suelo en la pila de lixiviación, debido a que el piso o plataforma base de la pila de lixiviación contará con una cubierta de arcilla y una cubierta de geomembrana de LLDPE de 1,5 mm, adicionalmente se contará con un sistema de detección de filtraciones entre ambas capas; asimismo de piezómetros de control subterráneo. Por lo tanto de ninguna manera se verterá al medio ambiente ácido sulfúrico y por ende no se impactará el subsuelo y el agua subterránea, menos aún la agricultura del valle de Tambo.
- La zona del proyecto se encuentra próximo al desierto de Atacama, una de las zonas más áridas del planeta, con una precipitación promedio acumulado anual menor a 10 mm/año, por lo que el agua de lluvia no aportará humedad significativa al depósito de ripios y no logrará infiltrarse hasta la base del mismo; la humedad que proporciona la lluvia, quedará cercana a la superficie y se evaporará. La zona



del proyecto presenta una alta tasa de evaporación promedio acumulado anual de hasta 1 400 mm/año, por lo que es posible anticipar que la escasez de agua en la zona hará poco probable el escurrimiento de soluciones a través el depósito de rípos. La fracción correspondiente al agua de la humedad residual se evaporará por efecto de la temperatura ambiental, por lo que en el transcurso del tiempo este material se secará.

El estudio hidrogeológico evidencia que el agua subterránea en la zona del proyecto corresponde a agua retenida, que no tiene recarga continua, de una edad mayor a 60 años, con alto nivel de salinidad, por lo que se descarta la presencia de flujo de agua subterránea continuo. En la zona del depósito de rípos el nivel de agua subterránea se encuentra a más de 300 m de profundidad, y el basamento rocoso tiene coeficientes de permeabilidad muy bajos, en el orden de 7×10^{-6} cm/s. Por lo que se estima que no se impactará el subsuelo y el agua subterránea

Respecto a la planta desalinizadora, el titular minero incluyó la siguiente información:

El vertido de salmuera lleva las siguientes características asociadas en las tablas siguientes:

Características de la salmuera a descargar

	Caudal (m ³ /hr)	Viscosidad (cSt)	Salinidad (ppm)	Temperatura (°C)	Régimen
Descarga de salmuera	1 286	1,5	50000	20	continuo

Descarga y Concentración de cloruros

	Caudal de descarga		Descarga de Cloruros		Descarga CL por dispersor	
	(m ³ /día)	Por dispersor (m ³ /día)	(mg/l)	(t/día)	(mg/l)	(t/día)
Descarga de salmuera	30878	1544	33300	1028	1665	51

Fuente: SPCC

Las características principales del agua de mar y de la salmuera están indicadas en el cuadro adjunto:

Características del agua de mar y de la salmuera (Lugar playa El Sombrero, Mejía)

Descripción	Agua de mar (mg/L)	Salmuera (mg/L)
Magnesio (Mg)	1,220	2,071
Potasio (K)	383	647
Calcio (Ca)	384	652
Sodio (Na)	10,600	18,985
Dureza total (CaCO ₃)	5,976	9,956
Bicarbonato (HCO ₃)	144	274
Carbonato (CO ₃)	7,3	21,59
Nitrato (NO ³)	0,2	0,23
Cloruros (Cl)	19,700	33,246
Sulfatos (SO ⁴)	2,780	4,908
SDT	33,300	50000
Densidad (kg/m ³)	1,026	-
PH	7,8	7,9
Silice	20	33
Boro	5,31	7,78
Temperatura (°C)	17	<20



Por un balance de masa para los cationes y aniones, puede apreciarse en consecuencia que la cantidad de estos en el agua de rechazo o salmuera es la misma que en el agua de mar que se capta para el proceso de desalinización y se devuelve al mar pero con una mayor concentración de sales, las que son diluidas rápidamente y de ninguna manera son acumulativas en el tiempo. Se explica a continuación los resultados del análisis de la descarga de salmuera y del modelamiento de dispersión de la descarga de la salmuera (pluma de salmuera) así como sus impactos en la zona en el punto de descarga (se encuentra en el Anexo 5.1 de la absolución al presente escrito).

El análisis de descarga de salmuera, consistió en realizar la modelación del flujo de corrientes que se presentan en la zona del estudio (con datos medidos en campo a fin de brindar condiciones iniciales de simulación, así como para la corroboración de los resultados obtenidos de la modelación numérica), y a través de esta primera modelación, desarrollar un modelo de la dispersión que se producirá como producto de la descarga de efluentes salinos. Los estudios realizados para la construcción del modelo de descarga para la pluma de la salmuera en el área de estudio han considerado lo siguiente: las condiciones basales de salinidad en la zona de descarga tienen valores uniformes de 34,7 UPS. La salmuera al inicio de la pluma de dispersión presenta un valor de 50 UPS lo que hace que el gradiente de variación de salinidad (ΔS) al inicio en el punto de descarga es de 15 UPS (Equivalente a 50 UPS de salinidad).

En el punto de la descarga de la salmuera, las características de los difusores, así como las condiciones hidro-oceanográficas (batimetría, corrientes, etc.) permiten que el exceso de la concentración de sales provenientes de la planta de desalinizadora tenga un efecto de dilución inmediato, equilibrando la composición del agua de mar en el ámbito local.

Según el modelamiento realizado, en el área inicial de mezcla, donde se inicia la dilución y se presentan las mayores concentraciones de cloruros, la nube salina (pluma de salmuera) varía entre 100 m hasta 400 m, con un ancho promedio de 50 m, sin embargo en algunas condiciones de tiempo y marea la longitud de máximo desarrollo de la pluma salina es de aproximadamente 500 m en la dirección noroeste donde la salinidad alcanza una salinidad que en promedio es de 35 UPS, que es la salinidad del mar en la zona de estudio. Se debe aclarar que en el último tramo de los difusores desde los 850 m hasta los 950m se instalarán unos difusores (20 difusores espaciados cada 5 m), que ayudarán a acelerar el proceso de dilución.

Estos mismos estudios hechos para la línea base tanto en la zona intermareal como en los fondos submareales señalan que en el área donde se planea descargar la salmuera, no se reportaron la presencia de fanerógamas marinas. El área es esencialmente de fondos arenosos donde difícilmente estas plantas pueden enraizarse dado que requieren por lo general de fondos rocosos.

Respecto a los reportes de laboratorio, el titular señala que cada laboratorio cuenta con su propia metodología de trabajo y su propio control de calidad interno, de acuerdo con la norma de acreditación ISO/IEC 17025. INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C ha realizado los blancos correspondientes acorde al programa de aseguramiento y control de calidad del laboratorio. Para este caso se emplearon los blancos de análisis, blancos instrumentales y otros controles internos que garantizan la integridad de la muestra. INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C es un laboratorio acreditado ante INDECOPI. Por tal motivo siguen el procedimiento interno del sistema de gestión, PMMA-003 "PROCEDIMIENTO PARA EL MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA";

Se tiene que considerar que INDECOPI, no brinda aún acreditación para todos los métodos existentes. Sin embargo el laboratorio durante el desarrollo de los ensayos de todos los parámetros, ha efectuado el control de calidad y aseguramiento de la calidad, establecido dentro de los procedimientos que existen en el laboratorio INSPECTORATE, garantizando tanto la toma de muestra, así como los resultados de los ensayos de los parámetros señalados en la presente observación.

d) Mediante escritos N° 2360494 y 2360495, el Ing. José Jaime Josafat Benavides presentó observaciones, SPCC dio respuesta, entre las cuales mencionamos:

De acuerdo al titular, considerando que el proyecto Tia Maria empleará agua de mar para su proceso no se consideró en el estudio de Línea Base a la cuenca alta del río Tambo, por ser una zona muy alejada del área del proyecto y del área de influencia del mismo, además de que no se realizará ningún vertimiento, sin embargo durante el desarrollo de la línea base se ha considerado dos puntos de control de aguas superficiales para conocer las características físico químicas de la zona alto andina de la cuenca hidrográfica.

Se cuenta dentro del Plan de Relaciones Comunitarias con el programa "Monitoreo ambiental participativo", que tiene como objetivo involucrar a la población local en los monitoreos ambientales participativos mediante capacitación previa, además se considera considerando trabajar en la capacitación de los jóvenes del área para que puedan estar preparados y así ser considerados en las ofertas de empleo que se darán como consecuencia del proyecto.



e) Mediante escrito N° 2361227, la Sra. Damiana Nuñez presentó observaciones, las cuales fueron respondidas por SPCC, entre los comentarios tenemos:

De acuerdo a lo presentado por el titular, se indica que la fuente de agua para el proyecto será agua desalinizada del mar, por lo que no se contempla tomar agua del río Tambo, además no se realizará ningún vertimiento sobre este debido a que el proyecto incluye sistemas y circuitos cerrados para el manejo de las soluciones de proceso es decir las soluciones son re-utilizadas y de ninguna manera se desechan.

En relación a las acciones orientadas a mejorar la calidad de vida de las personas que viven en las zonas del área de influencia del proyecto, el titular se ha comprometido al aporte de 100 millones de soles, como un fondo para el desarrollo del Valle de Tambo y la provincia de Islay; por otro lado, las actividades económicas más importantes en la zona, gestionarán en alianza con el Ministerio de Agricultura información respecto a los canales más adecuados para colocar sus productos y beneficiar a quienes no han logrado acceder a oportunidades de desarrollo.

f) Mediante escrito N°2360120, la Asociación por el Desarrollo del Distrito de la Punta de Bombón, presentó observaciones, las cuales fueron respondidas por SPCC, entre los comentarios tenemos:

En relación a los depósitos de rípios, cuando el mineral tenga una humedad cercana a la residual (saturado superficialmente seco), alrededor de 8 a 9%, se iniciará el dragado, transporte y esparcido, todas estas operaciones ventilarán el mineral y favorecerán el secado o pérdida de humedad adicional; en los rípios ya no se encuentra ácido sulfúrico debido a que el material lixiviado consume o neutraliza la acidez del ácido sulfúrico quedando únicamente sulfatos precipitados que conforman un aglomerado compacto que no presentará dispersión de material particulado por acción del viento. En los sectores inferiores de quebradas que corresponden a posibles zonas de colección o cauce natural de drenaje, sobre esta capa de arcilla se colocarán tuberías perforadas (sistema de drenes y sub-drenes) para conformar un sistema de recolección y recuperación de alguna filtración de solución y principalmente con la finalidad de impedir la conformación de un nivel freático dentro del depósito. Como parte del plan de contingencia, el titular dispondrá de una poza de emergencia de rípios, cuya capacidad es de 5000 m³, y de un sistema de bombeo.

En relación a la generación de drenaje ácido de los desmontes y las medidas de contingencia, el titular indica que se realizaron pruebas geoquímicas generales, que indican que la mayoría de los tipos de roca (desmonte, mineral y mixtos) analizados por el método ABA, no presentan riesgo de generación de drenaje ácido de roca (ARD), sulfato o metales disueltos significativos al medio ambiente. Dentro de las medidas de contingencia se contempla la construcción de canales de derivación alrededor del perímetro de los futuros tajos y depósitos de desmontes de La Tapada y Tía María y así controlar la escorrentía superficial, debido a las posibles precipitaciones pluviales que se podrían generarse a causa del cambio climático.

g) Mediante escrito N°2360440, el Sr. Juan Alberto Guillen López presentó seis mil ochocientos noventa y tres (6,893) observaciones, las cuales fueron respondidas por SPCC, se disgregan y explican en la siguiente tabla:

	Número de Observaciones	Identificación de Documento	Explicación de Contenido de las Observaciones
A	82	Hugo Rivera Zeballos/Informe	Repetidas en el Escrito N° 2360124
	10	Hugo Rivera Zeballos/Tabla 4.1 del Informe	Repetidas en el Escrito N° 2360124
B	3467	Hugo Rivera Zeballos Tomo I	Ver resumen
C	328	Hugo Rivera Zeballos Anexo I - UNOPS	Corresponden al primer EIA presentada por SPCC. Fueron presentadas mediante Oficio N° 485-2011-MEM-AAM, Escrito N° 2077220.
D	3006	Hugo Rivera Zeballos Anexo II	Corresponden al primer EIA presentada por SPCC. Fueron presentadas mediante Oficio N° 364-2011-MEM-AAM, Escrito N° 2063347.
TOTAL	6893		

Respecto al balance de materia y energía general del EIA, el titular presenta lo siguiente:



Ingreso	t/día
Mineral oxidado más humedal natural	102 208
Agua total	20 328
Ácido sulfúrico	2000
Ácido sulfúrico generado en depositación electrolítica	522
Total	125 058

Salida	t/día
Cobre catódico	333
Ripio más humedal remanente	111 397
Agua consumida por evaporaciones	13 012
Agua para riego	167
Contenido de agua en lodos	53
Consumo por depositación química	95
Total	125057

En relación a la metodología de explotación de los minerales, el titular indica que el proyecto contempla la explotación de óxidos de cobre y su procesamiento es por lixiviación, extracción por solventes y electrodeposición para producir cátodos de cobre de alta pureza.

Respecto al régimen de explotación, el desarrollo de las actividades de explotación se iniciará en el yacimiento La Tapada por presentar mayores tonelajes y leyes de mineral. A partir del año 12 del proyecto (año 10 de operación de la mina), se inicia la explotación del yacimiento Tía María y se trabajará en forma paralela en los yacimientos La Tapada y Tía María hasta el año 18 del proyecto (año 15 de operación de la mina); los últimos 3 años de operación se trabajará solamente en el yacimiento Tía María.

Respecto a la formación de conos de descompresión el titular indica que el abatimiento se simuló utilizando el modelo de agua subterránea numérico desarrollado por AUSENCO, que simulaba el plan de la mina; se colocaron celdas dentro del área minada de los tajos abiertos para los periodos de tiempo descritos previamente, el modelo calcula el nivel de agua en cada celda modelo para cada año de operación y el nivel de agua en las células de pozo se basa en las elevaciones especificadas de drenaje, la conductividad hidráulica del acuífero, y el valor de almacenamiento.

El proceso de Lixiviación a ser aplicado en el proyecto permitirá un uso responsable y seguro del ácido sulfúrico, se realizará a temperatura ambiente eliminando absolutamente la posibilidad de evaporación y el sistema de doble impermeabilización elimina la posibilidad de filtración a los suelos, así también no generará efluentes; el sistema de adición de la solución de ácido sulfúrico se realizará mediante riego por goteo de baja intensidad. Cada nave electrolítica contará con un sistema de captación de niebla ácida que consiste en campanas colectoras ubicadas sobre cada una de las celdas de electrodeposición, equipos de succión de aire conectados a las campanas por medio de un sistema de tuberías. El control de los impactos ambientales se realizará a través del Programa de Monitoreo de la Calidad del Aire, Agua, Flora y Fauna cuyo objetivo es para evaluar el desempeño de las medidas de control ambiental y las medidas operacionales del proyecto para proteger la calidad ambiental y por ende la salud de las personas así como cumplir con los ECA.

Se ha implementado un Plan de Contingencias en todas las operaciones y se tiene por objetivo lograr una respuesta rápida, eficaz y segura ante situaciones tales como incendios, movimientos sísmicos, derrames de sustancias peligrosas, derrumbes y otras situaciones anormales de operación; tendientes a minimizar los impactos ambientales que puedan producirse como consecuencia de éstas; el mismo se elaboró en concordancia con los Lineamientos para la Elaboración de Planes de Contingencia para Actividades Minero-Metalúrgicas (R.D. N° 134-2000-EM/DGM), con los Lineamientos para la Elaboración de Planes de Emergencia para Recintos Portuarios Especiales (R.D. N°063-200-DGG), con



los Lineamientos para la elaboración de Planes de Contingencia para Casos de Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas al Mar, Ríos o Lagos Navegables (R.D. N° 0497- 98-DCG), y con los Lineamientos del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (D.S. N° 055-2010-EM).

h) Mediante escrito N° 2359460, el Sr. Carlos Amado Rivera, presentó observaciones al proyecto Tía María, al respecto SPCC declaró lo siguiente: Southern Perú es el actual titular del derecho minero, según la información obrante en el Registro Público. Cualquier posible acción judicial no limita el ejercicio regular del derecho que Southern Perú tiene como titular minero, dentro de los cuales está el proyectar la explotación de su derecho minero o concesión.

Para mayor detalle se hace de su conocimiento lo indicado en los párrafos siguientes:

Mediante Escritura Pública de compra venta de fecha 17 de Julio del 2003, celebrada ante Notario Público Dra. María Soledad Pérez Tello, la Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada Virgen María de Arequipa, titular de la concesión minera Virgen María transfiere el 100% de las acciones y derechos que tiene sobre dicha concesión a favor de Exploraciones de Concesiones Metálicas S.A.C., la cual corre inscrita en el asiento 12 de la partida electrónica N° 20001793 del Libro de Derechos Mineros del Registro Público de Arequipa.

Dicho acto jurídico de transferencia de la concesión minera Virgen María de Arequipa quedó debidamente perfeccionado al elevarse a Escritura Pública e inscribirse administrativamente en los Registros Públicos de Arequipa a nombre de su nuevo propietario Exploraciones de Concesiones Metálicas S.A.C.

Bajo los principios registrales de publicidad, legitimación y fe registral se celebró la Escritura Pública de compra venta de fecha 14 de Abril del 2009 rectificadas el 10 de julio del 2009, otorgada ante Notario Público Dr. Carlos Augusto Sotomayor Bernos, donde Exploraciones de Concesiones Metálicas S.A.C. transfiere el 100% de las acciones y derechos que tiene sobre la concesión minera Virgen María a favor de Southern Perú, la cual corre inscrita en el asiento 14 de la partida electrónica N° 20001793 del Libro de Derechos Mineros del Registro Público de Arequipa.

Administrativamente ante los Registros Públicos de Arequipa se inscribió la transferencia de la concesión minera Virgen María a nombre de su actual propietario Southern Perú, donde para su inscripción se calificó su legalidad, la capacidad de los otorgantes así como la validez de dicho acto.

Asimismo dicho acto jurídico de transferencia de la concesión minera Virgen María de Arequipa quedó debidamente perfeccionado al elevarse a Escritura Pública e inscribirse en los Registros Públicos de Arequipa a nombre de su actual propietario Southern Perú, quien como tercero de buena fe que adquiere a título oneroso mantiene su adquisición una vez inscrito su derecho y no tiene por qué responder de los vicios que pudiera presentar la compra hecha por su vendedor, en razón y mérito a la garantía que ofrece la fe registral, conforme a lo establecido en el artículo 2014 del Código Civil.

El proceso judicial correspondiente a la observación versa sobre la nulidad del acto jurídico de la primera transferencia de la concesión minera Virgen María y no versa sobre aspectos ambientales, siendo promovido por la Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada Virgen María de Arequipa contra Southern Perú y otros, anotando dicha demanda en el asiento 15 de la partida electrónica N° 20001793 del Libro de Derechos Mineros del Registro Público de Arequipa.

Dicho proceso no tiene mayor sustento legal en razón que Southern Perú adquirió legítimamente y bajo fe registral la concesión minera Virgen María, lo cual es corroborado por el representante de la Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada Virgen María al decir: "quizás como presuntos titulares" o cuando hace referencia a "su probable" concesión, sin probar ni sustentar lo manifestado.

Es por esa razón que Southern Perú, al adquirir de buena fe registral mantiene dicha adquisición aunque después se anule, rescinda o resuelva la adquisición del otorgante por virtud de causas que no consten en los Registros Públicos.

i) Escrito N° 2361228 y 2362055: Autoridad Regional Ambiental del Gobierno Regional de Arequipa presentó observaciones, las cuales fueron respondidas por SPCC, entre los comentarios tenemos:

Con respecto a la estabilidad de las pilas de lixiviación y de las pozas ILS y PLS, los estudios de estabilidad desarrollados por Knight Piesold y FLSmidth concluyeron en que los resultados de los análisis indican que bajo condiciones de operación estática, la pila de lixiviación es estable, que el comportamiento de la pila está regido por el caso pseudo-estático (sísmico) correspondiente a la falla en la geomembrana y que las deformaciones asociadas al sismo de diseño son aceptables. Respecto a los estudios de estabilidad de las pozas ILS y PLS desarrollados por VECTOR PERU y OUTOTEC se concluyó que en esta zona se recomienda retirar los suelos superficiales sueltos que se encuentran entre profundidades variando de 1,5 m a 2,0 m. Luego se deberá proceder a conformar la poza con cortes y rellenos, de acuerdo al plan de nivelación.

Con respecto a la descarga de salmuera, se estableció que el caudal de descarga será de 1 286,6 m³/h, con una salinidad de 50 000 ppm, temperatura de 20 °C y régimen continuo, descargada a través de un tramo difusor de descarga que ingresa mar adentro, en una longitud aproximada de 100 m, donde están



instalados 20 dispersores de la salmuera, espaciados cada 5,0 m. Cada dispersor estará conformado por un pedazo de tubería de 4" de diámetro soldado al tramo difusor.

Con respecto al tratamiento de aguas residuales domésticas se indicó que se contará con dos (02) plantas de tratamiento de aguas servidas domésticas mediante lodos activados (aireación extendida), las cuales estarán ubicadas en Pampa Cachendo (capacidad nominal de 162,4 m³/día) y en "La Tapada" (capacidad nominal de 57,5 m³/día). Las aguas tratadas serán usadas en el riego de las carreteras de acceso para control de polvos y para el riego de áreas verdes.

Con respecto a la metodología de calificación de impactos ambientales, indicó que el método aplicado para la valoración de impactos es del de Conesa Vitorá, el cual considera once (11) atributos.

Con respecto al río Tambo, el proyecto contempla usar agua de mar desalinizada, por lo que no se contempla utilizar agua del referido río. Adicionalmente, el procesamiento químico-metalúrgico del mineral se hará bajo la filosofía de "cero descargas", por lo que la calidad de las aguas del río Tambo no se verá afectada por las operaciones del proyecto. Sin embargo, se ha considerado realizar el monitoreo de calidad de agua en el río Tambo como parte del plan de monitoreo ambiental del proyecto.

Con respecto a las medidas de prevención, control y mitigación del componente ambiental flora y fauna, se indicó que no se generará algún tipo de impacto sobre el camarón de río, debido a que el único punto en el cual podría generarse un impacto sobre este recurso es el lugar en el que se encuentra la planta desalinizadora, el cual representa una área sumamente inferior comparado con todo el litoral de playa arenosa que existe en la zona. Para aseverar lo anterior, se presentó la "Evaluación del Camarón del Río en el Río Tambo", en el cual se indicó que no se esperan impactos sobre esta especie. Asimismo, estableció que el plan de monitoreo biológico incluye a aquellas especies consideradas clave, como son las formaciones vegetales y aquellas con categoría de conservación identificadas en el área de estudio; asimismo, en el plan de manejo se han establecido medidas de conservación de todas las especies que estén registradas bajo alguna categoría de amenaza.

j) Escrito N°2361229: Sr. Hernando Núñez presentó observaciones, las cuales fueron respondidas por SPCC, entre los comentarios tenemos:

Con respecto a la generación de DAR, se indicó que las muestras de desmonte no tendrían potencial de generación de drenaje ácido. Para que ocurra drenaje ácido se requiere material sulfurado, adicionalmente un agente oxidante como el oxígeno del aire y un solvente, principalmente agua. Considerando las características áridas de la zona, no habría riesgo de generación DAR. No obstante, ante probables mega eventos y para evitar el contacto del agua con el material, se establecerán medidas preventivas como la construcción de canales de derivación de aguas de lluvia alrededor de los depósitos a fin de evitar el contacto de flujos de agua.

Con respecto al estudio de línea de base ecosistémico, indicó que no corresponde al objetivo del EIA la evaluación o análisis de dichos modelos ya que el mismo apunta a un tipo de modelo de desarrollo. Sin embargo, manifestó su disposición a ser parte de dicho trabajo sistémico, junto a autoridades y población, en busca de proyectos de mejora poblacional.

Con respecto a las lagunas de Mejía y el Valle "El Tambo", indicó que el área de influencia ambiental determinada se enmarca en los entornos del proyecto y no incluye a los humedales ni al río Tambo. Asimismo, se debe aclarar que el agua para la operación se tomará del mar.

Con respecto a los impactos generados por la operación del proyecto, se destacó los originados por material particulado (emisión de polvos y gases) y ruido (voladura).

k) Escrito N°2361230: Sr. Jorge del Carpio y otros presentó observaciones, las cuales fueron respondidas por SPCC, entre los comentarios tenemos:

Con respecto al plan de control para minimizar los impactos generados por la voladura, respecto a las vibraciones y al material particulado producido, planteó las medidas de manejo ambiental propuestas en el PMA del EIA materia de evaluación (voladura controlada). Asimismo, sobre el control para minimizar la generación de material particulado como producto del chancado y aglomerado de material, indicó que se instalarán sistemas de supresión de polvo en la zona de descarga de los alimentadores, en las tolvas de chancado terciario, en los puntos de transferencia de las fajas transportadoras del producto y en la faja de alimentación al silo de mineral fino. Además, se debe aclarar que las operaciones de chancado secundario y terciario estarán localizados en la zona de "Pampa Cachendo", a 13,0 km alejados de valle y a una elevación de 1 050 msnm y contarán con todas las medidas de control para prevenir los impactos. Finalmente, el titular minero, como parte de su PMA está considerando realizar un control y seguimiento a los valores de la concentración de polvo en el entorno del proyecto, durante la etapa de



construcción, operación y cierre del proyecto, el que propone sea participativo, con la intervención de autoridades, sociedad civil organizada y la empresa, de tal forma que verifique el cumplimiento de la normatividad ambiental y que el proyecto opera de acuerdo a los estándares ambientales.

Con respecto a la planta desalinizadora, indicó que la misma no emplea metales pesados y que el proceso es netamente de filtración, a través de membranas (proceso físico) y las sales que retornan al mar son las mismas contenidas en el mismo, por lo que no habrá una descarga de rechazo que contenga materiales pesados u otros reactivos. Asimismo, se han realizado las evaluaciones de impactos en los diversos parámetros ambientales y componentes del proyecto, por lo que se determinó que las lagunas de Mejía y la biodiversidad del río Tambo se encuentran en el área de influencia indirecta del proyecto y no serán impactados por las operaciones, según el modelamiento de las aguas marinas; las corrientes marinas que predominan van de sur a norte. Asimismo, aclaró que el proyecto no realizará captación alguna, ni efectuará vertimiento al río Tambo, por lo que no habrá afectación alguna en el referido río. Además, si bien es cierto que los estudios de línea base (es decir los valores actuales, antes de la instalación del proyecto) han demostrado que los sedimentos en la zona tienen contenidos moderadamente elevados de algunos metales traza (mercurio, arsénico, cobre, zinc), estos sólo superan los estándares ISQG (Interim Sediment Quality Guidelines) y no los estándares PEL (Probable Effect Level), los que son realmente peligrosos para la vida acuática. Asimismo es preciso recalcar que los vertidos del agua de rechazo de las plantas de ósmosis inversa no contienen metales: la temperatura a la que se vierte el agua de rechazo es la ambiental, por lo que no comprometería el contenido de oxígeno, el cual en una zona costera como la zona de estudio es más dependiente de los procesos dinámicos del oleaje y las mareas. Finalmente, el plan de contingencia para las actividades del proyecto (ítem 6.5 del EIA) contempla las medidas de seguridad ante alguna falla que supere los sistemas de seguridad propuestos para la planta: se dejará de bombear y aislará los diferentes tramos del sistema y la planta dejará de operar hasta superar la falla.

I) Escrito N° 2361232: Sr. Hatamare presentó observaciones, las cuales fueron respondidas por SPCC, entre los comentarios tenemos:

Con respecto a la dispersión de material particulado generado por el proyecto, para determinar la dispersión de material particulado se realizó un modelamiento de dispersión del material particulado PM10 y PM2.5 y se determinó que no se tendrá impacto negativo sobre las poblaciones del entorno o agrícolas del entorno, debido a que se presentan valores muy por debajo de los Estándares de Calidad de Aire (D.S. N° 074-2001-PCM y D.S. N° 003-2008-MINAM). Asimismo, como plan de mitigación y prevención, se realizará el riego previo de las áreas donde se realizarán las actividades de movimiento de tierras y construcción (nivelación, excavación, zarandeo, carga, transporte, descarga, exposición de tierra desnuda al efecto del viento). Además se mantendrá el plan de monitoreo de calidad del aire en la zona poblada más cercana al proyecto con el fin de realizar el seguimiento al cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental del Aire e implementar medidas correctivas si fueran necesarias.

Con respecto a las voladuras, se indicó que la generación de gases será mínima porque se hará un uso adecuado del ANFO respetando las proporciones de la mezcla, no se producirá "lluvia ácida" porque no existirán grandes volúmenes de emisiones de gases CO₂ y N₂ (además que el N₂ que se emite por efecto de las voladuras no es de alta temperatura, razón por la cual no reacciona con el oxígeno atmosférico que existe en el ambiente), no se espera que el uso de explosivos para el minado afecte la napa freática y la profundidad de las perforaciones de voladura primaria es de 15 m: las voladuras serán controladas y las detonaciones de los taladros serán secuenciales, las cuales se realizarán una por una, usando micro retardos.

Con respecto al potencial de erosión eólica en la superficie seca de la desmontera, se indicó que las emisiones de PM10 y PM2.5 se generarían en la etapa de construcción, donde se procesa gran cantidad de materiales apilados en almacenamiento y expuestos a la erosión por acción del agente eólico. Para realizar la dispersión de la condición de almacenamiento se ha creado un escenario en el que no existiera un adecuado control de polvos y partículas en los depósitos con los factores del documento AP-42, Sección 13.2.5 Erosión Eólica en la Industria. Aunque las características del viento no varían significativamente en casi todo el año se ha considerado el promedio anual del último año registrado y se realizó el cálculo de la velocidad de fricción (u^*) asociada con la "milla más rápida" para cada clasificación del viento, determinándose que la velocidad de fricción no supera la velocidad umbral de fricción, por lo que no habría erosión potencial.

Con respecto a las características geoquímicas de los tajos, depósitos de desmontes, sulfuros y ripios, se indicó que de acuerdo a las pruebas geoquímicas estáticas (ABA) para evaluar el potencial de generación de drenaje ácido para los depósitos de desmonte y sulfuros, los desmontes no generan drenaje ácido mientras que los sulfuros sí son potenciales generadores. Para el depósito de sulfuros, como medida preventiva, el piso donde se dispondrán el material de sulfuros será impermeabilizado con una capa de arcilla de altura promedio de 0,20 m, esto con fines de prevenir lixiviación por ocurrencia de



algún evento extraordinario. Además, las pruebas geoquímicas generales indican que la mayoría de los tipos de roca (desmonte, mineral y mixtos) analizados por el método ABA no presentan riesgo de generación de drenaje ácido de roca (ARD), sulfato o metales disueltos significativos al medio ambiente. Esta conclusión se basa en el bajo contenido de sulfuro-S y el bajo potencial de generación de acidez (AGP) resultante de estos materiales; en conjunto, con el clima árido y condiciones de pH alto existente del terreno superficial regolito y aguas subterráneas. Las consideraciones climáticas, debido al ambiente muy árido, hacen que la lixiviación de metales de las paredes del tajo sea mínima. Para condiciones de cambio climático, se evaluó el impacto y la medida de mitigación recomendada para los tajos fue la de recoger el agua drenada y emplearla en el regado de caminos, junto con el agua industrial proveniente del agua desalinizada de mar. Esta agua se evapora y no se infiltra al subsuelo.

Con respecto a las medidas de contingencia, se presentó una matriz de riesgos ante amenazas sísmicas, geotécnicas y antrópicas, la cual fue elaborada teniendo en cuenta el informe sobre la "Evaluación de la Estabilidad de Taludes en los Depósitos de Desmonte, Sulfuros, Ripios y Tajos", explicándose que los planes de contingencia desarrollados por la empresa están definidos sobre la base de la matriz presentada, siendo el objetivo responder ante emergencias que se podrían originar ante la ocurrencia de un evento sísmico. El factor lluvia no se ha considerado como crítico dado la escasa lluvia histórica en la zona, además de la elevada permeabilidad de los desmontes y residuos.

Con respecto al plan de relaciones comunitarias, se indicó que la empresa otorgará un fondo de S/. 100 000 000.00 como parte del proyecto "Tía María" que podrá ser invertido a la aprobación del EIA en temas de salud, saneamiento, educación, agricultura, pesca y otros. Este aporte está destinado para ser invertido en el área de influencia social directa e indirecta, que incluye a los seis (06) distritos de la provincia de Islay.

m) Escrito N°2361233: Sr. Acurio, presentó observaciones, las cuales fueron respondidas por SPCC, entre los comentarios tenemos:

Con respecto a los impactos generados por el proyecto tomando en cuenta el cambio climático, indicó que el proyecto si ha tomado en cuenta este concepto desde su concepción, por lo que los impactos y su mitigación han sido considerados dentro de la evaluación ambiental. Por ello, la empresa empleará la mejor tecnología disponible, que es altamente eficiente en consumo de energía, y empleará los más altos estándares ambientales para prevenir, controlar y mitigar impactos, proponiendo además un plan de manejo ambiental para asegurar el cumplimiento de los estándares ambientales y la normatividad vigente. Así por ejemplo se ha establecido no emplear agua del río Tambo, sino emplear el agua del mar. Además, se ha establecido no tener ninguna descarga de vertimientos o efluentes al río Tambo (el procesamiento del mineral se realizará considerando el concepto de "cero descarga" o cero efluentes, esto significa que se reciclarán todas las soluciones del proceso). Además, se instalarán dos (02) plantas de tratamiento de aguas servidas: las aguas tratadas serán empleadas para la generación de áreas verdes y el plantado de árboles en la zona de Pampa Cachendo, para promover la fijación del CO y CO₂. Respecto al control de polvos y gases también se están tomando varias medidas que se encuentran detalladas en el Capítulo III y Capítulo VI del EIA. El proyecto también está siendo diseñado para hacer frente a las posibles contingencias o eventos anómalos, como por ejemplo eventos "El Niño", contemplándose medidas de contingencia.

Con respecto a la mejora de la calidad de vida de las personas cerca al área de influencia del proyecto, la empresa cuenta con un plan de relaciones comunitarias que tiene como objetivo establecer los lineamientos básicos que permitan asegurar que la relación empresa - comunidad sea la más adecuada. Asimismo, indicó estar dispuesto a contribuir con el bienestar de la zona, mediante una cooperación coordinada en la que participen las autoridades, la sociedad civil y la empresa, con la finalidad de fijar proyectos que permitan la mejora de la calidad de vida y el desarrollo sostenible del valle y de toda la provincia de Islay.

n) Escrito N°2361234: Municipalidad Distrital de Islay, presentó observaciones, las cuales fueron respondidas por SPCC, entre los comentarios tenemos:

Con respecto a la descripción del proyecto, se indicó que en el EIA (Cuadro N° 3.6.1, pág.3-12 - Capítulo III) y en el Resumen Ejecutivo (Cuadro N° 3, pág.12 - Capítulo III) se muestra que la etapa de construcción del proyecto es de 27 meses, el desarrollo de las actividades operativas de los tajos "La Tapada" y "Tía María" comprende un periodo de 18 años y el cierre del tajo "Tía María" aproximadamente un (01) año, lo que suma 21 años como toda la vida del proyecto. Asimismo, aclaró que efectivamente por un error, se refirió que el puerto de Matarani se encontraba en el distrito de Mollendo, cuando lo correcto es indicar que se encuentra en el distrito y provincia de Islay. Además, como medida de previsión para el proyecto se contempla la construcción de tanques de almacenamiento de ácido sulfúrico para una autonomía operativa de cinco (05) días, tiempo suficiente para solucionar cualquier imprevisto con la ruta principal ferroviaria para el transporte de ácido e



insumos. En cuanto a los insumos el proyecto contempla la construcción de almacenes para tener cobertura operativa en el tiempo suficiente para atender imprevistos ajenos a la operación y empresa.

En caso de presentarse alguna contingencia en la ruta de transporte por ferrocarril, el proyecto contempla que el traslado de los insumos se realice a través de terceros quienes a su vez contarán con sus respectivas autorizaciones, medidas de seguridad, planes de contingencia acorde a la normativa vigente; todos los transportistas contarán con los respectivos permisos exigidos para el transporte de sustancias peligrosas. La ruta contemplada es la vía nacional de Matarani - Cruce Panamericana Sur, continuando en dirección hacia el sur por la vía Panamericana hasta el km 1 027, lugar de ingreso a la planta de procesamiento en Pampa Cachendo.

Con respecto a la calidad del agua del río Tambo, indicó que no se utilizarán las aguas del río Tambo y las aguas residuales generadas durante el desarrollo del proyecto, desde la construcción, operación y cierre, no serán vertidas a dicho río pues estas serán tratadas en una planta de tratamiento de aguas residuales y el efluente final será usado para el uso de áreas verdes que se generarán en el proyecto, así como en el plantado de árboles. Tampoco generará ningún efluente como consecuencia del proceso de lixiviación ni la operación del proyecto, durante todo su ciclo de vida. Con respecto a la presencia de arsénico en el río Tambo, monitoreado durante la ejecución de la línea base en las épocas húmeda y seca, según los estudios existentes, se debe a la mineralización natural que existe en las nacientes del río Tambo: estas condiciones naturales aunadas a la presencia de precipitaciones y escorrentías superficiales dan como consecuencia la erosión y el drenado de estos minerales a través de los cursos de agua superficial. Además se debe tener en cuenta el desarrollo de actividades de minería informal ubicadas en la cuenca alta y media del río Tambo, que también contribuyen a incrementar la concentración de los elementos metálicos citados, debido a la mala disposición de sus residuos mineros. Para el caso de Coliformes Fecales y E. Coli, se debe a la descarga de aguas residuales pecuarias y de las poblaciones: cabe indicar que en la cuenca alta y media del río Tambo existe una importante actividad pecuaria relacionada con la crianza de camélidos, ovinos y vacunos. En relación a la calidad de agua de mar y sedimentos marinos, se explicó de manera detallada que la caracterización se realizó tanto en época seca como húmeda, adjuntando los cuadros del resultado de análisis de laboratorio y su interpretación, contenida en el EIA; además, se resaltó el compromiso de la empresa de establecer el monitoreo participativo, previa capacitación. Además, indicó que en principio no se han identificado impactos significativos ambientales como consecuencia de la operación de la planta desalinizadora. La extracción permanente de volúmenes de agua marina no parecen requerir grandes planes de recuperación a nivel ecosistémico debido al mínimo efecto sobre la ecología de bentos marino por efecto de la succión (focalizada en el punto donde se ubicará el punto de ingreso); en cambio, si se ha tenido en cuenta la calidad química del agua que retorna al mar, puesto que un pobre tratamiento de aguas fuertemente cargadas con material orgánico o inorgánico tóxico puede impactar al ecosistema; planes regulares de monitoreo y análisis de comunidades de bentos y el plancton están entre los puntos de seguimiento más frecuentes, por lo que forman parte del plan de manejo ambiental del EIA. Además, indicó que en el EIA se han evaluado y valorizado los impactos, basados en una metodología y cabe mencionar en este punto que la zona de Pesca aledaña a la población costera se encuentra aproximadamente a 1,0 milla del borde costero (aproximadamente a 1,6093 km del borde costero), por cuanto la succión de agua marina por parte de la planta desalinizadora (la cual se llevará a cabo aproximadamente a 450 m de la orilla) no afectará las actividades pesqueras que se llevan a cabo en la zona. Asimismo, se han evaluado los impactos que produciría la descarga de la salmuera en el mar a través de un modelamiento determinístico para la dispersión de la salmuera para dos (02) escenarios, para lo cual se han combinado herramientas numéricas para determinar las condiciones hidrodinámicas del área evaluada, específicamente para obtener la simulación de las corrientes, tomando en consideración la influencia del viento local y las mareas, con la finalidad de determinar la dinámica marina por el efecto combinado del viento y las mareas.

Con respecto al plan de manejo ambiental, indicó que se tiene implementado un plan de respuesta a derrames de materiales peligrosos, el cual provee lineamientos y orientación coherentes con la planificación internacional de respuesta a derrames, con la intención de minimizar los efectos de un derrame mediante una respuesta eficiente y coordinada. Para ello se presentó el Anexo MD-14, donde se explicó este plan. El plan incluye los procedimientos de operaciones de respuesta a derrames, incluyendo la movilización de personal y equipos para la contención y la recuperación del material derramado, y la disposición de residuos. Para el caso de hidrocarburos se tienen los siguientes procedimientos: 1538-PRO-01 - Procedimiento de Respuesta a Derrames de Hidrocarburos en Mar y 1538-PRO-02 - Procedimiento de Respuesta a Derrames de Hidrocarburos en Tierra (Anexo MD-14.1). Asimismo, ante la preocupación del sector pesquero (organizaciones sectoriales) en el distrito de Islay y considerando que en su mayoría, las iniciativas extractivas se realizan en zonas donde el agua es un tema de consideración, tanto en su calidad como cantidad, se prevé la realización de monitoreos participativos, con participación de la sociedad civil debidamente organizada, en la que podrán participar los pescadores, las autoridades y la empresa.



o) **Escrito N°2361235: Sr. Jorge Sotelo**, presentó observaciones, las cuales fueron respondidas por SPCC, entre los comentarios tenemos:

Con respecto a los restos arqueológicos existentes en el área del proyecto, indicó que en caso de encontrarse restos arqueológicos se procederá, como lo establece la normatividad, a delimitar la zona y proceder al rescate arqueológico bajo la supervisión del Ministerio de Cultura.

Con respecto a los impactos en el Santuario Nacional Lagunas de Mejía, el mismo se ha considerado dentro del área de estudio, pero no se encuentra dentro del área de influencia directa ni indirecta del proyecto, debido a que la planta desalinizadora se proyecta instalar a 2,5 km al norte de Mejía, aproximadamente a 6,5 kilómetros de distancia de dicho santuario. Asimismo, el proyecto durante su operación tampoco contempla tomar agua del río Tambo ni generar descargas al mismo. Asimismo, según la Resolución Jefatural N° 329-2001-INRENA se observa que el área de influencia del proyecto no se superpone al área establecida en la resolución del INRENA. Por lo anterior, se concluye que no habrá impacto alguno en las lagunas de Mejía. Cabe resaltar que el material particulado (polvo) generado en la zona de operaciones no llegará a las lagunas de Mejía, lo cual ha sido determinado mediante el modelamiento de calidad de aire. Adicionalmente se debe indicar que el trazo de la tubería no va a pasar por el área de la Reserva de Laguna de Mejía ni por su área de amortiguamiento, por lo cual no afectará la formación vegetal que se encuentra circunscrita al referido santuario.

p) **Escrito N°2361236: Fundación de Investigación Científica, ciencia y tecnología de Arequipa**, presentó observaciones, las cuales fueron respondidas por SPCC, entre los comentarios tenemos:

Con respecto al drenaje ácido que pueda generarse en las pilas de lixiviación y los depósitos de ripios, se presentó un informe sustentando la no generación de drenaje ácido en las pilas de lixiviación debido a que estarán debidamente impermeabilizadas y tendrán sistemas de detección de fugas. Asimismo, describió la forma de impermeabilización de la pila de lixiviación y el sistema de detección y recuperación de filtraciones. Además, presentó un informe sustentando que no habrá generación de ácido en las canchas de ripio, debido a que el área donde se emplazarán es desértica, con niveles bajos de precipitación (menor a 10,0 mm/año) y con niveles elevados de evaporación del agua (en el orden de 1 400 mm/año), por lo tanto habrá ausencia de agua superficial de contacto como componente básico para la formación del DAR.

Con respecto a la contaminación por material particulado, se indicó que el tajo "La Tapada" y "Tía María" y los componentes se ubicarán hacia el lado este y noreste del valle, a una elevación de 400 a 700 m y separado por barreras geográficas. Por otro lado, los vientos en la zona del proyecto tienen predominancia S, SO, SE, soplando la mayor parte del tiempo hacia la dirección del proyecto. La planta de procesamiento se ubicará a 13,0 km hacia el norte del valle y a una altitud de 1 050 m, también con barreras topográficas. Asimismo, indicó que la topografía influye mucho en el comportamiento del viento y en la zona del proyecto existen varias microcuencas atmosféricas como Cachuyo, Posco y otras más al noreste como Yarando, Chihuando y Chasca, que están separadas de la cuenca atmosférica del Valle. Por otro lado, las cantidades de gases y polvo que se generarían como consecuencia del proyecto estarán localizadas en zonas alejadas del valle, donde sí podría existir el riesgo que los vientos de la cuenca atmosférica tengan su efecto de transporte y dispersión. Además, el proyecto está tomando una serie de medidas de control ambiental para prevenir, controlar y minimizar la generación de material particulado (polvo) y gases. Así por ejemplo, en la zona del proyecto se empleará un riego permanente de las vías de tránsito, con lo que la generación de polvo debido al transporte será mínima. Adicionalmente, se ha establecido que el transporte de material desde los tajos hacia Pampa Cachendo (donde se realizará el procesamiento del mineral), se realizará mediante una faja transportadora de 8,5 km de longitud: esto eliminará la generación de polvo debido al transporte de material. Además, el proyecto contempla la construcción de una cubierta en forma de domo para que en ese lugar se almacene el material que será procesado, de tal forma que cuando el material se descargue, el polvo generado sea contenido en el interior del domo. Adicionalmente, en diversos puntos del proceso se instalarán aspersores con agua atomizada para suprimir el polvo que se pudiera generar en la zona de transferencia de material y finalmente también se contará con sistemas de colección de polvo basado en filtros de mangas.

Con respecto a las medidas de mitigación y/o prevención para la preservación de la flora y fauna en las lagunas de Mejía y en el litoral marítimo del valle del río Tambo, el titular presentó información en la cual sustenta que el Santuario Nacional de Lagunas de Mejía no se encuentra dentro del área de influencia directa ni indirecta del proyecto, debido a que se encuentra muy alejada y que la planta desalinizadora se encuentra aproximadamente a 6,5 km de distancia al norte de la localidad de Mejía, en tanto que los humedales de Mejía se encuentran al sur de esta localidad, por lo que no se espera que haya impactos sobre las Lagunas de Mejía; sin embargo, como medida de prevención y control se ha considerado realizar el monitoreo de calidad de agua. Asimismo, presentó información en la cual sustenta que la descarga de salmuera, que tiene un caudal de 357,4 l/s, no generará impactos significativos debido a



que la descarga no es más que agua de mar con mayor concentración de sales, por lo cual no contiene contaminantes. Así también, la temperatura a la cual se va a descargar (20,0 °C) no generará impactos significativos en el entorno y su estabilización se dará de forma rápida. Asimismo, para garantizar que la descarga cumpla con la normatividad ambiental y no impacte el ecosistema marino, se implementará un monitoreo ambiental, el cual será participativo. Los puntos de monitoreo ambiental se han establecido para determinar la calidad físico-química de la descarga así como para el monitoreo hidrobiológico y fisicoquímico en la columna de agua del mar en la zona de la descarga del agua de mar con mayor contenido de sales (salmuera).

q) Escrito N°2361237: Sr. Rubén Aragón, presentó observaciones, las cuales fueron respondidas por SPCC, entre los comentarios tenemos:

Con respecto a los criterios de delimitación del área de influencia, estos se basan principalmente en los potenciales impactos que podrían modificar las relaciones sociales y económicas, el estilo de vida y las principales actividades de las poblaciones debido a las actividades del proyecto. Asimismo, se toman en cuenta las actividades económicas, el tránsito y las percepciones, debido a la contigüidad del área de influencia directa. Con respecto a la ruta de acceso al proyecto, éste inicia en el puerto de Ilo y llega a la Punta de Bombón, luego al sector de "El Fiscal" por el que se accede al sector denominado Cachendo; esta ruta es de 115 km y en su mayoría es asfaltada. Esta ruta se constituye en un eje conector e integrador para el intercambio socioeconómico que vincula a los poblados de "El Fiscal", Cocachacra y el futuro campamento permanente del proyecto, tal como ocurre con el resto de poblados del AID y el proyecto. La apreciación de que la Panamericana Sur será desviada no está contemplada en el EIA ni en el proyecto; muy al contrario, el tránsito entre el Fiscal y Pampa Cachendo se dinamizará por la actividad comercial que traerá el proyecto a la zona y el tránsito regular entre las ciudades de Lima, Arequipa, Moquegua y Tacna (y viceversa) se mantendrá inalterable y en crecimiento.

Con respecto a la información sobre impactos sociales, el proyecto se constituirá en otra alternativa complementaria, que contribuirá a mejorar los ingresos y las oportunidades laborales de la región, siendo sus efectos tanto directos como indirectos; si llegara a operar el proyecto generaría muy buenos recursos por canon minero y regalías mineras. Con estos recursos, el gobierno regional y los gobiernos locales podrían generar obras en las que también podrían captarse mano de obra. Además, el proyecto no es excluyente con otras actividades, siendo más bien una alternativa adicional que contribuirá al desarrollo y estabilidad económica del valle de "El Tambo".

Con respecto a la preocupación por el agotamiento de los recursos hídricos y la afectación al terreno agrícola, se indicó que la fuente de agua para el proyecto será agua desalinizada del mar. Por lo tanto, el proyecto no contempla tomar agua del río Tambo, ni de quebradas dado que donde se emplazará existen solamente quebradas secas. Por lo tanto, el desarrollo de las actividades mineras que desarrollará el titular no ocasionaría impacto a la calidad de las aguas superficiales del río Tambo y por ende tampoco a los camarones que existen en dicho río. Además, indicó que el proceso minero no generará vertimiento alguno al medio ambiente (y por ende al río Tambo) debido a que el proyecto incluye sistemas y circuitos cerrados para el manejo de las soluciones de proceso (es decir las soluciones son re-utilizadas y de ninguna manera se desechan), por lo tanto no habrá afectación de las tierras agrícolas. Asimismo, las emisiones de material particulado que generarán las actividades minero metalúrgica dentro del área de influencia del proyecto no contaminarán las tierras agrícolas que existen en el valle del Tambo, porque de acuerdo a los cálculos y estimaciones matemáticas (modelamiento de calidad de aire) desarrollados para las etapas de construcción y operación, las emisiones de polvo tendrán concentraciones con valores por debajo de lo que establecen las leyes.

r) Escrito N°2361238: Sr. Julio Castro, presentó observaciones, las cuales fueron respondidas por SPCC, entre los comentarios tenemos:

Con respecto a la preocupación por el impacto social por la operación del proyecto, se indicó que la empresa tiene dentro de sus proyectos captar mano de obra local de los distritos Cocachacra, Deán Valdivia, La Punta, Mejía y toda la provincia de Islay. Los costos de la mano de obra serán por régimen de construcción civil; este régimen es el mismo que ya se viene dando en los trabajos que ofrecen las municipalidades distritales y provinciales, por tanto no habrá mayor diferencia en cuanto a costos con la situación actual, la diferencia principal se dará en cuanto a la cantidad de trabajadores. Además, señaló que por los ingresos económicos que se den (a través del Canon Minero, Regalías y aporte voluntario de la Empresa) se pueden diseñar programas de mejora y capacitación, conjuntamente con las autoridades locales, que benefician a los sectores socioeconómicos, tales como la agricultura, pesca de camarón y pesca marina, todo esto con el fin de fortalecer capacidades y crear valor a las actividades preponderantes en la zona. Asimismo, la empresa establecerá un fondo de S/. 100 000 000,00 como parte del proyecto, que podrá ser invertido a la aprobación del EIA en tema de salud, saneamiento, educación, agricultura, pesca y otros: este aporte está destinado para ser invertido en el área de influencia social directa e indirecta, que incluye a los seis (06) distritos de la provincia de Islay. Por otro



lado, el proyecto cuenta con un plan de relaciones comunitarias, el cual contempla una serie de programas sociales que contribuirán al desarrollo de la zona de influencia del proyecto con proyectos de fortalecimiento y desarrollo de capacidades agropecuarias, de manejo hídrico, implementación de obras de infraestructura, fortalecimiento de actitudes y capacidades emprendedoras, desarrollo y fortalecimiento de capacidades en oficios, promoción de la contratación local, desarrollo de campañas de salud, entre otros. Sobre la preocupación acerca de las voladuras y el impacto asociado a la humedad de las neblinas, se realizó un estudio de modelamiento de la calidad del aire, para lo cual se empleó el modelo de dispersión AERMOD, para el desarrollo del modelo de dispersión de material particulado y gases de combustión para la etapa de construcción y operación. A partir del referido estudio se determinó que no se tendrá impacto negativo sobre el Valle del Tambo ni las poblaciones del entorno o agrícolas del entorno, debido a que se presentan valores muy por debajo de los Estándares de Calidad de Aire (D.S. N° 074-2001-PCM y D.S. N° 003-2008-MINAM).

s) **Escrito N°2361239: Sr. Javier Miranda**, presentó observaciones, las cuales fueron respondidas por SPCC, entre los comentarios tenemos:

Con respecto a la justificación sobre la metodología empleada para el desarrollo del EIA, se indicó que dicha evaluación de impactos se realizó de acuerdo a los procedimientos establecidos por el Ministerio de Energía y Minas: en primer lugar se determinó el área de influencia del proyecto (directa e indirecta) para definir el área donde se desarrollarán los monitoreos y las diferentes evaluaciones especializadas. Tal como se puede apreciar en los planos del EIA, el área de influencia del proyecto no alcanza al río Tambo ni a las lagunas de Mejía. Sin embargo, con la finalidad de tener una información de línea base más amplia se consideró un área circundante mayor al área de influencia, al cual se le ha denominado "área de estudio". Cabe resaltar que se realizó los monitoreos en época húmeda y seca, así como el estudio de lomas. Por otro lado, el método utilizado para la evaluación de los impactos ambientales es la Matriz de Leopold Modificada ("Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental", Vicente Conesa, 1997) el mismo que es aceptado internacionalmente y que también es aceptado por el Ministerio de Energía y Minas. Este método, que por su versatilidad se adapta muy bien a las variadas condiciones de las cuencas del Perú, considera una evaluación de los impactos a partir de todos los factores ambientales, verificándose los impactos a generarse en ellos por las acciones o actividades del proyecto. Cabe precisar que la identificación y evaluación de los impactos ambientales potenciales del proyecto se ha realizado considerando también la incorporación de medidas de prevención, control y mitigación en el análisis. Asimismo, en la evaluación se ha considerado también a los riesgos que podrían causar impactos potenciales producidos por eventos no típicos o incidentes.

t) **Escrito N°2361240: PRODENA**, presentó observaciones, las cuales fueron respondidas por SPCC, entre los comentarios tenemos:

Con respecto a los impactos en Las Lomas y en el Santuario Nacional de Mejía, se indicó que los componentes del proyecto no tendrán impactos sobre el ecosistema del Santuario Nacional de Mejía, de acuerdo a los estudios de línea base y los modelamientos y por la ubicación distante de los componentes; por ello, el Santuario de Mejía no se encuentra dentro del área de influencia ambiental directa ni indirecta del proyecto. Asimismo, según la Resolución Jefatural N° 329-2001-INRENA, el área de influencia del proyecto no se superpone al área establecida por INRENA. Sin embargo, pese a estar fuera del área de influencia ambiental y como medida de prevención y vigilancia, dentro del plan de manejo ambiental se realizará el monitoreo de calidad de agua en el Santuario Nacional de Lagunas de Mejía (Laguna "Iberia"). Por otro lado, la vegetación de Lomas se caracteriza por tener semillas cuyo umbral de germinación necesita de la suficiente cantidad de agua como para lograr el proceso de floración y de esa manera perpetuar la especie, por lo tanto se entiende claramente que la presencia de las semillas de estas especies de Lomas (principalmente de la familia de las Nolanaceae) se encuentran depositadas sobre el suelo, relacionadas fundamentalmente con el horizonte A y horizonte O del mismo (a lo que se conoce con el nombre de top soil); por lo tanto, una medida para la protección de estas especies es realizar un manejo adecuado del top soil, lo cual se encuentra incluido en el plan de manejo ambiental del proyecto.

u) **Escrito N°2362705: DIGESA**, presentó observaciones, las cuales fueron respondidas por SPCC, entre los comentarios tenemos:

Con respecto al detalle sobre el relleno industrial y doméstico, indicó que para asegurar una gestión y manejo sanitario y ambientalmente adecuado, los Residuos Sólidos Minero-Metalúrgicos (RSMM) serán dispuestos en infraestructuras cuyas características están en función de lo siguiente:

- La preparación del terreno es indispensable para permitir la construcción del suelo soporte de la futura infraestructura relleno sanitario y de seguridad, así como para recibir y disponer los materiales de préstamos y residuos sólidos en una forma ordenada y con el menor impacto posible.



- Los planes de nivelación preparatoria se desarrollarán de acuerdo al diseño del sitio. Las elevaciones del contorno y de todas las zonas modificadas deben ser controladas con equipo de nivelación y deberá respetarse las pendientes mínimas y máximas en todas las áreas donde se ubicaran los rellenos.
- La compactación del material de relleno se realizará en capas horizontales en espesores de hasta 0,4 m, considerando el uso de agua conforme lo señalado por los ensayos de compactación y el equipo pesado de compactación más adecuado al terreno.
- Definida la extensión exigida por el proyecto se desarrollará el plan de excavación, relleno, nivelación y compactación del suelo soporte de la futura estructura de encapsulación de residuos.
- La habilitación de la celda de seguridad se realizará a través de excavación masiva con maquinaria pesada, en seguida se ejecutará la extracción de material excedente, luego la preparación de material de arcilla para el compactado y la impermeabilización de la base y taludes, acto seguido debe efectuarse la excavación y acarreo de material de relleno para los drenes centrales y secundarios de lixiviados, así como para el anclaje de geomembrana.
- La impermeabilización de la base de la celda y taludes requiere de la instalación de capas de arcilla nivelada y compactada, además se requiere el uso de Geomembrana de polietileno de alta densidad HDPE de 2,0 mm, geotextil de protección no tejido de 300 g/m², suelo granular de arena (capa filtro) de 0,15 m de espesor y un geotextil de filtración, para los casos de cruce con drenes de lixiviados el geotextil cubrirá los drenes y sobre este se desarrollará la capa de filtración.

Sistema de tratamiento de lixiviados:

- Los lixiviados dentro de las celdas de disposición final se producirán debido a la fracción orgánica de los posibles residuos orgánicos encapsulados y por la acción de procesos de degradación que liberan humedad a través de mecanismos de fermentación e hidrólisis. Sin embargo la cantidad de lixiviados dentro de las celdas será mínima, por la escasa presencia de material orgánico durante la vida útil del relleno.
- Para evitar un posible impacto ambiental por lixiviados se construirán drenes colectores al fondo de cada una de las celdas. Los drenes colectores, ubicados en la base y en el talud de las mismas también serán impermeabilizados con material arcilloso y con geomembrana de HDPE y relleno con piedra granulada de 4" a 6" de diámetro.

Sistema de tratamiento de gases:

- Los gases producidos por la degradación de los residuos sólidos, deberán ser evacuados de manera permanente y controlada, utilizando chimeneas de 0,6 m por 0,6 m construidas con piedras (de 4" a 6" de diámetro) y soporte de madera, malla gallinero de 2" pulgadas a 1" pulgada, las que se irán levantando en forma vertical, conforme la zona de trabajo vaya ascendiendo.
- Las chimeneas se culminan colocando un cilindro metálico (tipo de 55 gal de capacidad) cortado por la mitad debiéndose mantener en buen estado y protegidas a 0.43 m. sobre el nivel del perfil terminado.

Por otro lado, Southern cuenta con "El Manual de Manejo de Residuos Sólidos", el cual ha establecido las siguientes actividades de manejo a fin de asegurar una gestión y manejo, sanitaria y ambientalmente adecuada de los RSMM, que están en concordancia con el D.S. N° 057-2004-PCM:

- Manejo de RSMM No Reaprovechables: Disposición Final en SPCC.
- Manejo de RSMM No Reaprovechables: Disposición Final por EPS-RS y/o EC-RS.
- Manejo de RSMM Reaprovechables: Donación.
- Manejo de RSMM Reaprovechables: Venta.
- Manejo de RSMM Reaprovechables: Reciclaje en SPCC.

La segregación de los residuos domésticos será responsabilidad de los generadores, para lo cual se acondicionarán contenedores en función a la clasificación de colores de la Norma Técnica Peruana 900.058-2005. Los residuos, si no pueden ser reaprovechados, entonces recibirán disposición final por el titular (cuando son inertes) o a través de una EPS-RS y/o EC-RS. Los residuos domésticos inorgánicos (no peligrosos) producto de la segregación que sean calificados como reaprovechables serán dispuestos a través de una EC-RS. Para los residuos orgánicos se evaluará la implementación de alternativas de biodegradación, como celdas de compostaje y/o de humus.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

ANEXO II

OPINIONES TECNICAS EMITIDOS POR INSTITUCIONES DEL ESTADO



Autoridad Nacional del Agua
 Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
 "Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

CUT: 123017-2014

INFORME TÉCNICO N° 354-2014-ANA-DGCRH/IGA

PARA : **Blgo. Juan Carlos Castro Vargas**
 Director (e) de la Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

ASUNTO : Opinión Técnica al Estudio de Impacto Ambiental Detallado del Proyecto "Tía María" de Southern Perú Cooper Corporation Sucursal del Perú

REFERENCIA : Oficio N° 844-2014-MEM-DGAAM/DGAM

FECHA : Lima, 23 de Julio de 2014.

Nos dirigimos a usted, en atención al documento de la referencia, mediante el cual la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas, solicita opinión sobre el Estudio de Impacto Ambiental Detallado del Proyecto "Tía María" de Southern Perú Cooper Corporation Sucursal del Perú, en lo referente a la competencia de la Autoridad Nacional del Agua del cual informo lo siguiente:

1. ANTECEDENTES:

1.1. Mediante Oficio N° 2362-2013/MEM-AAM del 05 de noviembre de 2013, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MEM) solicitó el 11 de noviembre de 2013, a la Autoridad Nacional del Agua (ANA), la Opinión Técnica del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Tía María" de Southern Perú Cooper Corporación Sucursal del Perú- SPCC, conforme al Art. 81° de la Ley de N° 29338, Ley de Recursos Hídricos. Se precisa que el citado estudio fue elaborado por la Consultora Geoservice Ingeniería S.A.C. Por lo que a continuación exponemos el resultado de la evaluación.

Mediante Memorando (M) N° 021-ANA-DGCRH de fecha 04 de diciembre de 2013, la Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos - DGCRH solicitó a la Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos - DCPRH, su opinión al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Tía María" de Southern Perú Cooper Corporación Sucursal del Perú - SPCC. La DCPRH mediante memorando N° 1781-2013-DCPRH-ERH de fecha 12/10/2013, presenta a la DGCRH el Informe Técnico N° 006-2013-ANA-DCPRH-ERH-SUB/CZME, a través del cual se da opinión al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Tía María", planteando cuatro (04) observaciones a dicho estudio, las cuales se han integrado al presente informe.

1.3. Mediante Memorando (M) N° 021-ANA-DGCRH de fecha 04 de diciembre de 2013, la Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos - DGCRH solicitó a la Dirección de Administración de Recursos Hídricos - DARH, su opinión al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Tía María" de Southern Perú Cooper Corporación Sucursal del Perú - SPCC. La DARH mediante memorando N° 2878-2013-ANA-DARH de fecha 23/12/2013, presenta a la DGCRH el Informe Técnico N° 336-2013-ANA-DARH-ORDA, a través del cual se da opinión al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Tía María", indicándose que no existen observaciones a dicho estudio.

1.4. Con Memorandum N° 2878-2013-ANA-DARH de fecha 23 de diciembre de 2013, la Dirección de Administración de los Recursos Hídricos, evalúa el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Tía María",



R

a

Handwritten signature

en lo referente a sus competencias, concluyendo mediante Informe Técnico N° 336-2013-ANA-DARH-ORDA que no se encontraron observaciones a dicho estudio.

- 1.5. Con Memorandum N° 1781-2013-ANA-DCPRH-ERH del 12 de Diciembre de 2013, la Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos, evalúa el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Tía María", en lo referente a sus competencias, concluyendo mediante Informe Técnico N° 006-2013-ANA-DCPRH-ERH-SUB/CZME que existen cinco (05) observaciones a dicho estudio.
- 1.6. Mediante Informe Técnico N° 090-2013-ANA-DGCRH-IGA/MRBR-ZTA-GPP-JCRC de fecha 26 de Diciembre de 2013, la Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos plantea treinta y cuatro (34) observaciones al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Tía María"; en dicho informe se están considerando las observaciones planteadas por la Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos.
- 1.7. Mediante Oficio N° 844-2014-MEM-DGAAM/DGAM del 10 de Junio de 2014, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MEM) remite a la Autoridad Nacional del Agua (ANA), el levantamiento de observaciones realizadas con Informe Técnico N° 090-2013-ANA-DGCRH-IGA/MRBR-ZTA-GPP-JCRC al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Tía María" de Southern Perú Cooper Corporación Sucursal del Perú- SPCC.

2. MARCO LEGAL

- 2.1. Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.
- 2.2. Decreto Supremo N° 001-2010-AG, Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos.
- 2.3. Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM, Disposiciones para la Implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua.
- 2.4. Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA, Clasificación de los cuerpos de agua superficiales y marino-costeros
- 2.5. Resolución Jefatural N° 106-2011-ANA, Procedimiento para la emisión de opinión técnica de la Autoridad Nacional del Agua en los procedimientos de evaluación de los estudios de impacto ambiental relacionados con los recursos hídricos.
- 2.6. Decreto Supremo N° 010-2010-MINAM, Límites Máximos Permisibles para la Descarga de Efluentes Líquidos de Actividades Minero - Metalúrgicos.
- 2.7. Decreto Supremo N° 010-2011-MINAM, Decreto Supremo que Integra los Plazos para la presentación de los instrumentos de gestión ambiental de las actividades minero - metalúrgicas al ECA para agua y LMP para las actividades minero-metalúrgicas.

3. UBICACIÓN y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. Ubicación

El Proyecto Minero Tía María se encuentra ubicado en la vertiente occidental de la Cordillera de la Costa del Sur del Perú, al Norte de la localidad de Cocachacra, en la Provincia de Islay, departamento de Arequipa, señalándose al Cerro Antena como punto de referencia topográfica del Proyecto (BM Cerro Antena).

3.2. Descripción de las Actividades Propuestas

SPCC, señala que los trabajos de exploración realizados en el área del Proyecto Minero Tía María de SPCC, han permitido determinar la factibilidad de desarrollar dos yacimientos denominados La Tapada y Tía María con reservas totales de 650 760 000 t de mineral oxidado con una ley promedio de 0,381%. El yacimiento La Tapada tiene reservas de 425 383 000 t con una ley de 0,43 % de Cu; y el yacimiento Tía María tiene reservas de 225 377 000 t con una ley de 0,29 % de Cu.



R
—
B
—
D
—
J

3.3. Identificación de componentes de la actividad minera-metalúrgica

En la etapa de construcción se realizará las siguientes actividades:

- Construcción de los campamentos temporal y permanente.
- Desbroce de los tajos
- Preparación el área y construcción de la plataforma de la pila de lixiviación
- Remoción, carguio y transporte de material de préstamo desde canteras
- Preparación de la instalación para el depósito de desmonte de construcción
- Construcción de accesos, canales de derivación, alcantarillas y cunetas
- Construcción de planta de procesamiento
- Construcción de instalaciones auxiliares
- La etapa de construcción se desarrollará en un plazo de 27 meses.

3.4. Sistema de suministro de agua

El suministro de agua para el proyecto en la etapa de operación se realizará por desalinización del agua de mar. Este sistema comprende lo siguiente: captación del agua de mar, planta de filtrado-flotación, edificio de ósmosis para tratamiento del agua de mar en una planta desalinizadora de ósmosis inversa, regreso al mar de la salmuera, almacenamiento del agua desalinizada en la playa "El Sombrero" al norte del poblado de Mejía, impulsión por bombeo del agua desalinizada desde la playa El Sombrero hasta el estanque de almacenamiento ubicado en Pampa Cachendo e instalación de dos plantas desalinizadoras de menor tamaño en Pampa Cachendo para obtener una calidad de agua con menor contenido de sal y otra calidad de agua desmineralizada.

El punto de toma directa de agua de mar, estará por debajo de los 15 m de la superficie, la succión se hará por bombeo, la tubería de captación es de HDPE de 800 mm de diámetro se tiende lastrada en el mar con una longitud de 450 m. El agua de mar pasa por un sistema de desarenado y descargará en la cámara de bombeo desde donde se impulsa a la planta de pre-filtrado y filtrado. El agua de mar tiene una concentración de cloruros en el orden de los 20 000 mg/l. El caudal de captación previsto es de 55 000 m³/día (637 l/s). La capacidad de producción de agua desalinizada es de alrededor de 22 000 m³ (254 l/s) a una concentración de cloruros menor a los 500 ppm conocida también como agua industrial.

3.5. Manejo de la descarga de salmuera y rechazos

La concentración de cloruros en el agua de rechazo es de alrededor de los 33 300 mg/l. El caudal de agua de rechazo estimado es de 33 000 m³/día (382 l/s). El proyecto contará con 03 plantas desalinizadoras. La salmuera producida en la planta desalinizadora N° 3, ubicada en las cercanías de la playa El Sombrero será descargada al mar. En el siguiente cuadro se indica las características de la salmuera.

El vertimiento de la salmuera se realizará mediante un emisor submarino de 856 m de longitud desde la línea de alta marea en el litoral, a una profundidad de 30 m para asegurar que la descarga de la salmuera, será transportada sin ingresar a la costa. La tubería que descargará la salmuera desde la planta desalinizadora está constituida por dos sectores claramente definidos, un sector terrestre y uno marino.

3.6. Tratamiento de aguas servidas

Etapa de construcción:

Durante la etapa de construcción el manejo de aguas servidas en la obra será mediante baños químicos portátiles, en cantidad y ubicación adecuada. Los residuos serán colectados con bombas de vacío y transportados por una empresa especializada hacia lugares autorizados fuera del proyecto.



R

f

6

2

Etapa de operación:

El proyecto contará con dos plantas para el tratamiento de aguas servidas, una ubicada en el área de la planta LESDE en Pampa Cachendo y otra en el área de la Mina La Tapada. Las plantas de tratamiento de aguas servidas estarán diseñadas para el tratamiento primario y secundario de todas las aguas servidas de las instalaciones del proyecto sean estas oficinas, talleres, campamento de trabajadores y facilidades asociadas.

El tamaño de la planta estará en concordancia con el número de trabajadores de las nuevas instalaciones que ha sido estimado en aproximadamente 763 trabajadores laborando y una población flotante de 150 trabajadores.

3.7. Impactos Ambientales del proyecto**3.7.1 Impactos en la etapa de construcción****Alteración de la calidad de agua superficial**

SPCC indica que la calidad del agua superficial se podría ver alterada debido al tendido de la tubería, la circulación de vehículos en el sistema de conducción de la tubería, construcción de vías de acceso, estas actividades van a generar emisiones de partículas de manera puntual, posible derrame de sustancias, considerando estas actividades como riesgos.

Alteración de la calidad de agua marina

SPCC indica que la calidad de agua marina se verá afectada por las actividades de construcción de instalaciones para la captación de agua de mar y descarga de salmuera.

Alteración de la calidad de agua subterránea

SPCC indica que ha determinado la existencia de riesgo de alteración de la calidad de las aguas subterráneas por el contacto que se genere con el nivel freático durante el movimiento de tierras para la preparación del terreno e instalación de la planta desalinizadora en la playa El Sombrero.

Alteración de hábitats marinos

SPCC indica que la alteración de hábitats marinos será impactada de manera moderada por la construcción de los sistemas de captación de agua de mar y descarga de salmuera; ya que estos hábitats no habían sido perturbados por el hombre y las especies podrían migrar hacia nuevas zonas. La descarga de salmuera por la puesta en marcha de la planta desalinizadora en la etapa de construcción podría tener un efecto de alteración de hábitats marinos, la distribución de la salmuera que retorna al mar mediante difusores ubicados en el extremo de la tubería de descarga minimizarán este impacto.

Impactos en la etapa de operación**Alteración de la calidad de agua subterránea**

SPCC señala que la actividad que podría ocasionar una alteración en la calidad del agua subterránea en la zona del tajo La Tapada será el desarrollo de la Perforación y voladura, esta actividad ocasionara la interceptación del nivel freático y drenaje del flujo de agua subterránea hacia el tajo, lo que ocasionara la alteración del flujo de agua subterránea.

Alteración de la calidad de agua superficial

SPCC indica que este riesgo asociado se debe a un probable evento accidental como un derrame, ruptura de tuberías o falla de alguna instalación de bombeo, entre otros accidentes que podría darse y que podrían afectar la calidad del agua superficial en esta zona.



Alteración de la calidad de agua marina

SPCC indica que la calidad del agua marina se verá alterada por el funcionamiento del sistema de captación de agua de mar y descarga de salmuera. Esta alteración debida a la captación del agua de mar será localizada debido al área que pueda ser influenciada por esta actividad. La descarga de salmuera se realizará a 800 metros mar adentro y se usaran difusores para distribuir la salmuera y lograr su rápida disolución.

Alteración de la calidad de sedimentos

SPCC indica que la alteración de la calidad de sedimentos se deberá al funcionamiento del sistema de la captación de agua de mar y descarga de salmuera ya que los sedimentos marinos pueden ser perturbados durante la captación como la descarga de salmuera alterándose las características del área circundante.

Alteración de flora acuática

La alteración de la flora acuática se deberá al funcionamiento del sistema de la captación de agua de mar y descarga de salmuera producto de la desalinización.

Afectación de fauna acuática

La fauna acuática se verá afectada debido a funcionamiento del sistema de la captación de agua de mar y descarga de salmuera.

Alteración de hábitats marinos

La alteración de los ecosistemas marinos se deberá al funcionamiento del sistema de la captación de agua de mar y descarga de salmuera. La descarga de la salmuera se realizará 800 m mar adentro a través de difusores que ayudarán a su dispersión y minimizaran el impacto.

Impactos en la etapa de cierre

Alteración de la calidad de agua marina

La alteración de la calidad de agua marina, se debe a las siguientes actividades: desmantelamiento y demolición de instalaciones de la toma de agua de mar y descarga de salmuera. La actividad de desmantelamiento y demolición de instalaciones, comprenden actividades negativas ya que interactúan directamente con el agua de mar, generando así impactos negativos en la calidad del agua.

Alteración de la calidad de sedimentos

La alteración de la calidad de sedimentos, se debe a la actividad de desmantelamiento de las instalaciones de la toma de agua de mar y descarga de salmuera, estos comprenden actividades negativas, porque si bien las condiciones del fondo marino regresarán a la normalidad, estas actividades causarán, que los sedimentos se alteren, generando un impacto que se caracteriza por ser de intensidad moderada, extensión puntual, no sinérgico, recuperabilidad inmediata y de efecto directo.

8. De las medidas de Manejo Ambiental en materia de Recursos Hídricos

Medidas de prevención, control y mitigación para proteger agua superficial

Las actividades de construcción, se realizarán en la zona industrial donde no existen cuerpos de agua cercanos a excepción de ojos de agua en la quebrada Posco fuera del área de influencia del proyecto, por lo cual no se prevé impactos sobre este componente. Las medidas de prevención consideradas son:

- Por ningún motivo se colocarán materiales de construcción ni materiales excedentes de obra en lugares cercanos a orillas de quebradas o fuentes de agua.
- Las aguas residuales domésticas de los campamentos se tratarán en las plantas de tratamiento antes de ser usadas en el riego de las carreteras de acceso, para control de polvos y para el riego de áreas

Stamp: AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA, VºBº, Elgo. Juan Carlos Castro Vargas, Director (e) de la Comisión de Gestión de los Recursos Hídricos.

Stamp: AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA, VºBº, Coordinador Área de Instrumentación de Gestión Ambiental IGA, Comisión de Gestión de los Recursos Hídricos.

Handwritten signatures: K, f, b, B.

- verdes. El proyecto incluye sistemas y circuitos cerrados para el manejo de las soluciones de proceso, por lo que no habrá descargas de efluentes líquidos industriales al ambiente.
- Se construirán los caminos y las estructuras que pudieran modificar el relieve del terreno, de manera tal que los patrones de drenaje natural no sean obstaculizados y que la escorrentía, si es que se produjera proveniente de las cunetas de los caminos sea conducida hacia los sistemas naturales de drenaje.
 - Se establecerá zonas de almacenamiento de materiales peligrosos en áreas debidamente disturbadas y en cumplimiento de la normatividad vigente alejados de los cursos de ríos.
 - Durante la etapa de operación el proyecto no se tendrá ningún vertimiento o descarga al río Tambo, por lo tanto la calidad de las aguas del río Tambo no se verá afectada.
 - Se construirán canales de derivación, para evitar el ingreso eventual de agua de escorrentía a los tajos y depósitos de desmonte.
 - Se construirá bermas a lo largo del perímetro de ambos sectores de la pila de lixiviación, para asegurar la contención de la solución y cualquier eventual desprendimiento del material del talud de la pila.
 - Se instalarán dos pozas de emergencia para captar soluciones de lixiviación, aguas abajo de la pila de lixiviación y pozas PLS (Pregnant Leach Solution). Ambas pozas contarán con un sistema de impermeabilización de doble revestimiento con geomembrana de HDPE de 2,0 mm de espesor en la parte superior y 1,0 mm de espesor en la parte inferior y un sistema de detección de filtraciones entre geomembranas.
 - Aguas abajo del depósito de ripio se instalará una poza de emergencia de 5 000 m³ de capacidad, un sistema de bombeo para un eventual retorno de solución a la poza de emergencia.
 - La planta de deposición electrolítica tendrá piso impermeabilizado y contará con un sistema de drenaje central, que recogerá los derrames y los drenará hacia el patio de tanques.
 - Las aguas servidas tratadas serán reutilizadas para el riego de áreas verdes y en caminos actividades de humedecimiento de caminos, por lo que no se considera la descarga directa a ningún curso de agua superficial.

Medidas de prevención, control y mitigación para proteger el agua subterránea

SPCC prevé las siguientes medidas necesarias para controlar y proteger el agua subterránea:

- En caso de un derrame se limpiará de inmediato el área afectada.
- En lugares donde se tenga tanques de almacenamiento; estos tendrán sistemas de contención secundaria, cuya capacidad es igual al 110 % del volumen del tanque mayor.
- De existir agua subterránea entrante en el tajo, esta se coleccionará en sumideros ubicados en el fondo del tajo y será bombeada para utilizarla en los sistemas de supresión de polvo de las chancadoras o en el riego de caminos.
- En la zona de lixiviación se contará con las siguientes medidas: adoptar buenas prácticas ambientales tales como la impermeabilización, adecuado almacenamiento o manipulación de reactivos químicos.
- Se mantendrá un Programa de Monitoreo de las aguas subterráneas según las recomendaciones del Estudio Hidrogeológico.

Medidas de prevención, control y mitigación para proteger el agua de mar

El impacto sobre este componente durante la etapa de operación, se deberá al funcionamiento del sistema de la captación de agua de mar y descarga de salmuera, lo cual podría afectar la calidad del agua de mar en la zona de descarga. SPCC prevé las siguientes medidas:

- Para evaluar el impacto por la descarga proveniente de la planta desalinizadora se monitoreará y verificará el cumplimiento de las normas legales respectivas.



Handwritten signature and initials at the bottom left of the page.

- Se mantendrá un Programa de Monitoreo de agua de mar permanente.
- Para permitir una dilución rápida de las aguas saladas del proceso de desalinización, se utilizará un sistema de difusores en el punto de descarga de dichas aguas.
- Las aguas servidas tratadas serán reutilizadas para el riego de áreas verdes y en caminos actividades de humedecimiento de caminos, por lo que no se considera la descarga directa a ningún curso de agua superficial.

3.9. Programa de monitoreo de calidad del agua

El programa de monitoreo se llevará a cabo durante la etapa de construcción y operación del proyecto; a pesar de que el proyecto no considera descargar efluentes hacia ningún curso o cuerpo de agua superficial.

Cuadro N° 8: Parámetros a evaluar

FISICO-QUIMICOS	INORGANICOS
-Conductividad-pH	Aluminio, Arsénico, Bario, Boro, Cadmio, Cianuro WAD, Cobalto, Cobre, Cromo (6+), Hierro, Mercurio, Niquel, Plomo, Selenio, Zinc

Fuente: EIA Proyecto Tia Maria (cuadro N° 6.6.4), ECA - Agua D.S. N° 002-2008-MINAM. Categoría 3.

Tanto en la etapa de construcción, operación y cierre, se realizará el monitoreo de la calidad del agua en los puntos de muestreo mostrados en el Cuadro N° 6.6.5. La frecuencia de muestreo en la etapa de construcción es mensual (con informes trimestrales) y en la etapa de operación será trimestral.

Cuadro N° 9: Ubicación de puntos de monitoreo de calidad de agua superficial

Código	Coordenadas UTM		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
	Norte	Este		
CATM-2	8 115 444	213 636	107	A 200 m aguas arriba del puente Santa Rosa en el curso del Río Tambo.
CATM-12	8 106 756	207 677	64	Aguas abajo del Río Tambo entrada al distrito de Cocachacra.
CATM-6	8 102 351	194 633	1	Santuario Nacional de lagunas de Mejía - Laguna Iberia.
CATM-9	8 117 032	201 862	723	Quebrada Rosa María.

Fuente: EIA Proyecto Tia Maria (cuadro N° 6.6.5) - Geoservice Ingeniería S.A.C.

Monitoreo de calidad de agua de mar

El monitoreo se llevará a cabo en cuatro (4) puntos de muestreo, como se muestra en el cuadro N° 6.6.6, ubicados cerca al punto de descarga de las aguas saladas donde se tomaran muestras en tres diferentes profundidades (superficie, medio, fondo).

Cuadro N° 9: Ubicación de puntos de monitoreo de calidad de agua de mar sedimentos

Código	Nivel	Profundidad (m)	Coordenadas UTM	
			Norte	Este
CAM-01	Superficie	0,5	8 107 498	189 248
	Medio	5,5		
	Fondo	10,0		
SM-01	Sedimento	11,0		
CAM-04	Superficie	0,5	8 108 380	188 433
	Medio	6,5		
	Fondo	12,0		
SM-04	Sedimento	12,5		



Código	Nivel	Profundidad (m)	Coordenadas UTM	
			Norte	Este
CAM-05	Superficie	0,5	8 107 294	189 027
	Medio	5,0		
	Fondo	12,5		
SM-05	Sedimento	13,0		
CAM-08	Superficie	0,5	8 108 176	188 214
	Medio	9,0		
	Fondo	18,0		
SM-08	Sedimento	26,0		

Fuente: EIA Proyecto Tia María (cuadro N° 6.6.6) – Geoservice Ingeniería S.A.C.

Los parámetros a ser controlados son los siguientes: pH, Oxígeno disuelto, Conductividad eléctrica, Cloruros. La frecuencia de muestreo de los parámetros mencionados será trimestral durante la etapa de construcción y operación. Se presentarán informes semestralmente.

Monitoreo de calidad de agua subterránea

Para la verificación de los parámetros de calidad de agua subterránea se han establecido 05 puntos de control. En el cuadro 6.6.7 se muestran los puntos de control establecidos.

Cuadro N° 10: Ubicación de puntos de monitoreo de calidad de agua subterránea

Código	Coordenadas UTM		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
	Norte	Este		
SA-1	8 122 182	196 254	790	Quebrada Salinas.
SA-2	8 110 851	206 481	150	Área de desmonte La Tapada, quebrada Cachuyo.
A	8 111 708	207 804	513	Al oeste del depósito de desmonte La Tapada.
B	8 120 156	203 929	1015	Al suroeste de la Pila de Lixiviación.
C	8 121 506	199 166	1003	Al suroeste del depósito de residuos.

Fuente: EIA Proyecto Tia María (cuadro N° 6.6.7) – Geoservice Ingeniería S.A.C.

El monitoreo se llevará a cabo trimestralmente durante la etapa de construcción y operación del proyecto. Dado que no se cuenta con parámetros de referencia para agua subterránea, los parámetros a medir serán los del cuadro 6.6.4, que considera parámetros fisicoquímicos y concentración de metales.

Monitoreo hidrobiológico

Para el presente Plan de monitoreo se están considerando los siguientes puntos para hidrobiología, los mismos que está considerando los puntos más sensibles como referencia para dicho monitoreo. El monitoreo establecido para los parámetros hidrobiológicos tendrán una frecuencia semestral.

Cuadro N° 11: Estaciones de monitoreo del Plancton y Macrozoobentos

ESTACIONES DE MONITOREO DE PLANCTON Y MACROBENTOS			
PUNTO	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)
HB1	189265	8107958	0
HB3	192237	8104386	10
SO-m-1	188980	8107466	0
SO-m-3	188474	8106976	0
SO-m-5	188242	8107728	0
SO-m-7	188022	8108487	0
SO-m-9	187534	8108019	0

[Handwritten signatures and initials]

3. ABSOLUCION DE OBSERVACIONES AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN MATERIA DE RECURSOS HÍDRICOS

1. Respecto a la calidad de agua superficial, en los puntos de muestreo se observa la excedencia de algunos parámetros en la época seca (As, coliformes fecales, E. Coli) y época húmeda (Al, As, Cu, Fe, Mg, Ca, Na, Hg, nitritos, nitratos, Sulfatos, DBO). Sustentar técnicamente en el EIA las excedencias encontradas en los puntos de muestreo realizados, según corresponda.

Respuesta:- Presentan el sustento de los parámetros solicitados, tanto para época seca y época húmeda, donde se puede resaltar que la excedencia de los parámetros fisicoquímicos, se debe a la mineralización natural que existe en las nacientes del río Tambo, estas condiciones naturales aunadas a las precipitaciones y escorrentia superficial las cuales generan la erosión y el drenado de los minerales, además sustentan el desarrollo de actividades de minería informal ubicadas en la cuenca alta y media del río Tambo.

Para el caso de coliformes Fecales y *E. coli*, su excedencia, indican que se debe a la descarga de aguas residuales pecuarias y poblacional, con presencia de heces, lo que sustentan indicando que en la cuenca alta y media del río Tambo existe una importante actividad pecuaria relacionada con la crianza de camélidos, ovinos y vacunos.

Por otro lado según al cuadro 4.3.121 Concentración de Aniones, orgánicos y microbiológicos, (página 4-273), el único parámetro que sobrepasa el ECA es el Nitrito. Los nitritos provienen de las aguas residuales agrícolas con contenido de nitrógeno orgánico. Indican que los valores de Nitratos, Sulfatos y DBO, se encuentran por debajo de lo establecido en los ECA-Agua. **La observación se encuentra Absuelta.**

2. SPCC debe considerar la evaluación de un punto de calidad de agua en el río Tambo adicional aguas arriba del Tajo La Tapada, con la finalidad de obtener la línea base antes de cualquier potencial impacto que pueda ocasionar el desarrollo del proyecto; la cual será comparada con los resultado del monitoreo durante la realización del proyecto.

Respuesta:- Señalan que durante el desarrollo de la Línea Base del EIA, se monitoreó dos puntos de control en el río Tambo, ubicados aguas arriba del tajo La Tapada (CATM-01 y CATM-02), y en el plan de monitoreo, consideran al punto (CATM-02) para lograr obtener una comparación de la línea base antes del proyecto y con la puesta en marcha del proyecto.

En el mes de marzo del año 2014, monitorearon el punto CATM-02, ubicado en el río Tambo a 1,5 kilómetros aguas arriba del punto CATM-03. Presentan los resultados de calidad de agua obtenidos y como anexo presentan los Reportes de Laboratorio.

En atención a lo solicitado, han considerado un punto adicional ubicado aguas arriba del tajo la Tapada, cuyas características de ubicación se presentan en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 01: Ubicación de estación de muestreo de calidad de agua Río Tambo

CÓDIGO Geoservice	COORDENADAS UTM (WGS 84)		ALTITUD (msnm)	DESCRIPCIÓN
	NORTE	ESTE		
CATM-02*	8 113 039	210 051	120	Aproximadamente a 2.5 Km al sureste del futuro tajo la Tapada.

La observación se encuentra Absuelta.

3. Considerar a nivel de Línea Base el muestreo de sedimentos en los puntos de calidad de agua del río Tambo cercanos al Tajo La Tapada, con la finalidad de conocer las condiciones y características físicas,



R

f

6

z

químicas y biológicas de ecosistemas relacionados a sustratos y su relación con la calidad de aguas. Los parámetros a ser considerados de acuerdo a la actividad son: pH, metales totales y TPH y evaluarlas con las directrices de Calidad Ambiental de Canadá (CEQG) – Sediments Quality Guidelines for the protection of Acutic Life.

Respuesta.- Han considerado efectuar el monitoreo de sedimentos, en el punto SRT-02, el cual estará ubicado en las coordenadas UTM N: 8 115 444 y E: 213 636, a una altitud de 107 msnm, aguas arriba del puente Santa Rosa en el curso del río Tambo, en concordancia con el punto de monitoreo de calidad de agua CATM-02. Además presentan en cuadros los resultados obtenidos mediante los análisis de laboratorio para muestras de sedimentos de la estación solicitada. **La observación se encuentra Absuelta.**

Hidrobiología – Sedimentos

4. Respecto al Capítulo IV. Describir los usos del área marina dentro del área de influencia del proyecto y el entorno, precisar las distancias donde se encuentran las zonas de los balnearios, zonas de cultivo y extracción de especies hidrobiológicas, zonas de actividades recreativas y pesqueras, posibles fuentes de alteración de los recurso hídricos (descarga mediante emisores o otros), etc, los cuales deben ser representados en la cartografía adecuada.

Respuesta.- Southern indica que el uso actual del área de marina dentro del área de influencia del proyecto, es principalmente para actividades estacional es de pesca recreativa durante todo el año, los balnearios son utilizados entre diciembre y abril, no hay pesca artesanal o industrial; además presentó un gráfico mostrando las distancias de los balnearios e identificó al balneario Mejía (2,27 km) como el más cercano al proyecto. **Observación absuelta.**

5. En el Capítulo IV. De acuerdo a las coordenadas indicadas en el Cuadro N° 4.3.149. Ubicación de puntos de muestreo de calidad de agua de mar (pág. 4-332) y Cuadro N° 4.4.3 Coordenadas de la ubicación de transectos de evaluación hidrobiológica, se advierte que solo el punto HB-01 se encuentra en la zona más cercana a la futura Planta Desalinizadora por lo que se debe absolver los siguiente:
- a. Presentar la evaluación hidrobiológica (plancton, bentos, macroalgas) de la futura planta desalinizadora, cuyos puntos de monitoreo deben ser representativos del área de influencia en el mar y deben permitir evaluar los cambios ambientales potenciales en el mar por las actividades del proyecto.

Respuesta.- Southern realizó la evaluación hidrobiológica en 9 puntos, distribuidos paralelamente en la zona de influencia donde realizará la descarga de salmuera de la planta desalinizadora proyectada, cuyos resultados fueron adjuntados en el Anexo 5.1. **Observación Absuelta**

- b. Presentar la evaluación hidrobiológica del área de influencia de la planta desalinizadora, cabe precisar que los puntos evaluados no son representativos del área donde se instalará la indicada planta desalinizadora.

Respuesta.- SPCC presentó lo solicitado. **Observación Absuelta**

Hidrogeología

6. De la descripción geológica, se toman gran cantidad de datos de la caracterización geológica (litoestratigráfica y litoestructural) de INGEMMET, siendo que el sistema de mineralización del Proyecto Tía María, precisa de una ampliación en su descripción, haciéndose necesaria la presentación de un plano



R
f
e
A

geológico local (escalado con referencias a los tajos proyectados), con la descripción litoestratigráfica y litoestructural. Esto en función al sistema acuifero, que si bien ha sido estudiado a detalle con métodos directos de prospección, se emplaza en un entorno rocoso complejo, tanto por los sistemas de fracturamiento local como por el cuerpo mineralizado.

Respuesta.- De la descripción geológica, se toman gran cantidad de datos de la caracterización geológica (litoestratigrafía y litoestructural) de INGEMMET, siendo que el sistema de mineralización del proyecto Tía María, precisa de una ampliación en su descripción, haciéndose necesaria la presentación de un plano geológico local (escalado con referencias a los tajos proyectados), con la descripción litoestratigráfica y litoestructural. Esto en función al sistema acuifero, que si bien ha sido estudiado a detalle con métodos directos de prospección, se emplaza en un entorno rocoso complejo, tanto por los sistemas de fracturamiento local como por el cuerpo mineralizado. **Observación Absuelta.**

7. Del análisis piezométrico, se infiere la presencia de un acuifero emplazado en el macizo rocoso (sistemas de fracturamiento y permeabilidad secundaria), es necesaria la presentación de un mapa de isopiezometría (en aproximación inicial) indicándose las direcciones actuales de flujos, inferidas en función a la geología estructural y considerando que el flujo subterráneo no es un medio poroso continuo.

Respuesta.- SPCC presento el modelo en modo estacionario de los escenarios planteados en la observación. **Observación Absuelta.**

8. Del modelamiento numérico, si bien se muestran los resultados de las calibraciones y los valores de los análisis de sensibilidad del modelo, es necesaria la presentación de un mapa de izopiezometría y dirección de flujos en función a los valores calculados en el modelo y los observados en campo, además, es necesaria la presentación de perfiles en los cuales se muestran los niveles iniciales de piezometría y los valores proyectados en función al tiempo y los procesos de extracción (tiempo de 18 años como mínimo).

Respuesta.- SPCC presento el modelo en modo estacionario de los escenarios planteados en la observación. **Observación Absuelta.**

9. Del modelamiento hidrogeológico, se establece la presencia de influjos hacia los tajos La Tapada y Tía María, es necesaria la presentación de un plan de manejo frente a la potencial generación de aguas ácidas debido al contacto entre el medio acuoso, el oxígeno atmosférico y las zonas de mineralización con presencia de sulfuros, que si bien no constituyen la mena, son parte complementaria de la misma y constituyen una potencial fuente de degradación de la calidad del agua.

Respuesta.- SPCC presenta información de análisis de generación de acidez de los depósitos estériles cuya influencia es mínima sobre la calidad del agua. **Observación Absuelta.**

Del estudio hidrogeológico, se han desarrollado correctamente las caracterizaciones hidráulicas subterráneas y los análisis hidrogeoquímicos, es necesario establecer la orientación local del flujo de agua subterránea, que si bien no llega a contactar con el Río Tambo ni su acuifero, es muy probable que tenga un punto de descarga muy cercano al nivel del mar, en línea de costa.

Respuesta.- SPCC presenta la información solicitada. **Observación Absuelta**

De la Información del Proyecto - Recursos Hídricos

11. En la etapa de construcción del Proyecto. ítem 3.6.3 Suministro de agua para construcción se indica, que el agua potable para consumo directo de los trabajadores será agua embotellada; asimismo, señala que para la preparación de alimentos, enceres y vajilla será agua potable de las localidades vecinas transportadas en sistema; y finalmente indica que las posibles fuentes de agua utilizada para el movimiento de tierra y supresión de polvo serían de la Desembocadura del río Tambo, Drenaje de Playa Motobomba o Drenaje de la Irrigación de San Camilo. SPCC deberá absolver lo siguiente:

Two circular official stamps are present on the left side of the page. The top stamp is from the 'AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA' (ANA) and is signed by 'Sr. Juan Carlos Castro Vargas, Director (el) de Gestión Ambiental'. The bottom stamp is from the 'Coordinador Área de Instrumento de Gestión Ambiental (IGA)' and is signed by 'Coordinador de Gestión Ambiental'. Additionally, there are handwritten initials 'R', 'A', and 'G' written vertically on the left margin.

- a) Indicar la dotación de agua requerida para el personal considerado que durante la etapa de construcción se requerirá hasta 3 500 trabajadores contratados y 489 trabajadores de SPCC.

Respuesta- SPCC indica que para la etapa de construcción se comprará agua en bidones, mientras se instala una planta desalinizadora y planta de agua potable con capacidad para cubrir las necesidades de un máximo de 3,500 trabajadores en la etapa pico de la construcción. La dotación máxima estimada de agua requerida para campamentos y servicios será de 650 m³/día por día o 7,53 L/s considerando un factor de consumo de 185 litros/persona.

Observación Absuelta.

- b) Precisar la fuente generadora del agua potable; asimismo, presentar el contrato de suministro de agua (y/o compromiso de abastecimiento para su consumo doméstico) y el derecho de uso del titular del servicio de agua potable.

Respuesta- SPCC indica que durante los primeros 6 meses desde el inicio de la construcción del proyecto, el agua para usar en los campamentos sería el agua de drenaje que está en la desembocadura del Río Tambo, la autorización de uso del agua será solicitada a la autoridad correspondiente (ANA, ALA), dicha agua será transportada para empleo en los campamentos. Complementariamente el agua para bebida de los trabajadores será agua embotellada en bidón. Luego del sexto mes, se tendría instalada una planta desalinizadora y de agua potable modular, compacta, ubicada en un contenedor. Mediante la cual se podrá desalinizar y potabilizar una parte de la dotación del agua salobre destinada para construcción a fin de abastecer el requerimiento de agua para el campamento.

Observación Absuelta.

- c) Precisar la ubicación (en coordenadas UTM WG-84) y disponibilidad hídrica de la fuente de abastecimiento de agua cruda; considerando que el tiempo de la etapa de construcción sería aproximadamente 3 años.

Respuesta- SPCC indica que el periodo de construcción está señalado en 2 años, la ubicación en coordenadas UTM WGS-84 zona 19S de las fuentes principales de agua para la etapa de construcción evaluadas como alternativas son:

- Playa La Motobomba (192 534E, 8 104 678N)
- Desembocadura del Río Tambo (198 373E, 8 099 238N)

Asimismo en el Anexo 11.1 se adjunta una memoria descriptiva de las dos fuentes de captación de agua que se usarán para la etapa de construcción.

Observación Absuelta.

- d) Presentar el balance hídrico durante la etapa de construcción (apoyándose en esquemas, diagramas u otros); indicando las fuentes de abastecimiento para los diferentes usos, flujos de ingreso, así como también los aportes por precipitación, pérdidas por evaporación, flujo del efluente de agua residual, entre otros; según corresponda, las unidades deberán estar expresados en unidades l/s y m³/día.

Respuesta- SPCC presenta el balance hídrico para la etapa de construcción (Figura 11.1).

Observación Absuelta

12. En la etapa de construcción del proyecto. ítem 3.6.5 Manejo de residuos, se indica que el manejo de efluentes domésticos a partir del 6to mes de inicio de construcción, las aguas servidas serán tratados en una PTAR de lodos activados. Sin embargo en el ítem 3.10.2 Tratamiento de aguas servidas señala que durante la etapa inicial de construcción el manejo será mediante tanques sépticos y pozos de percolación y finalmente indica que durante la etapa de construcción el manejo de aguas servidas será mediante baños químicos portátiles. Al respecto:

- a) SPCC deberá señalar cuál será el manejo de efluentes domésticos durante la etapa de construcción teniendo en cuenta evitar la posible contaminación de las aguas subterráneas.



Respuesta.- SPCC indica que la etapa de construcción durará 24 meses. En los 5 primeros meses de construcción se emplearán baños químicos portátiles dispuestos convenientemente en las zonas de trabajo, también se emplearán baños móviles ubicados en las áreas designadas para campamento de construcción y comedores. Los residuos orgánicos de los baños químicos y baños móviles serán colectados en un contenedor para luego ser transportados por una EPS a una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.

A partir del 6to mes se continúa con el empleo de baños químicos en las zonas de trabajo y de los baños móviles en contenedor pero la diferencia es que la se contratará a una Empresa Prestadora de Servicios, debidamente autorizada, la cual transportará y dispondrá los lodos de las Plantas de Tratamiento ubicadas en la Pampa Cachendo y en el área de talleres Mina de Pampa Yamayo.

Observación Absuelta

- b) Indicar la ubicación en coordenadas UTM los tanques sépticos y pozos de percolación, referido a la hidrografía de la zona.

Respuesta.- SPCC indica de acuerdo a la observación anterior, no se utilizaran tanques sépticos y pozos de percolación durante la etapa de construcción o la operación del proyecto.

Observación Absuelta

- c) Indicar el caudal que se infiltrará, presentar pruebas de infiltración del efluente.

Respuesta.- SPCC indica que el manejo de los efluentes domésticos, se hará uso de baños químicos y baños móviles, cuyos residuos serán colectados en un contenedor para luego ser transportados por una Empresa Prestadora de Servicios, debidamente autorizada, a una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas. No existirán pozos de percolación. Razón por la cual no existirá filtración hacia el subsuelo.

Observación Absuelta

- d) Indicar la profundidad del nivel freático en la zona donde estarán ubicados los tanques sépticos y pozos de percolación.

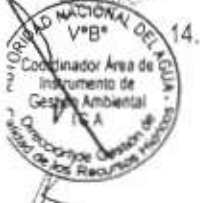
Respuesta.- SPCC indica de acuerdo a las observaciones a y b no se utilizaran tanques sépticos y pozos de percolación. **Observación Absuelta**

- 13. En la etapa de operación del Proyecto. Ítem 3.7.8 Requerimiento de Agua para el Proyecto, presentar el balance de agua operacional cuantificado (apoyándose en esquemas, diagramas u otros) utilizado para el proceso productivo, precisando el flujo de ingreso, flujo de agua en las distintas etapas y componentes del proyecto, así como también los aportes por precipitación, pérdidas por evaporación, flujo del efluente de agua residual, entre otros, las unidades deberán estar expresados en unidades l/s y m³/día. Considerando que la etapa de operación será de aproximadamente de 15 años.

Respuesta.- SPCC presenta la información solicitada. **Observación Absuelta**

- 14. En la etapa de operación del Proyecto. Ítem 3.10.2 Tratamiento de Aguas servidas. Se indica que el proyecto contará con 2 plantas de tratamiento de aguas servidas ubicadas en el área de LESDE (en Pampa Cachendo) y otra en área de la mina La Tapada; también señala que las aguas servidas tratadas serán reutilizadas para el regado de pistas, áreas verdes y cerco perimétrico de árboles en el límite de las instalaciones del proyecto en Pampa Cachendo con la carretera Panamericana Sur; al respecto SPCC deberá absolver lo siguiente:

- a) Detallar cada componente de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas (PTAR), adjuntar un diagrama cuantificado de cada proceso de tratamiento indicando los parámetros de diseño, características técnicas, eficiencias de tratamiento, la determinación de la calidad del afluente y efluente de la PTAR que incluya el cálculo de la carga orgánica del agua cruda proyectada y su balance de



Handwritten signatures and initials in the bottom left corner of the page.

masa. Adjuntar los planos del sistema de tratamiento; el detalle y dimensionamiento de sus unidades y dispositivos de interconexión, control purga y descarga (longitudes, diámetros, materiales), el detalle de los dispositivos de control de caudal al ingreso y salida de la PTARI. Considerando que la vida útil del proyecto será de aproximadamente 15 años más los tiempos de construcción y cierre. Considerando que la etapa de operación será de aproximadamente de 15 años.

Respuesta.-

SPCC indica que el proyecto contará con dos plantas de tratamiento de aguas servidas domésticas las cuales estarán ubicadas en Pampa Cachendo (capacidad nominal 162.4 m³/día) y en Mina La Tapada (57.5 m³/día), las plantas utilizarán la tecnología de tratamiento de Lodos Activados con modalidad aireación extendida para tratar las aguas servidas. **Observación Absuelta**

- b) Respecto al reúso de aguas residuales domésticas con fines de riego de pistas, áreas verdes y cerco de árboles; se deberá presentar una memoria descriptiva de los procesos donde se usara aguas residuales tratadas, la delimitación de áreas de reúso y especies a cultivar; asimismo, se deberá contemplar el control y monitoreo de dichos efluentes con normativas relacionadas a la actividad a la cual se destinará el reúso (ejemplo, Recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura, Waterquality for agricultura – FAO Irrigation and Drainage Paper 29, 1985).

Respuesta.-

SPCC refiere que contará con 2 plantas de tratamiento de aguas residuales: la planta LESDE ubicada en Pampa Cachendo con una capacidad de tratamiento de 162.4m³/día diseñada para atender los campamentos y oficinas de la Planta industrial de procesamiento y la otra planta Mina La Tapada ubicada en Pampa Yamayo con una capacidad de tratamiento de 57.5 m³/día diseñada para atender las oficinas y talleres del yacimiento minero de La Tapada.

También indica que no habrá vertimientos a quebradas, cursos naturales de agua o en general cuerpos receptores de aguas. **Observación Absuelta.**

15. Respecto a la etapa de operación del Proyecto al ítem 3.7.1.12 Consideraciones ambientales para el área de los tajos se indica que se considerará la construcción de canales de derivación para evitar el ingreso de agua de escorrentía a los tajos, depósito de desmontes y depósito de sulfuros y óxidos de baja ley. SPCC debe especificar las dimensiones de los canales de derivación, el esquema de los mismos y las condiciones de calidad del efluente generado y disposición final.

Respuesta.- SPCC indica que a nivel de factibilidad se considera un sistema de canaletas de drenaje de agua de lluvia con la finalidad de eliminar agua de contacto con los depósitos de desmonte. Se adjuntan los planos de arreglo general de los canales de derivación de agua de lluvia propuestos para los tajos y depósitos de desmonte, sulfuros y óxidos de baja ley. Asimismo refiere que los canales serán construidos como medida de prevención, solo si ocurriese un evento excepcional porque el proceso no generará ningún tipo de efluente. De acuerdo a los registros históricos de precipitación en la zona no se tiene presencia de lluvias que generen discurrimiento de agua superficial. Se adjunta el Esquema Canales de derivación en el Anexo 15.1. **Observación Absuelta**

16. Capítulo III. De la planta desalinizadora. Se debe presentar las características técnicas detalladas de las plantas desalinizadoras N° 1, 2 y 3. Referente a:

- a. Infraestructura de captación de agua de mar para la planta desalinizadora y los planos de instalación, este último debe estar superpuesto con el modelo de la interfase entre el agua dulce y el océano presentado en la Figura 6.1 del Anexo 4.7), mediante el cual se sustentará que no habrá afectación a esta interfase agua dulce/agua salada.



R

f

6

8

Respuesta. Southern indica que la capacitación de agua de mar será por toma directa desde un punto ubicado a 450 m mar adentro y a una profundidad de 15 m mediante una tubería de HDPE por lo que no prevé afectación a la interface agua dulce/agua salada. **Observación absuelta:**

- b. Cartografía adecuada de las plantas de tratamiento de agua de mar para el suministro de las actividades del presente proyecto, los cuales deben ser superpuestos con el área de influencia y los puntos de muestreo de la calidad del agua. todas las coordenadas deberán ser indicadas en unidades UTM WGS-84.

Respuesta. Southern, en el anexo 16.1 presentó el plano de ubicación de las 3 plantas desalinizadoras, superpuestas con los puntos de monitoreo de calidad de agua de mar. **Observación Absuelta.**

- c. Flujograma y/o diagrama unifilar del suministro de agua para las actividades del proyecto el mismo que debe contemplar la descarga de salmueras y otros efluentes (que podrían ser productos de los mantenimientos de la planta) con el respectivo balance de masas a través de los procesos de desalinización y/o desmineralización.

Respuesta. Southern presentó el diagrama del suministro de agua de mar. **Observación Absuelta.**

- 17. Respecto al manejo de la descarga de salmuera y agua de rechazo, indicado en el ítem 3.7.9 (pág. 3-80) Se indica que la salmuera producida en la planta desalinizadora N° 3, ubicado en las cercanías de la playa El Sombrero, será descargada al mar con un régimen continuo, por lo que se solicita:

- a. Precisar la ubicación del emisor (coordenadas de inicio y fin), indicando la longitud en tierra y mar.

Respuesta. Southern, en el anexo 17.1 ha presentado la longitud del emisario marino, precisando la longitud del mismo en las zonas de tierra, rompiente, tramo marino y longitud del emisor. **Observación absuelta.**

- b. Presentar las especificaciones técnicas, donde se describa de manera detallada las características del emisor y componentes auxiliares; asimismo presentar un diagrama indicando las características del difusor (número de boquillas, formas, distancias entre boquillas, ángulos de inclinación, etc).

Respuesta. Southern ha presentado la descripción de las características del emisor y difusor, precisa que el difusor tendrá 20" de diámetro, longitud aproximada de 100m, con 20 dispersiones de la salmuera, espaciados 5m. cada dispersor estará formado por una tubería de 4" de diámetro y 60 cm de longitud. **Observación absuelta.**

- c. Describir el funcionamiento normal previsto, incluyendo el mantenimiento y medidas para asegurar la calidad del agua.

Respuesta. Southern indica que las salmuera y las aguas de rechazo resultantes de los primeros procesos de tratamiento de la planta desalinizadora, serán colectado en un pozo de vertidos donde aplicará un tratamiento de lodos (los lodos serán secados antes de su disposición y aprovechamiento, por ningún motivo serán dispuestos en el mar), a fin de reducir el contenido de sólidos en suspensión en la salmuera y finalmente el efluente será descargado mediante el emisor submarino. Asimismo, indica que realizará el mantenimiento e inspección del emisario a fin de comprobar su correcto funcionamiento; y el interior del emisario será limpiado periódicamente de acuerdo a las recomendaciones del proveedor de la planta desalinizadora. **Observación Absuelta.**

- d. Adjuntar los planos de instalación.



Handwritten signatures and initials at the bottom left of the page.

Respuesta- Southern ha presentado los planos de instalación en el anexo 17.2. **Observación absuelta.**

18. Describir el proceso de desalinización y de mantenimiento el mismo que debe ser presentado en un diagrama unifilar, indicando en qué etapa/proceso se utilizan sustancias diferentes insumos tanto para la desalinización de agua, limpieza y mantenimiento del sistema (soluciones ácidas, desinfectantes, etc).

Respuesta.-

Southern, en el anexo 18.1 presentó la Guía de Mantenimiento Planta Desalinizadora y Memoria Descriptiva - Planta Desalinizadora, en cuyos documentos indica las soluciones a utilizar en el proceso de desalinización de agua de mar y mantenimiento de la planta desalinizadora. **Observación absuelta.**

19. Respecto al ítem 3.7.8. Requerimiento de agua para el proyecto, teniendo en consideración los consumos de agua y la información del cuadro 3.7.1. Requerimiento de agua para el proyecto. Sustentar el balance hídrico en las operaciones (en l/s, m³/día) y cierre del Proyecto; indicando con un flujograma las cantidades de agua utilizadas en las actividades.

Respuesta.- SPCC sustenta el balance hídrico solicitado, presentando el cuadro 3.7.1 Requerimiento de agua del proyecto, y el consumo del agua en las diferentes áreas del proyecto. El titular señala que el balance hídrico durante el cierre del Proyecto, será desarrollado en una etapa posterior debido a que los EIA son elaborados y diseñados a nivel de factibilidad como lo establece el artículo 48° del Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM. Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impactos. **Observación Absuelta**

20. Respecto al plano MM020-2012-MA-14 Estaciones de Monitoreo del Plan de Manejo Ambiental del EIA, no se ha representado las Estaciones de monitoreo de calidad de agua de mar. El titular del proyecto debe representar dichas estaciones en el plano indicado.

Respuesta.- SPCC, explica que en efecto las estaciones de monitoreo del plan de manejo ambiental de agua de mar no se encuentran en el Plano MM020-2012-MA-14, sin embargo estas se encuentran en el Plano MM020-2012-MA-15, tal como se menciona en el Capítulo VI del EIA (ver página 6-41), en la cual se presenta los puntos de monitoreo de Agua de Mar y Sedimentos. **Observación Absuelta**

De la Evaluación del Impacto y de las Medidas de Manejo Ambiental - Recursos Hídricos

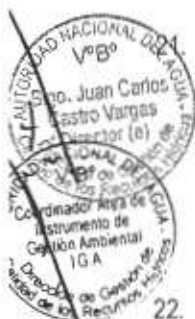
El titular del proyecto, deberá entregar a la autoridad correspondiente la implementación de los modelos usados para los recursos hídricos tanto marinos como superficiales, procediendo luego a la recalibración periódica considerando los datos de los monitores que llevará a cabo.

Respuesta.- Southern indica que ha entregado toda la documentación correspondiente al modelamiento de los recursos hídricos a las autoridades correspondientes, asimismo indica que lo hará las veces que sea requerido, a fin de verificar la performance de lo previsto por el Modelamiento. **Observación absuelta.**

22. SPCC presenta el anexo 3.1 Modelamiento de Descarga de Salmuera playa el Sombrero, el cual no queda claro la evaluación del impacto sobre los ecosistemas marinos y calidad de agua producto del rechazo de la planta desalinizadora.

- a. Se debe realizar la evaluación ambiental de la descarga de efluentes sobre los cuerpos de agua natural, mediante la determinación de la zona de mezcla y el monitoreo del cuerpo receptor en función a la zona de mezcla determinada de todas las descargas de efluentes sobre el cuerpo natural de agua.

Respuesta.- Respuesta: Refieren que realizaron la evaluación de la descarga de agua salina, mediante el cual determinaron que la máxima longitud de la pluma salina (en el peor escenario) es de aproximadamente de 500 metros en la dirección noroeste, a esta longitud mencionan que llegaran a alcanzar una dilución de



Handwritten signatures and initials at the bottom left of the page.

35 UPS, lo cual corresponde a un valor promedio de salinidad del mar en la zona de estudio. Asimismo describen los impactos que se produciría en la zona de mezcla determinada. **Observación absuelta.**

- b. El área del proyecto en el mar se encontraría en constante interacción con las aguas del río Tambo, generándose estratificación en el cuerpo marino por diferencia de densidades, por lo que el modelo debe contemplar los efectos del río Tambo.

Respuesta.- Southern indica que los efectos más notables del río Tambo son hacia el lado izquierdo de la descarga (hacia el sur) y no hacia el norte, donde está ubicado el proyecto y siempre a la zona más costera, donde se suele confinar el agua de mezcla debido a las fuerzas de presión del río y la fuerza de coriolis. **Observación absuelta.**

- c. Respuesta.- En el estudio presentado en el Anexo 3.1 el titular del proyecto ha presentado solo un escenario de modelamiento (para corrientes y dispersión de la salmuera) y no corresponden a dos escenarios como indica, por lo que deberá definir adecuadamente la definición del escenario de modelamiento, asimismo deberá incluir los escenarios críticos, de calibración y validación del modelo, para este último deberá hacer uso de la información obtenida en campo. Los datos empleados para el escenario crítico deben ser sustentados. **Observación Absuelta**
- d. Cabe precisar que los datos (corrientes superficiales y subsuperficiales, temperaturas, coeficientes de difusión, densidad, salinidad, etc) empleados para la simulación de los diferentes escenarios deben ser adjuntados en el presente estudio de manera ordenada con la debida justificación de su empleo.

Respuesta.- Mencionan que han realizado la dispersión del modelamiento de la salmuera, para dos escenarios, para lo cual se han combinado herramientas numéricas para determinar las condiciones hidrodinámicas del área evaluada, específicamente para obtener la simulación de las corrientes, tomando en consideración la influencia del viento local y las mareas, con la finalidad de determinar la dinámica marina por el efecto combinado del viento y las mareas. Refieren que se ha realizado para dos variantes o alternativas de puntos de descarga, ubicados a 15 y 30 m de profundidad, para ambos casos han empleado la información del caudal de descarga de 1 286,6 m³/h con una salinidad de 50 UPS El modelo numérico empleado para la modelación de corrientes y dispersión es el "Princeton OceanModel" (POM), el cual es un modelo tridimensional de circulación oceánica basado en la integración numérica de las ecuaciones primitivas que rigen la dinámica de la circulación oceánica. **Observación Absuelta.**

- e. Adjuntar el plano batimétrico superpuesto con el emisor submarino y la tubería de captación de agua de mar, cabe precisar que todos los gráficos, mapas y otros, deben ser presentados con letras legibles de tal forma se permita la evaluación de los mismos, ya que los gráficos presentados en el Anexo 3.1 no son legibles.

Respuesta.- Southern ha presentado el plano solicitado, el cual se encuentra anexo 17.2. Asimismo, indica que las únicas aguas a descargar es proveniente de la Planta de desalinización N° 3, la misma que no contiene ácidos, floculantes, desincrustantes, dispersantes, anticorrosivos, ni sólidos en suspensión adicionales que sean significativos a los propios del agua de mar. **Observación absuelta.**

- f. Presentar el área de exclusión o sacrificio por la descarga de salmuera como resultados de la simulación de la dispersión de la salmuera.

Respuesta.- Southern indica que los mayores impactos se darán en el punto de descarga hasta aproximadamente 100 m hacia el noroeste donde las concentraciones salinas aún son de alrededor 40 UPS, desapareciendo los efectos de la salmuera a los 500 m de distancia donde las salinidades llegarán a ser de 35 UPS. **Observación absuelta.**



[Handwritten signature]

23. Respecto a la afectación a la calidad del agua marina (pág. 5-38) y a la flora acuática (pág. 5-39) el titular del proyecto indica que "podría ocasionarse durante la construcción de instalaciones para la captación de agua de mar y descarga de salmuera; que podría afectar el agua del mar, por la remoción del lecho marino." Sin embargo, no se describe cual sería el impacto, por lo que el titular del proyecto deberá absolver lo siguiente:
- Describir detalladamente los impactos por las actividades del proyecto en la etapa de construcción concernientes a la instalación del emisor submarino relacionado al ecosistema marino y calidad de agua de mar.

Respuesta- Describen las actividades que se realizarán durante la etapa de construcción del proyecto ubicado en el mar, así como los posibles impactos entre ellos la generación de turbidez en el agua de mar producto del asentamiento de la tubería, siendo el impacto puntual y de corta duración. Asimismo refieren que debido a la presencia de embarcaciones y personal realizando maniobras existirá una perturbación temporal sonora tanto en tierra como en mar. Según la evaluación ambiental, ha sido considerado como negativo moderado. **Observación Absuelta.**

- Presentar el cronograma de actividades detallado de la planta desalinizadora en el que se incluya: la instalación, el inicio de funcionamiento, descarga, mantenimiento, monitoreo, entre otras actividades.

Respuesta- Presentan el cronograma solicitado. **Observación Absuelta.**

24. Respecto a la alteración de la calidad el agua de mar en la etapa de operación, deben ser descritos detalladamente por la captación de agua de mar y descarga de efluentes (salmuera) considerando los cambios hidroquímicos que podrían darse en la zona de mezcla del cuerpo marino. Asimismo, sustentar la consideración de los como impacto sinérgico y temporal no acumulativo, toda vez que los efluentes contendrían principalmente sales que indica en el serían descargadas continuamente durante el tiempo de vida del proyecto y considerar los resultados del modelamiento en el presente informe.

Respuesta- Refieren que durante la captación de agua de mar no generará impactos a la calidad de agua de mar y la captación de un volumen de agua tampoco afectará al ecosistema relacionado. Mencionan que la captación contará con un sistema de protección (Check - jaula) con la finalidad de no afectar a las especies de fauna, así como para evitar el ingreso de otros cuerpos extraños con la respectiva afectación al sistema de conducción y bombeo.

Respecto a la presencia de las instalaciones, maquinaria, equipos y personal en el área mencionan que generará estrés hídrico el cual ocasionará que la fauna hidrobiológica que existe en dicha zona emigre a otros lugares adyacentes.

En relación a la descarga de efluentes (salmuera), mencionan que habrá formación de un área de estrés hídrico que estará constituida en un radio de 500 metros del punto de descarga, en la cual se presentara mayores concentraciones de salinidad variando de 35 UPS a 50 UPS. También refieren que que habrá afectación de las especies de fauna en el área de estrés hídrico, produciendo la migración de las especies.

Con respecto a la sinergia, han considerado a la descarga como un impacto sin sinergia, es decir simple, ya que refieren que no existe la posibilidad de que el ingreso de la descarga, que corresponde a la salmuera, pueda interactuar con otra característica del mar para provocar un impacto de cualquier otro tipo.

Con respecto al atributo de persistencia, la han considerado como temporal, debido a que el atributo mide lo que pasaría si se dejara de ejercer el impacto, en este caso si se dejara de descargar la salmuera, todo retornaría a su estado normal debido a la capacidad de dilución que existe en la gran masa de agua receptora, es decir, el mar.



R

f

Handwritten signature or mark.

Respecto al atributo de acumulación, mencionan que han considerado calificarlo como simple, es decir no acumulativo, debido a que este va a sufrir un proceso de dilución continúa, de tal manera que no se espera un proceso de acumulación de salinidad ya que esta va disminuyendo por dilución.

Observación Absuelta.

25. Respecto a la ubicación del punto de descarga de la salmuera, el titular del proyecto debe describir cuales fueron las alternativas analizadas antes de determinar el punto de descarga de salmuera "óptimo", toda vez que en el EIA solo se ha presentado el análisis de dos puntos ubicados a 15 y 30m mar adentro, con lo que se presumiría una optimización de la descarga a fin de mitigar impactos.

Respuesta.- Mencionan que de acuerdo al modelo de descarga de salmuera del EIA original, los puntos de descarga evaluados fueron dos, a 15 m y 30m de profundidad. Al respecto refieren que el primer punto, resultó inapropiado debido a que los resultados de la modelación muestran que en los primeros 500 m de distancia a la costa (dentro del cual se encuentra el punto a 15 m) las corrientes (sobre todo en fase ascendente de la marea) tienen una dirección Este, es decir van con dirección a la costa. El punto ubicado a 30 m de profundidad presenta corrientes más estables con dirección nor-oeste, paralela a la costa, tanto en fase ascendente como descendente de la marea, por lo cual no representa peligro para la zona costera y la dilución total de la descarga la llevarían a cabo en aproximadamente 500 m desde el punto de descarga.

Respecto a la profundidad recomendada para ubicar los emisarios de estos efluentes, mencionan que esta debe estar relacionada con minimizar el impacto sobre la salinidad. Asimismo refieren los criterios tomados en cuenta para la ubicación del punto de descarga del proyecto.

Observación Absuelta.

26. Teniendo en consideración información de Línea Base del EIA referente a la variación horaria de la dirección del viento (Figuras N° 4.3.28, 4.3.29, 4.3.33, 4.3.37); el titular del proyecto deberá estimar los posibles impactos que se ocasionarían en la etapa de operación al valle del río Tambo y Santuario Nacional Lagunas Mejía producto de la generación de polvos sedimentables de la actividad minera. Asimismo se debe presentar las medidas a implementar a fin de mitigar los impactos potenciales por los polvos sedimentables a los recursos hídricos.

Respuesta.- Sustentan que la posibilidad que se generen impactos como consecuencia de la generación de polvo en la zona del valle del río Tambo es mínima, confirmando esta afirmación por el empleo de un modelo de dispersión atmosférica denominado, AERMOD, validado internacionalmente. Mediante este modelo determinaron que no se tendrá impacto negativo sobre el Valle de Tambo y el Fiscal debido a que los valores se encuentran muy por debajo de los valores establecidos en los Estándares de Calidad de Aire. Así mismo; de acuerdo con los modelamientos de la calidad del aire, las emisiones de material particulado que puedan impactar la calidad del aire, indican que serán locales y en ningún momento llegarán al Santuario Nacional Lagunas de Mejía, la posibilidad de generar impactos es nula, lo que sustentan que está establecido en el modelamiento de calidad de aire.

Complementariamente, como parte del Plan de Manejo Ambiental, que presentan en el EIA, realizarán un control y seguimiento a los valores de la concentración de polvo en el entorno del proyecto, durante la etapa de construcción, operación y cierre del proyecto a través de un monitoreo participativo, en el que intervendrán, las autoridades, sociedad civil y la empresa, de tal forma que verifique el cumplimiento de la normatividad ambiental, respecto a los Estándares Ambientales de Calidad del Aire. **La observación se encuentra Absuelta.**

27. Respecto a las medidas de prevención, control y mitigación para proteger el agua de mar, de acuerdo a lo indicado en el ítem 6.5.1.1.6 (pág. 6-18), se debe absolver lo siguiente:
 - a. Se indica que "Para evaluar el impacto por la descarga proveniente de la planta desalinizadora se monitoreará y verificará el cumplimiento de los límites máximos permisibles." Por lo que se solicita



describir detalladamente las condiciones de descarga del efluente, precisando el caudal, temperatura, densidad, salinidad, contenido de metales, pH, DBO, etc. El Titular del proyecto podrá considerar una norma internacional como referencia.

Respuesta.- Presentan las características de la salmuera a descargar en relación al caudal, viscosidad, salinidad, temperatura y el tipo de régimen (continuo). Asimismo refiere que el contenido de metales, pH, DBO, corresponde al desarrollo de la ingeniería de detalle. **Observación Absuelta.**

- b. Respecto al derrame de combustibles y aceites se indica que "... contarán con un sistema de contención secundaria impermeabilizado y con capacidad igual al 110% del volumen en del estanque mayor ubicado en el área.", al respecto se debe indicar las características detalladas de los sistemas de contención secundaria, representarlo en un plano y describir el flujo, de ser el caso. Asimismo, se debe describir detalladamente cómo se realizará la limpieza en casos de derrames de combustibles, se debe tomar en cuenta el comunicado a las autoridades correspondientes según corresponda.

Respuesta.- Presentan lo solicitado. **Observación Absuelta.**

- c. Se indica que "En caso de un derrame se limpiará el área afectada y lo sistemas de contención secundaria para evitar un contacto con el suelo y aguas superficiales". Al respecto, se debe presentar un plan de respuestas ante estos casos, tanto para aguas superficiales, subterráneas y marinas, y debe formar parte del presente Estudio, toda vez que lo indicado por el titular del proyecto es muy general y no describe las acciones que tomará.

Respuesta.- Presentan lo solicitado. **Observación Absuelta.**

28. Realizar la identificación y evaluación de los impactos a las fajas marginales de los cuerpos agua cercanos a los proyecto y en el área de influencia del proyecto que pudieran ser afectados principalmente durante la etapa de construcción, debiendo precisar las medidas de protección y conservación, ya que de acuerdo al artículo 115° del reglamento de la Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG, referido a actividades prohibidas en las fajas marginales, establece que "Está prohibido el uso de las fajas marginales para fines de asentamiento, humano, agrícola u otra actividad que las afecte".

Respuesta.- Mencionan que afectaran la margen derecha del río Tambo por las actividades de captación de agua en dicho río. Para ello construirán una plataforma para el estacionamiento de los carros cisternas, también describen las medidas para minimizar la afectación de la faja marginal. Finalmente refiere que el sistema de captación de las aguas de la desembocadura del río Tambo y de las aguas de la zona de Motobomba, han sido consideradas en la evaluación de impacto, que se encuentra detallado en el capítulo V. **Observación Absuelta.**

29. Describir los posibles impactos a los recursos hídricos e hidrobiológicos en zona de playa y el Santuario Nacional Lagunas de Mejía, en caso se produzca la rotura de la tubería del emisor cerca del litoral costero. Asimismo describir las medidas de contingencia a implementar.

Respuesta.- Mencionan que de ocurrir una posible ruptura de la tubería, contarán con un sistema de control automatizado de respuesta inmediata a una baja de presión que detendrá el sistema de bombeo aperturando las válvulas de retorno del agua desalinizada hacia unas pozas de emergencia que existirá en todo el sistema de conducción y la planta desalinizadora. **Observación Absuelta.**

30. Respecto al numeral 5.3.4.2 Impactos sobre el medio biológico. Se indica que la fauna acuática marina se verá afectada directamente por las actividades de construcción por la captación de agua de mar descarga de salmuera cercana al pueblo de Mejía; el retorno de la salmuera al mar, podría ocasionar impactos a la fauna acuática.



Handwritten initials and marks at the bottom left of the page.

- a) Explicar detalladamente los impactos que podría ocasionar el desarrollo del proyecto en el ecosistema acuático marino.

Respuesta.- SPCC, explica que la calidad del agua marina se verá alterada por el funcionamiento del sistema de captación de agua de mar y descarga de salmuera. Esta alteración debido a la captación del agua de mar será localizada debido al área que pueda ser influenciada por esta actividad. La descarga de salmuera se realizará a 800 metros mar adentro y se usaran difusores para distribuir la salmuera y lograr su rápida disolución.

Asimismo, indica que la alteración de los ecosistemas marinos se deberá al funcionamiento del sistema de la captación de agua de mar y descarga de salmuera. La descarga de la salmuera se realizará 800 metros mar adentro a través de difusores que ayudarán a su dispersión y minimizaran el impacto. **Observación Absuelta**

- b) Qué medidas preventivas y de mitigación implementará Southern para evitar los impactos en el ecosistema acuático marino.

Respuesta.- SPCC, explica que entre las medidas preventivas y de mitigación que implementó, se tienen los estudios hidroceanográficos y el modelamiento numérico de la pluma de dispersión de las aguas salinas (Ver Anexo 3.1 - Modelo de descarga de salmuera del EIA original y que se adjunta en el Anexo 22.1 del presente documento), que han permitido identificar la mejor ubicación para la descarga de los efluentes (en longitud de la zona desde la línea de alta marea en el litoral, y también en profundidad), logrando garantizar el transporte y disipación sin afectar la zona costera ni las actividades potencialmente productivas en el lugar.

Adicionalmente, el proyecto contempla disponer una tubería final con un sistema de difusores, lo que permitirá una rápida dilución en la zona de descarga (por efecto de dilución horizontal y vertical). También se implementará el programa de monitoreo de agua de mar para asegurar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente. Los parámetros que serán controlados son: pH, oxígeno disuelto, conductividad eléctrica, cloruros, TSS, salinidad y Temperatura. **Observación Absuelta**

31. De acuerdo a la línea base del EIA, teniendo en consideración que el cloruro del agua de mar tiene una concentración 20 000 mg/l, donde viven ciertas comunidades bentónicas; y que se descargará salmuera al mar con una concentración de 33 300 mg/l. Sustentar mediante un balance de masas si esta diferencia de concentraciones de cloruros, puede afectar las comunidades bentónicas existentes en la zona de descarga.

Respuesta.- El Administrado estima que la diferencia de concentraciones (15 000 mg/L o 15 UPS), generará un efecto muy puntual y de muy baja magnitud, debido a las características de la descarga, a su reducido caudal y al lugar de descarga, caracterizado por una corriente franca con dirección noroeste, que garantiza una rápida dilución, contribuyendo también las características de la tubería, que contará con difusores que acelerarán la dilución de la salmuera. **La observación se encuentra Absuelta.**

Del Programa de Monitoreo – Recursos Hídricos

32. Respecto a la Acción de Contingencia:

Describir un plan de contingencia considerando el peor escenario de contaminación de aguas superficiales y subterráneas, se debe tener en cuenta que en el proceso productivo se utiliza ácido sulfúrico. Asimismo describir un plan de contingencia posibles eventos inesperados (derrame de hidrocarburos, inundaciones por altas precipitaciones, entre otros) que pongan en riesgo la cantidad y calidad de los recursos hídricos.

Respuesta.- SPCC ha considerado un plan de contingencia ante un eventual derrame de hidrocarburos. **Observación Absuelta**



32.

Handwritten signatures and initials, including a large 'R' and a signature that appears to be 'f' or 'g'.

33. Respecto al programa de monitoreo se debe absolver lo siguiente:

- a. El Plan de monitoreo de aguas superficial, subterránea y marina contempla menor cantidad de puntos de monitoreo considerados en la Línea Base, por lo que el titular del proyecto deberá sustentar técnicamente porqué se están excluyendo puntos de muestreo empleados en la Línea base.

Respuesta.- SPCC indica que la línea base tienen la intención de estudiar y caracterizar un área mucho más amplia y con un mayor número de estaciones y el en el plan de manejo se considera los puntos de monitoreo más representativos del área en estudio. **Observación Absuelta**

- b. Sustentar los parámetros a evaluar en función a la identificación de posibles impactos por la actividad minera, asimismo, se debe establecer cuáles serían los parámetros de control y referenciales.

Respuesta.- SPCC ha considerado los siguientes parámetros para la evaluación de calidad de agua superficial: conductividad, pH, temperatura, DBO, cianuro wad y metales (Aluminio, arsénico, bario, boro, cadmio, cobalto, cobre, cromo VI, hierro, mercurio, níquel, plomo, selenio y zinc), cuya evaluación se realizará con el ECA-Agua D.S. N° 002-2008-MINAM. Categoría 3.

Para la evaluación de calidad de agua de mar considera los siguientes parámetros: pH, Oxígeno disuelto, conductividad, cloruros, salinidad, temperatura y SST. **Observación Absuelta**

- c. En agua superficial considerar la evaluación de los siguientes parámetros físicos químicos: pH, temperatura, Conductividad, DBO.

Respuesta.- SPCC ha considerado incluir los parámetros de pH, temperatura, Conductividad, DBO.

- d. Para el monitoreo de los recursos hídricos se debe considerar los lineamientos establecidos en el protocolo de monitoreo de aguas superficiales establecido mediante R.J. N° 182-2011-ANA.

Respuesta.-

SPCC indica que incluirá específicamente que los monitoreos estarán sujetos al protocolo de monitoreo de aguas superficiales establecido en la R.J N° 182 – 2011 – ANA. **Observación Absuelta**

- e. El monitoreo de la calidad del agua de mar debe ser establecido con mayor frecuencia siendo pertinente el monitoreo inicial para la etapa de operación mensual, con cargo a reevaluar, conforme se ejecuten las medidas ambientales por el titular del proyecto.

Respuesta.- SPCC indica que incluirá específicamente que los monitoreos estarán sujetos al protocolo de monitoreo de aguas superficiales establecido en la R.J N° 182 – 2011 – ANA. **Observación Absuelta**

- f. El monitoreo hidrobiológico debe ser realizado en los mismos puntos de monitoreo de calidad de agua y sedimento, de acuerdo a lo indicado en los literales anteriores, cuya frecuencia debe ser trimestral.

Respuesta.- SPCC presenta el plano MM020-2012-BI-23, que se adjunta en Anexo N°33.1 donde se ubican siete (7) estaciones de monitoreo de plancton y macrobentos e indica frecuencia trimestral. **Observación Absuelta**

- g. Presentar el cuadro de monitoreo de los recursos hídricos, hidrobiología y sedimentos en el ámbito del proyecto, indicando como mínimo, los códigos de los puntos de muestreo, coordenadas de ubicación (UTM WGS-84), caudal (en lo que corresponda), parámetros a evaluar, frecuencia de monitoreo, normativa de referencia a aplicar, etc. Para el caso de la calidad de agua en mar se debe considerar la evaluación en superficie, media y fondo.

Respuesta.- SPCC indica que la respuesta a la observación se encuentra en el Capítulo VI, Ítem 6.5.3.3 Componentes del medio físico. **Observación Absuelta**



Handwritten initials and a signature mark at the bottom left of the page.

- h. SPCC debe ubicar un punto de monitoreo en la desembocadura del río Tambo al mar, ha evaluarse en la etapa de construcción y operación del proyecto.

Respuesta.- SPCC indica en el plan de monitoreo se ha considerado la ubicación de estaciones aguas arriba (CATM-02) y aguas abajo (CATM-12) más próximas al proyecto. **Observación Absuelta**

- i. SPCC debe ubicar un punto de monitoreo en el río Tambo, aguas arriba de la quebrada seca adyacente al Tajo La Tapada, en el Sector Chucapari.

Respuesta.- SPCC indica que en concordancia con la Observación 2, adicionará el punto de monitoreo indicado (CATM-2*), el cual será incluido en el Plan de Manejo Ambiental. **Observación Absuelta**

De las medidas de Cierre - Recursos Hídricos

34. Respecto a la Acción de Cierre y Post Cierre:
Describir un Programa de Monitoreo de Recursos Hídricos relacionado al Post-Cierre, en concordancia con el cronograma del cierre general, con el objetivo de obtener una mejor percepción al ejecutarse el monitoreo de calidad de agua en Post Cierre.

Respuesta.-

SPCC indica que aprobado el EIA, presentara al sector competente el Plan de Cierre donde se desarrollara el Programa de Monitoreo de calidad del agua. **Observación Absuelta.**

4. CONCLUSIONES

- 4.1. El Proyecto Tía María tiene reservas totales de 650 760 000 t de mineral oxidado con una ley promedio de 0,381%. El yacimiento La Tapada tiene reservas de 425 383 000 t con una ley de 0,43 % de Cu; y el yacimiento Tía María tiene reservas de 225 377 000 t con una ley de 0,29 % de Cu.
- 4.2. El suministro de agua para el proyecto en la etapa de operación se realizará por desalinización del agua de mar. Este sistema comprende lo siguiente: captación del agua de mar, planta de filtrado-flotación, edificio de ósmosis para tratamiento del agua de mar en una planta desalinizadora de ósmosis inversa, regreso al mar de la salmuera, almacenamiento del agua desalinizada en la playa "El Sombrero" al norte del poblado de Mejía.
- 4.3. El caudal de captación de agua de mar previsto es de 55 000 m³/día (637 l/s). La capacidad de producción de agua desalinizada es de alrededor de 22 000 m³ (254 l/s) a una concentración de cloruros menor a los 500 ppm conocida también como agua industrial.

- 4.4. El proyecto contará con 03 plantas desalinizadoras de agua de mar.

- 4.5. El vertimiento de la salmuera se realizara mediante un emisor submarino de 856 m de longitud desde la línea de alta marea en el litoral, a una profundidad de 30 m para asegurar que la descarga de la salmuera, será transportada sin ingresar a la costa. La tubería que descargará la salmuera desde la planta desalinizadora está constituida por dos sectores claramente definidos, un sector terrestre y uno marino.

- 4.6. El proyecto contará con dos plantas para el tratamiento de aguas servidas, una ubicada en el área de la planta LESDE en Pampa Cachendo y otra en el área de la Mina La Tapada. Las plantas de tratamiento de aguas servidas estarán diseñadas para el tratamiento primario y secundario de todas las aguas servidas de las instalaciones del proyecto sean estas oficinas, talleres, campamento de trabajadores y facilidades asociadas.



- 4.7. El tamaño de las plantas trataran las aguas residuales industriales y domésticas, para una población de 763 trabajadores laborando permanentemente y una población periódica de 150 trabajadores.
- 4.8. Los potenciales impactos ambientales que genere el desarrollo del proyecto sobre el recurso hídrico, serán controlados, mitigados y monitoreados de acuerdo a medidas y programas establecidos en el plan de Manejo Ambiental, para evitar la afectación de los recursos hídricos.
- 4.1. Evaluado el levantamiento de observaciones al Estudio de Impacto Ambiental Detallado del Proyecto "Tia Maria" de Southern Perú Cooper Corporation Sucursal del Perú planteadas con Informe Técnico N° 090-2013-ANA-DGCRH-IGA/MRBR-ZTA-GPP-JCEC y habiendo estas sido absueltas, se emite la **Opinión Favorable** a dicho Estudio de Impacto Ambiental.
- 4.2. La opinión favorable al Estudio de Impacto Ambiental Detallado del Proyecto "Tia Maria" de Southern Perú Cooper Corporation Sucursal del Perú, no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos y otros requisitos legales con los que deberá contar el administrado para realizar sus actividades industriales, de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente.

5. RECOMENDACIONES

- 5.1. Respecto a la observación 6, Se recomienda la presentación de la asociación de la geología estructural y su influencia con el direccionamiento de flujos subterráneos mediante un modelo hidrogeológico conceptual en primera aproximación, el análisis hidrogeológico de los sistemas acuíferos en función a los sistemas fisurados y fracturados, de acuerdo a las observaciones y calificaciones geomecánicas del macizo rocoso incluidas en los Anexos 6.1 y 6.2.
- 5.2. Respecto a la observación 7 y 8, Se recomienda elaborar una calibración del modelo numérico ejecutado para el presente instrumento ambiental tal que pueda hacerse la conversión del modo estacionario a transitorio, de modo que éste pueda ser actualizado en función al tiempo real de observación piezométrica, de el/los acuíferos encontrados durante las actividades de minado. Esto como herramienta de gestión integrada de los recursos hídricos que permita simular y prevenir impactos negativos sobre los entornos hídricos y desde los mismos hacia los entornos de trabajo.
- 5.3. Respecto a la observación 8, se recomienda desarrollar una red de monitoreo piezométrico e hidrogeoquímico proporcional al área de influencia hidroclógica e hidrogeológica de las zonas construidas, de modo que estas informaciones puedan servir para el Plan de Gestión de Agua del sistema minero.
- 5.4. Respecto a la observación 8, se recomienda diseñar el Plan de Manejo Operacional del Agua de Mina, de modo que se pueda controlar los flujos de agua naturales en las estructuras proyectadas a construir.
- 5.5. Respecto a la observación 14a, SPCC deberá presentar la caracterización proyectada del agua residual cruda tratada que garantice la calidad de agua para actividad de reúso; así como un plano en el que se detalle los componentes del sistema de tratamiento. Asimismo, deberá considerar para el diseño de las plantas de tratamiento doméstico los caudales establecido en el presente instrumento de gestión ambiental; caso contrario generaría una modificación de dicho instrumento.
- 5.6. Respecto a la observación 14a SPCC deberá garantizar que las aguas a reusar no afecten a la salud pública.
- 5.7. Respecto a la observación 33 b, SPCC debe considerar STD en la evaluación de la calidad de agua de mar, además de las indicadas en el levantamiento de dicha observación.



R

49

5.8. Remitir copia del presente Informe Técnico a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas para su conocimiento y fines.

Es todo cuanto tengo que informar a usted para su conocimiento y fines.

Atentamente.



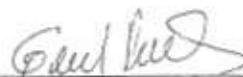
Ing. RICARDO BACA RUEDA
CIP 47593
Profesional Especialista-DGCRH



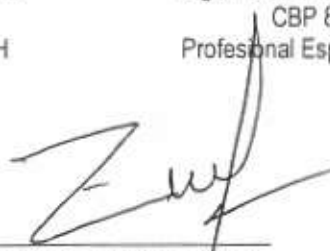
Quim. ZOYLEEN TAPIA ALATA
CQP 907
Profesional Especialista-DGCRH



Ing. JOSE CARLOS ESPINO CRUZ
CIP 91345
Profesional Especialista-DGCRH



Blgo. GISELA PASCUAL PARIONA
CBP 8864
Profesional Especialista-DGCRH



Ing. Alonzo Zapata Comejo
CIP N° 57180
Coordinador IGA-CFV
Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

Lima, 23 de julio de 2014.

Visto el Informe que antecede, procedo a aprobarlo y suscribirlo por encontrarlo conforme.

Atentamente,



Blgo. Juan Carlos Castro Vargas
Director (e)
Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos



PERÚ

Ministerio de Agricultura y Riego

Viceministerio de Políticas Agrarias

Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios

DIGITALIZADO

MINAGRI-DVM

DGAAA

4

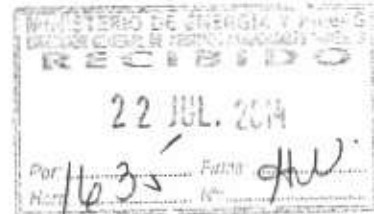
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú" "Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

22 JUL. 2014

Lima,

OFICIO N° 1464 -14-MINAGRI-DGAAA-140765-13

Ingeniero
Edwin Eduardo Regente Ocmín
Director General de Asuntos Ambientales Mineros
Ministerio de Energía y Minas
Av. Las Artes N° 260
San Borja - Lima.-



Asunto : LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN Y BENEFICIO MINERO TÍA MARÍA.

Ref. : Oficio N° 843-2014-MEM-DGAAM/DGAM.

Es grato dirigirme a usted, en atención al documento de la referencia, para remitirle la Opinión Técnica N° 087-14-MINAGRI-DGAAA-DGAA-140765-13, relacionada con la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental indicado en el asunto y a su respectivo Levantamiento de Observaciones.

Hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima.

Atentamente,



Blgo. Ricardo Gutiérrez Quiroz
Director General
Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios



PERÚ

Ministerio de Agricultura
y Riego

Viceministerio de Políticas
Agrarias

Dirección General de
Asuntos Ambientales
Agrarios

MINAGRI	1
DGAAA - DGAA	

DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL AGRARIA

OPINIÓN TÉCNICA N° 087-14-MINAGRI-DGAAA-DGAA-140765-13

**LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
DETALLADO DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN Y BENEFICIO MINERO TIA
MARIA.**

Ref.: Oficio N° 843-2014-MEM-DGAAM/DGAM.

El proyecto se localiza en el distrito de Cocachacra, provincia de Islay, en la región Arequipa.

El proyecto consiste en la explotación de dos yacimiento a tajo abierto: La Tapada (425 338 000 TM de mineral de cobre oxidado, con ley de 0.43% de cobre) y Tía María (225 377 000 TM de mineral de cobre oxidado, con una ley de 0.29% de cobre); en dos etapas, la primera explotara el mineral de la mina La Tapada y en la segunda se explotará en paralelo ambos yacimientos y finalmente se explotara solo Tía María. Se tratará 100 000 t de mineral/día, para producir inicialmente 120 000 t de cátodos de cobre al año.

El agua a hacer utilizada en los procesos que desarrollará la empresa SPCC será agua desalinizada extraída del mar y conducida por tubería hasta la pampa Cachendo y almacenada en pozas impermeabilizadas con geomembrana HDPE.

Visto el Levantamiento de Observaciones del Estudio de Impacto Ambiental Detallado del Proyecto de Explotación y Beneficio Minero Tía María, presentado por la Empresa SOUTHERN PERU COPPER CORPARTION SUC DEL PERU, y elaborado por la empresa consultora GEOSERVICE INGENIERÍA S.A.C., se emite la siguiente Opinión Técnica:

1. De la revisión realizada del Estudio de Impacto Ambiental Ampliación Detallado del Proyecto de Explotación y Beneficio Minero Tía María y de su respectivo Levantamiento de Observaciones, se concluye que no tenemos observaciones adicionales. La aprobación del referido documento, por parte de la autoridad sectorial competente, está condicionada al estricto cumplimiento de los compromisos asumidos por el titular del proyecto, tanto en su documento ambiental como en su respectivo levantamiento de observaciones que permitan asegurar que las normas y regulaciones establecidas sean cumplidas satisfactoriamente.
2. La opinión de la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del Ministerio de Agricultura y Riego, no exceptúa al titular del proyecto de cumplir con la presentación de su expediente para gestionar ante las autoridades competentes las autorizaciones y permisos con las que debe contar el titular del proyecto, que están regulados expresamente por normas específicas de carácter nacional, regional y local.
3. El titular del proyecto, es responsable de que las tecnologías y procesos que implementará, aseguren en el tiempo, mantener la calidad de los recursos naturales renovables (hídricos,



MINAGRI	2
DGAAA - DGAA	

suelo, flora y fauna silvestre), en el área de influencia del proyecto, dentro de los límites establecidos en la normatividad vigente.

4. La empresa asume su responsabilidad ambiental en el desarrollo del proyecto, teniendo en cuenta la legislación ambiental que regula la actividad y los alcances del Artículo IX del Principio de responsabilidad ambiental de la Ley N° 28611-Ley General del Ambiente.
5. De establecerse innovaciones tecnológicas a nivel nacional o internacional, estas deben ser evaluadas por el titular del proyecto y analizarse su posible incorporación, para una mejora de las actividades propuestas y para la protección del ambiente, en coordinación con la autoridad sectorial competente.
6. El titular del proyecto, queda obligado a:
 - 6.1. Garantizar el cumplimiento de lo establecido en el plan de manejo ambiental referido a su plan de prevención y mitigación ambiental, plan de manejo de residuos sólidos, plan de manejo para el transporte, plan de manejo de materiales y sustancias peligrosas, plan de seguridad y salud ocupacional, plan de contingencia y su plan de monitoreo ambiental, a fin de evitar la afectación de los recursos naturales renovables (agua, suelo, flora y fauna) del área de influencia del proyecto.
 - 6.2. La conservación de los recursos naturales renovables, la restauración y rehabilitación de las áreas afectadas o degradadas, así como la recuperación del paisaje, que permita mantener el equilibrio ecológico de la zona.
 - 6.3. Evaluar permanentemente la validez de las medidas de prevención, control y mitigación ambiental propuestas, para evitar daños o riesgos de afectación a los recursos naturales renovables suelo, agua, flora y fauna silvestre. así como detectar impactos no previstos y proponer sus medidas de control ambiental correspondientes, comunicando oportunamente a la autoridad sectorial competente y a la entidad fiscalizadora.
 - 6.4. En relación a la flora y fauna silvestre:
 - a) Proteger y cuidar sitios de reproducción o de refugio y rutas de migración de la fauna silvestre, así como restaurar ecosistemas deteriorados y proteger sitios frágiles en el ámbito de influencia del proyecto.
 - b) Implementar medidas conducentes a evitar la afectación y/o extinción de especies de flora y fauna silvestre de la zona, en especial aquellas de distribución restringida o amenazadas.
 - c) Evitar el contacto y actividades diversas como la caza, persecución o manipulación que atentan con la existencia de las especies de flora y fauna que se encuentren en el área de influencia del proyecto.
 - 6.5. Mantener capacitado a su personal en temas relacionados a la conservación de los recursos naturales renovables: agua, suelo, flora y fauna silvestre.



MINAGRI	3
DGAAA - DGAA	

- 6.6. Cumplir y exigir el estricto cumplimiento, tanto de su personal como de sus contratistas, de lo precisado en su documento ambiental y en su respectivo Levantamiento de Observaciones, en especial de los compromisos asumidos sobre la conservación de los recursos naturales renovables agua, suelo, flora y fauna silvestre.
- 6.7. Brindar las facilidades a la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del Ministerio de Agricultura y Riego, para las acciones de vigilancia y seguimiento al estado de los recursos naturales renovables en el área de influencia del proyecto.

Atentamente,



Ing. Wesly Siancas Gómez
Responsable

Visto el Informe que antecede y encontrándolo conforme, derívese a la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios, a fin de proseguir con el trámite correspondiente.

Lima, 22 de Julio de 2014



Ing. Fernando Alvarado Pereda
Director de Gestión Ambiental Agraria

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DE LA PROMOCIÓN DE LA INDUSTRIA RESPONSABLE Y DEL COMPROMISO CLIMÁTICO"



MINISTERIO DE DEFENSA
MARINA DE GUERRA DEL PERU
DIRECCIÓN GENERAL DE CAPITANÍAS
Y GUARDACOSTAS

Callao, 01 de julio del 2014

Informe Técnico Nro. 179-2014/DIRMAM-PMA-EM/DICAPI

Del: Ing. Elienete MELGAR Aspilcueta - Asesora Ambiental

Al: Jefe del Departamento de Protección del Medio Ambiente

Asunto: Evaluación al Levantamiento de Observaciones a la Opinión Técnica al Estudio de Impacto Ambiental detallado del Proyecto "Tía María", presentado por la empresa Southern Perú Cooper Corporation Sucursal de Perú.

Ref.: a) Oficio N° 842-2014-MEN-DGAAM/DGAM de fecha 10 de junio del 2014

I. ASPECTOS GENERALES

Mediante el documento de la referencia, el Director General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas, remite al Director de Medio Ambiente de la Dirección General de Capitanías y Guardacostas, el Levantamiento de Observaciones al Estudio de Impacto Ambiental detallado del Proyecto "Tía María", presentado por la empresa Southern Perú Cooper Corporation Sucursal de Perú.

II. BASE LEGAL

Para realizar evaluaciones u opinión técnica de todo Instrumento de Gestión Ambiental presentado por una empresa a esta Institución, la Dirección General de Capitanías y Guardacostas (DICAPI) como Autoridad Marítima Nacional se avala de la siguiente base legal:

- En el Artículo 1º, del Decreto Legislativo 1147 – "Decreto Legislativo que regula el Fortalecimiento de las Fuerzas Armadas en las Competencias de la Autoridad Marítima Nacional – Dirección General de Capitanías y Guardacostas", menciona que la Autoridad Marítima Nacional tiene absoluta competencia sobre la administración de áreas acuáticas, toda actividad que se realice en el medio acuático, las naves, artefactos navales, instalaciones acuáticas, embarcaciones en general, las operaciones que estas realizan y los servicios que prestan o reciben, con la finalidad de velar por la seguridad de la vida humana en el mar, ríos y lagos navegables, la protección del medio ambiente acuático y reprimir



Callao.

las actividades ilícitas en el ámbito de su jurisdicción, dando cumplimiento de las normas nacionales e instrumentos internacionales de los que el Perú es parte.

- En el Artículo 2º, inciso (1) del Decreto Legislativo 1147 - "Decreto Legislativo que regula el Fortalecimiento de las Fuerzas Armadas en las Competencias de la Autoridad Marítima Nacional - Dirección General de Capitanías y Guardacostas", menciona que el ámbito de aplicación, competencia de la Autoridad Marítima; abarca el medio acuático comprendido por el dominio marítimo y las aguas inferiores, así como los ríos y lagos navegables, y las zonas insulares, incluidas las islas ubicadas en el medio acuático del Perú. Adicional a ello se menciona en su Inciso (2) que; los terrenos ribereños hasta los cincuenta (50) metros medidos a partir de la Línea de más alta marea del mar y las riberas hasta la línea de más alta crecida ordinaria en las márgenes de los ríos y lagos navegables también se encuentran dentro de la jurisdicción de la Autoridad Marítima Nacional.

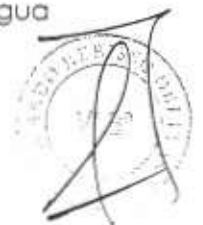
III. CONTEXTO DEL PROYECTO

El Proyecto Minero Tía María se encuentra ubicado políticamente en el distrito de Cocachacra, provincia de Islay, Region Arequipa. Geográficamente, se ubica en la Costa Sur de Perú, en las coordenadas UTM 8 116 827 N y 205 757 E, zona 19, WGS 84.

Este proyecto comprende la explotación de dos yacimientos a tajo abierto: La Tapada (425 338 000 toneladas de mineral de cobre oxidado, con una ley de 0,43 % de cobre) y Tía María (225 377 000 toneladas de mineral de cobre oxidado, con una ley de 0,29 % de cobre), el cual contempla dos etapas de explotación convencional, la primera etapa explotará el mineral de la mina La Tapada, la segunda etapa se explotará en paralelo ambos yacimientos y finalmente se explotara solo Tía María. Se tratará 100 000 t de mineral/día, para producir inicialmente 120 000 t de cátodos de cobre al año.

Para el suministro de agua, el proyecto contempla el uso de agua de mar desalinizada para abastecer sus necesidades; por lo que no será necesaria la utilización de agua de la napa freática ni del río Tambo. Una alternativa para la captación del agua de mar será en el lugar denominado Playa El Sombrero, en la provincia de Islay, aproximadamente a 11,5 km al sureste de Mollendo y a 2,5 km al norte del distrito de Mejía. El agua de mar pasará por un proceso de desalinización por ósmosis inversa, el agua desalinizada, denominada industrial, es luego transportada mediante un sistema de bombeo y tuberías de acero al carbono y HDPE hacia la Pampa Cachendo y almacenadas en pozas impermeabilizadas con geomembrana de HDPE.

El sistema de suministro de agua comprende lo siguiente: captación del agua de mar, planta de filtrado-flotación, edificio de ósmosis para tratamiento del agua de mar en una planta desalinizadora (desalinizadora N° 3 - Agua industrial) de ósmosis inversa, regreso al mar de la salmuera, almacenamiento del agua desalinizada en la playa El sombrero, impulsión por bombeo del agua desalinizada desde la playa El Sombrero hasta el estanque de almacenamiento ubicado en Pampa Cachendo e instalación de dos plantas desalinizadoras, una de menor tamaño en Pampa Cachendo para obtener una calidad de agua con menor contenido de sal (planta desmineralizadora N° 01 - Agua de proceso) y otra calidad de agua desmineralizada (planta desmineralizadora N°2 - Agua desmineralizada).



C. López

IV. OBSERVACIÓN

Luego de la evaluación a la documentación presentada con respecto al Levantamiento de Observaciones al Estudio de Impacto Ambiental detallado del Proyecto Minero Tía María, a ubicarse en el distrito de Cocachacra, provincia de Islay, departamento de Arequipa, se observa lo siguiente:

1. Con relación a la observación N° 1; se reconoce e incluye al Decreto Legislativo N° 1147, Decreto Legislativo que Regula el Fortalecimiento de las Fuerzas Armadas en las Competencias de la Autoridad Marítima Nacional – Dirección General de Capitanías y Guardacostas, de fecha 11 de diciembre del 2012, el mismo que deroga a la Ley N° 26620 antes mencionada; asimismo se reconoce e incluye al Reglamento de la Ley 26620, Ley de Control y Vigilancia de las Actividades Marítimas, Fluviales y Lacustres, aprobado por Decreto Supremo N°028-DE/MGP de fecha 2 de junio del 2001; por tanto dicha observación **se considera subsanada**.
2. Con relación a la observación N° 2; se presenta un plan de construcción del sistema de agua desalinizada de mar, considerando las obras civiles, obras marinas, montaje de tuberías, sistema eléctrico y montaje de plantas desalinizadoras en pampa Cachendo, así como el cronograma de construcción; especificando que dicho plan se sujeta a los lineamientos generales para la construcción del proyecto Tía María quedando la versión final del plan a responsabilidad del contratista que gane la licitación que desarrollara el citado proyecto, así mismo como parte de las actividades comprendidas en las obras marinas se precisa que las tuberías se armaran soldándolas en un solo tubo paralelo a la línea costera (en tierra) y fijando los lastres de concreto armado, luego en el punto de remolque se instalará una cámara de aire atada a un remolcador el cual jalará la tubería flotante hasta su zona de hundimiento para acomodo en el fondo marino; por tanto dicha observación **se considera subsanada**; debiéndose contemplar que para efectos del derecho de uso de área correspondiente otorgado por esta Autoridad Marítima Nacional para las instalaciones que se ubiquen en su jurisdicción será necesario la presentación de la versión final de las especificaciones técnicas de dichas instalaciones.
3. Con relación a la observación N° 3; se presenta la ubicación de las fuentes de agua a utilizarse para la etapa de construcción las mismas que son la playa La Motobomba y la desembocadura del río Tambo; precisando los caudales disponibles y el sistema que se utilizará para la captación de agua, el cual será mediante el bombeo desde las fuentes hacia tanques cisternas; precisando la distancia de estos puntos hacia al mar; por tanto dicha observación **se considera subsanada**.
4. Con relación a la observación N° 4; se presenta el respectivo flujograma del proceso de desalinización, a su vez se presentan los planos: general, inmisario y emisario; asimismo se precisa que la versión final de las especificaciones técnicas del proceso de desalinización lo determinara el contratista que gane la licitación que desarrollara el citado proyecto; por lo que dicha observación **se considera subsanada**; reiterándose que se deberá contemplar que para efectos del derecho de uso de área correspondiente otorgado por esta Autoridad Marítima Nacional para las instalaciones que se ubiquen en su jurisdicción será necesario la presentación de la versión final de sus correspondientes especificaciones técnicas.
5. Con relación a la observación N° 5; se describe las técnicas de mantenimiento de la planta desalinizadora, la frecuencia del mismo, se precisa los procesos de tratamiento de la salmuera así como el de los lodos



Camacho

provenientes de las aguas sucias del lavado de filtros, asimismo se describe las técnicas para el mantenimiento del emisario e inmisario, detallando la frecuencia de las inspecciones tanto de la tubería como de los lastres y empalmes; por lo que dicha observación **se considera subsanada**; reiterándose que se deberá contemplar que para efectos del derecho de uso de área correspondiente otorgado por esta Autoridad Marítima Nacional para las instalaciones que se ubiquen en su jurisdicción será necesario la presentación de la versión final de sus correspondientes especificaciones técnicas.

6. Con relación a la observación N° 6; se detalla las características de la salmuera así como el proceso que seguirá, señalando que como parte del dicho proceso se utilizará un sistema de tratamiento de lodos para las aguas sucias que resulten del proceso de lavado de los filtros y de los reactores de caliza, siendo trasladados a un depósito de recogida de lodos para su deshidratación y secado, para proceder a su disposición final en rellenos sanitarios; por lo que dicha observación **se considera subsanada**.
7. En relación a la observación N° 7; se presenta el estudio de modelamiento numérico de la pluma de dispersión de salmuera en el cual se señala que la longitud máxima de desarrollo de la pluma será de aproximadamente 500 metros en dirección noroeste, en donde alcanzará una salinidad promedio de 35 UPS, lo cual corresponde al valor promedio en el área de estudio; asimismo se presenta un resumen de los impactos propios del sistema de suministro de agua (desalinización de agua de mar) en la etapa de operación; por lo que dicha observación **se considera subsanada**.
8. En relación a la observación N° 8; se detalla las características del emisor (longitud, material, diámetro, entre otros), para los tres sectores identificados, sector playa (desde la planta desalinizadora hasta la línea de 50 metros paralela a la LAM), sector marino (desde la línea de 50 metros paralela a la LAM hasta el empalme con el difusor) la misma que se señala esta dividida en tres sectores y el tramo del difusor, teniendo un total desde la planta desalinizadora hasta el final del difusor una longitud de 1550 metros de acuerdo al plano adjunto, por lo que dicha observación **se considera subsanada**.
9. En relación a la observación N° 9; se precisa la infraestructura complementaria a la planta desalinizadora (oficinas y servicios higiénicos), asimismo se presenta el plano de distribución de la planta, y se detalla que las aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos serán colectadas en baños químicos portátiles para luego ser dispuestos en la planta de tratamiento de aguas servidas ubicada en Pampa Cachendo; por lo que dicha observación **se considera subsanada**.
10. En relación a la observación N° 10; se explica que la especie *ensis macha* (macha) no se ha encontrado en los monitoreos realizados como parte del levantamiento de la línea base del área de influencia del proyecto, asimismo se precisa que el único punto en el cual podría generarse un impacto sobre esta especie es en el lugar donde se ubicará la planta desalinizadora, concluyendo que esta especie también será evaluada mediante el plan de monitoreo; por lo que dicha observación **se considera subsanada**.
11. En relación a la observación N° 11; se precisa nuevamente que dicha especie no ha sido identificada en los monitoreos realizados como parte del levantamiento de la línea base del área de influencia del proyecto por lo que no se ha considerado ningún impacto sobre la misma; por lo que dicha observación **se considera subsanada**.



Cachendo

12. En relación a la observación N° 12; se detalla que se los parámetros considerados Oxígeno Disuelto, Conductividad Eléctrica, Cloruros, pH se basaron en la actividad a desarrollar y tipo de descarga que se tendrá, adicionalmente se tomarán en cuenta basados en el ECA categoría 4 considerando TSS, Temperatura y Salinidad; por lo que dicha observación **se considera subsanada**.
13. En relación a la observación N° 13; se precisa que se contempla efectuar la desinstalación de tuberías de la captación de agua y devolución de la salmuera, de igual manera los sistemas de anclaje conformado por concreto y estructuras de fierro, asimismo se detalla que una vez aprobado el EIA se debe desarrollar el Plan de Cierre a nivel detallado, el cual debe ser actualizado cada cinco años; por lo que dicha observación **se considera subsanada**; reiterándose que se deberá contemplar que para efectos del derecho de uso de área correspondiente otorgado por esta Autoridad Marítima Nacional para las instalaciones que se ubiquen en su jurisdicción será necesario la presentación de la versión final de sus correspondientes especificaciones técnicas.

V. CONCLUSIÓN

Se han encontrado observaciones al:

1. Según lo expuesto anteriormente, se recomienda en lo que a Protección del Medio Ambiente se refiere, respecto a las competencias de esta Autoridad Marítima Nacional, dar trámite favorable al Estudio de Impacto Ambiental detallado del Proyecto Minero Tía María, presentado por la empresa Southern Perú Cooper Corporation Sucursal de Perú.
2. Sin embargo, el proponente del proyecto tendrá que tener en consideración que para efectos del derecho de uso de área correspondiente otorgado por esta Autoridad Marítima Nacional para las instalaciones que se ubiquen en su jurisdicción será necesario la presentación de la versión final de sus correspondientes especificaciones técnicas, así como de los permisos necesarios otorgados por las autoridades competentes.

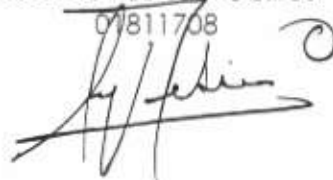
VI. RECOMENDACIÓN

Comunicar al Director General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas, lo resuelto en el presente Informe Técnico.


ELIENETE MARLENE
MELGAR ASPILCUETA
INGENIERA AMBIENTAL
Reg. CIP N° 151661

VII. VISTO BUENO JEFE DEPARTAMENTO

Capitán de Fragata SGC
Jefe del Departamento de Protección
del Medio Ambiente
Ricardo REBISSO Oblitas

07811708


DISTRIBUCIÓN:
Copia: Archivo.-



INFORME N°003439-2014/DEPA/DIGESA

A : Biólogo ELMER QUICHIZ ROMERO
Director Ejecutivo de la Dirección de Ecología y Protección del Ambiente

ASUNTO : Subsanación de Observaciones al Estudio de Impacto Ambiental Detallado del proyecto: "Tía María"

REFERENCIA : Oficio N°2359-2013/MEM-AAM, de fecha 11/11/2013
Oficio N°841-2014-MEM-DGAAM/DGAM de fecha 11/06/2014, anexo N°39791-2013-DV-001

FECHA : Lima, 23 de junio del 2014

Exp. N°39791-2013-DV

Mediante el presente, me dirijo a usted para informarle en relación al asunto de la referencia:

1. ANTECEDENTES

Mediante el Oficio N°2359-2013/MEM-AAM del 11/11/2013, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas - MEM, identificada con RUC N°20131368829, con domicilio legal en Av. De Las Artes Sur N°260, distrito de San Borja, provincia y departamento de Lima, representada legalmente por el señor. Edwin E. Regente Ocmín; solicitó la opinión técnica referente al Estudio de Impacto Ambiental Detallado del proyecto: "Tía María", presentado por la empresa Southern Perú Copper Corporation Sucursal del Perú.

Con fecha 27/01/2014, la Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA emitió el Oficio N°008077-2013/DEPA/DIGESA, sustentado en el Informe N°006093-2013/DEPA/DIGESA en el cual la DIGESA dio Opinión Técnica No Favorable y se solicitó información complementaria para poder emitir la Opinión Técnica correspondiente.

Con fecha 11/06/2014, mediante Oficio N°841-2014-MEM-DGAAM/DGAM, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del MEM presentó la subsanación de Observaciones con Anexo N°39791-2013-DV-001.

2. ANÁLISIS

Se realizará la análisis conforme a lo establecido en el art. 53° del D.S. N°019-2009-MINAM, reglamento de la Ley N°27446 Ley del Sistema Nacional de Impacto Ambiental; en donde se establece textualmente lo siguiente: "Para la evaluación del EIA y cuando la Autoridad Competente lo requiera (...), esta podrá solicitar la opinión técnica de otras autoridades en el proceso de revisión y evaluación del EIA. (...). Para esto, la autoridad consultada deberá circunscribir su opinión técnica específicamente a los temas que son de su competencia (...)"

2.1. Descripción del proyecto

El proyecto minero Tía María se encuentra ubicado al norte de la localidad de Cocachacra, distrito de Cocachacra, provincia de Islay, departamento de Arequipa. Las coordenadas UTM de ubicación del proyecto se muestran en el siguiente cuadro:

Coordenadas de ubicación del proyecto

Coordenadas UTM	ESTE	NORTE
PSAD 56	205757	8116827
WGS 84	205569	8116453

El proyecto contempla explotar los yacimientos La Tapada y Tía María por el método de explotación a tajo abierto. Las reservas totales definidas en el diseño de los tajos suman 650760000 t de mineral de óxido de cobre con una ley promedio de 0.381% Cu total. Los residuos que se generarán durante la etapa de operación serán los que se observan en el siguiente cuadro:

Cuadro N°02 Residuos sólidos estimados durante la etapa de operación

Origen	Residuos Sólidos	Unidad	Cantidad Estimada	Disposición Final
Operación	Domésticos	kg/día	381	Relleno doméstico minero metalúrgico
Chancado y	Industriales no peligrosos			Relleno industrial minero



Origen	Residuos Sólidos	Unidad	Cantidad Estimada	Disposición Final
lixiviación	Parihuelas mal estado	Unidades/año	800	metalúrgico
	Bordes de cátodos Edge Strip	Unidades/año	6600	
	Basura industrial en cilindros	Unidades/año	1400	
	Aisladores y orejas de ánodos	Unidades/año	11000	
Talleres mantención	Llantas gigantes	Unidades/año	130	Zona de almacenamiento temporal
Planta desalinizadora	Lodos de proceso de desalinización		ND	Relleno industrial minero metalúrgico
Planta ESDE	Industriales peligrosos			
	Aceites y lubricantes	Gal/mes	1230	Venta a terceros que le dará tratamiento y disposición final
	Arcilla o bentonita	t/año	612	En el depósito de rípio
	Lodo de plomo de celdas DE	t/año	110	Venta a terceros a través de una EPS-RS
	Ánodos gastados	t/año	132	

El proyecto contempla la construcción de:

Relleno doméstico minero metalúrgico

La operación del relleno doméstico será de tipo manual (se estima una generación de 20 t/día). Este Relleno se utilizará durante la etapa de construcción y operación del proyecto y el método de operación para el RDMM será el de relleno por trincheras (zanjas). El área destinada tiene una extensión aproximada de 2 hectáreas, estará delimitada, identificada y con acceso restringido. Se construirá un canal de derivación al norte del relleno para evitar el posible ingreso de agua proveniente de escorrentía de lluvias.

Relleno industrial minero metalúrgico

Para la disposición final, residuos no peligrosos y que no producen lixiviados, se ha considerado la construcción de dos Rellenos Industriales Minero Metalúrgicos. El método de operación para el relleno será por trincheras (zanjas). El área destinada tiene una extensión aproximada de 2 hectáreas, estará delimitada, identificada y con acceso restringido. Se construirá un canal de derivación al norte del relleno para evitar el posible ingreso de agua proveniente de escorrentía de lluvias.

La empresa lleva un registro interno del manejo de los residuos sólidos de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos (D.S. N° 057-2004-PCM).

2.2. Evaluación de la Subsanción de Observaciones:

OBSERVACIÓN 1

La empresa menciona que para el relleno doméstico minero metalúrgico, se colocarán venteos para la evacuación de gases, pero no menciona que medidas se tomarán para la captación de los lixiviados, ya que al contar con residuos de restos de comida (material orgánico), este producirá lixiviados, los cuales deberán ser captados y almacenados, para luego ser dispuestos. Se deberá agregar el análisis de este sistema de captación y los planos donde se aprecie el diseño planteado.

Respuesta

La administrada precisó que se construirán drenes colectores al fondo de cada una de las celdas. Los drenes colectores, ubicados en la base y en el talud de las mismas también serán impermeabilizados con material arcilloso y con geomembranas de HDPE y relleno con piedra granulada de 4" a 6" de diámetro. A través de los drenes, el lixiviado producido será conducido a pozas, también impermeabilizados; donde se recolectarán y se dispondrán de acuerdo a la normativa vigente de Residuos Sólidos. **Conforme.**

OBSERVACION 2

La empresa deberá especificar la disposición final de los residuos orgánicos e inorgánicos domésticos que se vayan a generar. Ya que como se mencionó en la observación anterior, los residuos orgánicos producen lixiviados, por lo cual no deben ser dispuestos en las mismas celdas de los residuos inorgánicos, siendo lo más recomendable para los residuos orgánicos las fosas biodegradables. La empresa deberá aclarar las medidas que tomará para la disposición final de los residuos orgánicos e inorgánicos.

Respuesta

La administrada manifestó que la gestión de los residuos que se generan se manejará conforme al Manual de Manejo de Residuos Sólidos de Southern Perú y la segregación se



realizará conforme a lo establecido en la Norma Técnica Peruana N°900.058-2005. Estableció principalmente que los residuos no reaprovechables se dispondrán en los rellenos o a través de una EPS-RS y los que sean reaprovechables serán dispuestos a través de un EC-RS. Referente a los residuos orgánicos, la administrada evaluará la disposición mediante alternativas de biodegradación, como celdas de compostaje y/o humus. **Conforme.**

OBSERVACION 3

La empresa deberá detallar más los aspectos técnicos de cada Relleno (doméstico e industrial), en donde se detalle las capas con las que se va a impermeabilizar el suelo seleccionado, y las capas con las que se ira cubriendo los residuos que se dispongan. Esta descripción deberá cumplir con lo establecido en el Capítulo IV del D.S. N°057-2004-PCM (Reglamento de la Ley 27314 "Ley General de Residuos Sólidos").

Respuesta

La administrada estableció que la compactación del material de relleno se realizará en capas horizontales en espesores de hasta 0.4 m. La habilitación de la celda de seguridad se realizará a través de excavación masiva con maquinaria pesada, en seguida se ejecutará la extracción de material excedente, luego la preparación de material de arcilla para el compactado y la impermeabilización de la base y taludes, acto seguido debe efectuarse la excavación y acarreo de material de relleno para los drenes centrales y secundarios de lixiviados, así como para el anclaje de geomembrana. Además, la impermeabilización de la base de la celda y taludes requerirá de la instalación de capas de arcilla nivelada y compactada, además se requiere el uso de Geomembrana de polietileno de alta densidad HDPE de 2mm, geotextil de protección no tejido de 300gr/m², suelo granular de arena (capa filtro) de 0.15m de espesor y un geotextil de filtración, para los casos de cruce con drenes de lixiviados el geotextil cubrirá los drenes y sobre este se desarrollará la capa de filtración. **Conforme.**

OBSERVACION 4

La eliminación de los residuos de la construcción (escombros), deberá cumplir con lo señalado por el Reglamento para la Gestión y Manejo de Residuos de las Actividades de la Construcción, aprobado mediante el Decreto Supremo N°003-2013-MVCS del 08 de febrero de 2013.

Respuesta

La administrada declara que la gestión de los residuos que se generen cumplirán con lo establecido en el Decreto Supremo N°003-2013-MVCS, que aprueba el Reglamento para la Gestión y Manejo de Residuos de las Actividades de la Construcción. **Conforme.**

OBSERVACION 5

La empresa menciona que se instalará una posta médica de primeros auxilios, la cual durante su funcionamiento generará residuos biocontaminados; pero en el Plan de manejo presentado por la empresa no hace mención sobre la gestión: recolección, almacenamiento y disposición final de los residuos. La empresa, deberá elaborar dentro de su Plan de Manejo de Residuos, un capítulo o ítem donde establezca las medidas de manejo de los residuos biocontaminados, el cual deberá cumplir con lo establecido en la NTS N°096-MINSA/DIGESA V.01 "Gestión y Manejo de los Residuos Sólidos en Establecimiento de Salud y Servicios Médicos de Apoyo".

Respuesta

La administrada manifestó que los residuos hospitalarios serán segregados en bolsas especiales y trasladados bajo una frecuencia establecida desde el proyecto Tía María al hospital de SPCC en la UM de Ilo, por una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos, registrada en la DIGESA. Además, precisa que el traslado se realizará con el fin de darles la disposición final en el Incinerador Piroclítico de Residuos Hospitalarios [IPRH] de SPCC, ubicado en la UM Ilo en cumplimiento de la NTS N°096-MINSA/DIGESA V.01. **Conforme.**

OBSERVACION 6

La empresa deberá considerar un tratamiento diferenciado para los residuos sólidos orgánicos, siendo el más recomendable y el menos nocivo para el ambiente, la implementación de una fosa biodegradable, ya que dadas las características meteorológicas de la zona (baja precipitación), es factible realizar la biodegradación de estos residuos. En caso se decida evaluar otras alternativas, se deberá elegir la menos nociva para el ambiente, para lo cual la empresa deberá justificar técnicamente la alternativa seleccionada.

Respuesta

La administrada manifiesta que se construirá un relleno para los residuos comunes, pero que se evaluará la implementación de otras alternativas de disposición final como celdas de compostaje y/o humus. **Conforme.**



3. CONCLUSIÓN

De la revisión del documento referente al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto: "Tía María", perteneciente a la empresa Southern Perú Copper Corporation Sucursal del Perú, ubicado en el distrito de Cocachacra, provincia de Islay, departamento de Arequipa; la DIGESA da Opinión Técnica Favorable. La Autoridad Competente, para el caso el Ministerio de Energía y Minas - MEM, deberá tener en cuenta lo precitado en el numeral 3 del presente informe; la cual emitirá la respuesta correspondiente de acuerdo a sus procedimientos.

4. RECOMENDACIÓN

Derivar el presente informe al área legal de la Dirección de Ecología y Protección del Ambiente - DEPA, para su conocimiento y fines.

Es todo cuanto tengo que informar a usted.

Atentamente,

Ing. LARRY R. DELANGE SANTA GADEA
CIP 145838
DEPA/DIGESA

Bach. Ing. WILMER A. LLAGAS CHAFLOQUE
Mg. Ciencias Ambientales
DEPA/DIGESA

DIGITALIZADO



PERÚ

Ministerio de Cultura

"Año de la promoción de la industria responsable y del compromiso climático"

Lima, 17 JUL. 2014

OFICIO N° 1350¹¹¹¹-2013-DCE-DGPA/MC

Señor:

Edwin E. Regente Ocmin

Director General de Asuntos Ambientales Mineros, Ministerio de Energía y Minas

Av. De las Artes Sur 260, San Borja

Lima.-

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
 Oficina de Asesoría Jurídica y Archivo (OAJA)

RECIBIDO
 18/07/2014

N° Registro: **2414774**
 Obj: TEMP SECHS Hora: 14:22

La recepción del documento no es señal de conformidad

Expediente: N° 024970-2013 de fecha 11.06.2014

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
 DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES MINEROS

RECIBIDO
 18 JUL. 2014

Por: *[Signature]* Firma: *[Signature]*
 Hora: *[Signature]* N°: *[Signature]*

De mi consideración:

Por medio del presente, se les cursa respuesta a la solicitud de una opinión técnica competente, al respecto del proceso de revisión y evaluación del Estudio de Impacto Ambiental detallado, del Proyecto "Tía María", presentado por Southern Perú Copper Corporation, sucursal Perú.

En tal sentido, y en respuesta al levantamiento de observaciones (CD), remitido mediante Oficio N° 840-2013/MEM-AAR del 10.06.2014, cumplimos con reiterarle las siguientes observaciones señaladas mediante el Oficio N° 1180-2013-DCE-DGPA/MC del 04.12.2013:



1. De acuerdo al artículo N° 58, del decreto supremo N° 005-2013-MC, el cual aprueba el Reglamento de Organización y Funciones (ROF) del Ministerio de Cultura el nuevo ente encargado de la ejecución de los aspectos técnicos y normativos de la gestión, conservación y protección Patrimonio Arqueológico en el país y la formulación y propuesta de políticas, planes, programas, proyectos, estrategias y normas, así como la ejecución y promoción de acciones de registro, investigación, conservación, presentación, puesta en valor y uso social, así como la difusión del Patrimonio Arqueológico inmueble, es la Dirección General de Patrimonio Arqueológico inmueble, la cual depende directamente, del Viceministerio de Patrimonio Cultural e Industrias Culturales.
2. Así mismo, le indicamos que de acuerdo al artículo N° 64, del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Cultura (ROF), la Dirección encargada de la emisión de Certificados de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA), es la Dirección de Certificaciones, o en su defecto la Dirección Desconcentrada de Cultura correspondiente
3. Toda obra pública o privada de edificación nueva, remodelación, restauración, ampliación, refacción, acondicionamiento, demolición, puesta en valor o cualquier otra que involucre un bien inmueble integrante del Patrimonio Cultural de la Nación,

MFRC/mapc



PERÚ

Ministerio de Cultura

"Año de la promoción de la industria responsable y del compromiso climático"

- requiere para su ejecución de la autorización previa del Instituto Nacional de Cultura".
4. Las Concesiones a otorgarse que afecten terrenos o áreas acuáticas en las que existan bienes integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación, deberán contar con la autorización previa del Instituto Nacional de Cultura, sin perjuicio de las competencias propias de cada uno de los involucrados.
 5. Cumplimos con recordarle que en función a la información entregada, se procedió a realizar la superposición gráfica en el ámbito de consulta, encontrándose que el área materia de consulta se encuentra superpuesta a los siguientes sitios Arqueológicos, registrados en la base de datos del Ministerio de Cultura: Sitio Arqueológico Tambo 1A, Sitio Arqueológico Tambo 1B, Sitio Arqueológico Posco 1A, Sitio Arqueológico Posco 1B, Sitio Arqueológico Posco 2, Sitio Arqueológico El Pino, Conchal Mejía.

Finalmente, le recordamos que los monumentos prehispánicos, forman parte del Patrimonio Cultural de la Nación, por lo cual se encuentran amparados por el Artículo 21º de nuestra Constitución, la Ley General de Patrimonio Cultural de la Nación (Ley N° 28296) y el D.S. N° 016-85 que determinan su carácter Intangible, Inalienable e Imprescriptible. Acciones contrarias al marco jurídico indicado, son materia de sanciones facultadas por la Ley 28296, el Título VIII del Decreto Legislativo N° 635 -91 y la Resolución Directoral Nacional N° 1405/INC del 23.12.2004, que aprueba el Reglamento de Aplicación de sanciones administrativas por infracciones contra el Patrimonio Cultural de la Nación (publicada en el Diario El Peruano el 26.05.2005).

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente,

Ministerio de Cultura
Dirección de Certificaciones DCE


Mario Francisco Rentería Chiok (e)