



Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú

Tabla 1. Resultados de los blancos de campo, blancos viajero y blancos de equipo

Código	Unidad	BKV-01	BKE-01	BKC-01	BKV-02	BKE-02	BKC-02
Fecha de muestreo		1/08/2022	12/08/2022	12/08/2022	1/08/2022	14/08/2022	14/08/2022
Hora de muestreo		17:00	14:00	14:00:00	17:00	10:10	10:10
Informe de ensayo		IE-22-14064	IE-22-14064	IE-22-14064	IE-22-14066	IE-22-14066	IE-22-14066
Párametro		Resultado					
Aluminio total	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Antimonio total	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Arsénico total	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Bario total	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Berilio total	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Bismuto total	mg/L	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Boro total	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Cadmio total	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Calcio total	mg/L	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Cobalto total	mg/L	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
Cobre total	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Cromo total	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Estaño total	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Estroncio total	mg/L	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005
Fósforo total	mg/L	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Hierro total	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Litio total	mg/L	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010
Magnesio total	mg/L	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
Manganeso total	mg/L	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005
Mercurio total	mg/L	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010
Molibdeno total	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Níquel total	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Plata total	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Plomo total	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Potasio total .	mg/L	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Selenio total	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Sodio total	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Talio total	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Titanio total	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Uranio total	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Vanadio total	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Zinc total	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres

Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional

Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú

Tabla 2. Diferencia porcentual entre los resultados de los duplicados y la muestra de agua original

Código	Unidad	M-34	DUP-01	RPD (%)	MAS-146	DUP-02	RPD (%)
Fecha de muestreo		12/08/2022	12/08/2022		14/08/2022	14/08/2022	
Hora de muestreo		14:00:00	14:00:00		10:10:00	10:10	
Informe de ensayo		IE-22-14062	IE-22-14063		IE-22-14060	IE-22-14065	
Matriz		Agua superficial	Agua superficial		Agua subterránea	Agua subterránea	
Párametro		Resultado	Resultado		Resultado	Resultado	
Aluminio total	mg/L	0,081	0,083	2,43902439	0,061	0,065	6,349206349
Antimonio total	mg/L	<0,002	<0,002	-	0,055	0,05	9,523809524
Arsénico total	mg/L	<0,0010	<0,0010	-	<0,0010	<0,0010	-
Bario total	mg/L	0,0378	0,0375	0,796812749	0,0131	0,0141	7,352941176
Berilio total	mg/L	<0,0003	<0,0003	-	<0,0003	<0,0003	-
Bismuto total	mg/L	<0,010	<0,010	-	<0,010	<0,010	-
Boro total	mg/L	0,4429	0,4461	0,719910011	2,6018	2,488	4,471688475
Cadmio total	mg/L	<0,0002	<0,0002	-	<0,0002	<0,0002	-
Calcio total	mg/L	33,432	34,339	2,676661109	660,461	680,55	2,99609772
Cobalto total	mg/L	<0,0020	<0,0020	-	<0,0020	<0,0020	-
Cobre total	mg/L	<0,0002	<0,0002	-	<0,0002	<0,0002	-
Cromo total	mg/L	<0,0003	<0,0003	-	<0,0003	<0,0003	-
Estaño total	mg/L	<0,0010	<0,0010	-	<0,0010	<0,0010	-
Estroncio total	mg/L	0,25444	0,25933	1,90357553	3,188	3,26934	2,519303614
Fósforo total	mg/L	<0,006	<0,006	-	<0,006	<0,006	-
Hierro total	mg/L	0,024	0,027	11,76470588	<0,002	<0,002	-
Litio total	mg/L	0,00909	0,00852	6,473594549	<0,00010	<0,00010	-
Magnesio total	mg/L	11,6289	11,7441	0,985752792	96,3164	100,769	4,518447333
Manganeso total	mg/L	0,02101	0,02196	4,421689551	<0,00005	<0,00005	-
Mercurio total	mg/L	<0,000100	<0,000100	-	<0,000100	<0,000100	-
Molibdeno total	mg/L	<0,0010	<0,0010	-	<0,0010	<0,0010	-
Níquel total	mg/L	<0,0004	<0,0004	-	<0,0004	<0,0004	-
Plata total	mg/L	<0,0010	<0,0010	-	<0,0010	<0,0010	-
Plomo total	mg/L	<0,0010	<0,0010	-	<0,0010	<0,0010	-
Potasio total .	mg/L	5,543	5,69	2,617288347	32,248	33,932	5,089150801
Selenio total	mg/L	<0,002	<0,002	-	<0,002	<0,002	-
Sodio total	mg/L	32,9726	33,5255	1,662904654	304,292	315,372	3,576131581
Talio total	mg/L	<0,0004	<0,0004	-	<0,0004	<0,0004	-
Titanio total	mg/L	<0,0010	<0,0010	-	<0,0010	<0,0010	-
Uranio total	mg/L	<0,0003	<0,0003	-	<0,0003	<0,0003	-
Vanadio total	mg/L	<0,0003	<0,0003	-	<0,0003	<0,0003	-
Zinc total	mg/L	<0,0002	<0,0002	-	<0,0002	<0,0002	-

Tabla 3. Parámetros reportados en el punto de monitoreo del piezómetro MACN-31 por el administrado Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

Punto de monitoreo	Unidades	MACN-31																										
Fecha		Ene-13	Feb-13	Mar-13	Abr-13	May-13	Jun-13	Jul-13	Ago-13	Set-13	Oct-13	Nov-13	Dic-13	Ene-14	Feb-14	Mar-14	Abr-14	May-14	Jun-14	Jul-14	Ago-14	Set-14	Oct-14	Nov-14	Dic-14	Ene-15	Feb-15	Mar-15
Altura de agua	m	2466,42	2466,5	2466,49	2466,6	2466,93	2467,04	2467,25	2470,43	2467,54	2467,75	2467,83	2470,42	2468	2468,11	2468,15	2468,2	2468,09	2468,07	2467,67	2469,06	2468,05	2468,16	2468,18	2468,15	35,32	35,27	35,2
Profundidad de agua	m.s.n.m	37,09	37,01	37,02	36,91	36,58	36,47	36,26	33,08	35,97	35,76	35,68	33,09	35,51	35,4	35,36	35,31	35,42	35,44	35,84	34,45	35,46	35,35	35,33	35,36	2468,19	2468,24	2468,31
PARÁMETROS DE CAMPO																												
Potencial Hidrógeno	unidades	8,1	8,2	8	8	7,7	7,1	7,9	7,5	7,67	7,9	7,9	8,15	8,1	7,9	7,8	7,89	8,11	8	8,15	8,05	8,08	7,99	7,92	7,64	7,75	8	8,01
Conductividad	uS/cm	1005	991	967	1010	949	1139	950	935	907	934	940	922	921	914	914	911	918	874	882	904	913	909	905	902	1693	913	902
Oxígeno disuelto	mg/L	2	2,2	1,6	1,9	0,9	3,3	1,2	2,6	1,53	3,3	2,5	1,51	1,76	2,1	1,6	2,16	1,41	1,76	1,51	2,98	2,93	1,37	2,16	3,29	2,48	3	3,71
Temperatura	°C	23,2	21,4	22,9	22,7	21,3	20,3	21,5	20,7	22,9	23,2	23,1	24	22,1	21,3	21,5	22,4	21,6	21,7	20,3	22,4	22,7	23,2	22,5	21,5	23,2	19,7	23,9
PARAMETROS FISICOQUÍMICOS																												
Alcalinidad total	mg CaCO3/L	53,8	51,8	51,6	40,1	51,5	36,3	53,1	50,6	52,3	51,4	51,5	52,1	57	51,5	55,7	54,5	54,8	55,7	53,1	61,5	61,3	60,8	62,5	60,1	60,7	61,6	64,2
Solidos Totales	mg/L	596	645	656	724	592	756	680	639	613	638	647	600	592	932	666	570	630	655	584	678	641	569	665	567	573	590	624
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	575	576	651	687	554	650	611	597	580	614	596	586	567	570	626	538	600	610	557	674	577	530	650	557	558	568	612
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	6	9	2	28	17	50	8	<2	8	<2	20	<2	<2	2	5	4	3	6	3	4	<1	2	2	<1	<1	1	4
Acidez	mg/L	2,9	3	4,9	10,2	2,1	8	2,5	2,9	2,3	1,5	4,5	1,2	1,3	1,2	1,1	1,1	2	2	1,3	2,2	1,8	2,2	1,4	2,4	3,4	1,1	2,9
PARAMETROS INORGÁNICOS																												
Nitratos	mg N-NO3-/L	-	-	-	<0,003	<0,003	<0,003	0,1	1,3	0,1	0,03	0,01	<0,003	0,03	0,03	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03	<0,031	<0,031	0,09	<0,031	<0,031	<0,031	<0,031	<0,031
Sulfuros	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0,01	0,02	0,01	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	
Sulfatos	mg/L	246	243	243	290	254	317	261	268	251	250	263	237	248	245	262	249	244,2	250,4	246,7	241,11	226,96	255,27	254,8	234,85	239,94	240,48	249,03
Cloruros	mg/L	102,3	101,4	98,3	95,9	95,1	96,9	91,1	83,3	96,9	86	87,6	86,8	88,8	83,2	88,5	80,36	78,02	86,14	81,23	76,54	73,71	79,97	75,98	72	74,49	75,85	69,6
METALES TOTALES																												
Plata	mg/L	-	-	-	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Aluminio	mg/L	0,09	0,13	0,15	2,58	0,24	3,12	0,68	0,25	0,17	0,12	0,33	0,07	0,06	0,07	0,12	0,07	0,22	0,26	0,07	0,11	<0,02	0,09	0,07	0,07	0,04	0,04	0,03
Arsenico	mg/L	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Boro	mg/L	-	-	-	1,32	1,25	1,26	1,82	1,17	1,33	1,22	1,33	1,303	1,21	1,29	1,32	1,33	1,44	1,18	1,31	1,54	1,4	1,11	1,35	1,36	1,4	1,35	1,23
Bario	mg/L	-	-	-	<0,0005	0,01	0,02	0,01	0	0,006	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	<0,002	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Cadmio	mg/L	-	-	-	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Cobalto	mg/L	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,0003	<0,00007	0,0001	0,0002	0,0001	0,0002	0,0001	<0,00007
Cromo	mg/L	-	-	-	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,002	<0,002	<0,002	0	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cobre	mg/L	<0,002	0,01	<0,002	4,62	0,05	1,11	0,1	0,05	0,02	<0,003	0,05	<0,003	<0,003	<0,003	0,03	0,01	0,03	0,02	0,01	0,01	0	0	0,01	0	0	0	0
Hierro	mg/L	0,05	0,07	0,05	0,18	0,09	1,91	0,37	0,12	0,11	0,09	0,3	0,3	0,29	0,28	0,13	0,04	0,13	0,12	0,16	0,16	0,08	0,15	0,15	0,07	0,07	0,14	0,08
Mercurio	mg/L	-	-	-	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0	<0,00003	<0,00003	0	<0,00003	<0,00003	0	<0,00003
Litio	mg/L	-	-	-	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Magnesio	mg/L	6,89	6,61	7,67	12,59	7,03	13,38	7,36	6,59	7,12	6,52	6,78	6,72	6,41	6,29	6,72	6,41	7	7,08	6,35	7,05	6,73	7,63	7,49	6,29	7,43	6,78	5,64
Manganeso	mg/L	-	-	-	1,89	0,07	0,89	0,16	0,14	0,09	0,07	0,1	0,06	0,06	0,06	0,09	0,05	0,1	0,09	0,06	0,06	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
Niquel	mg/L	-	-	-	<0,002	<0,002	0,03	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0	<0,0004	0	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Plomo	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,25	0,09	<0,001	<0,001	<0,008	0,08	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01
Selenio	mg/L	-	-	-	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Zinc	mg/L	<0,0007	<0,0007	<0,0007	0,15	<0,0007	0,24	0,15	0,03	0,02	<0,022	<0,022	<0,022	<0,022	<0,022	<0,022	<0,022	<0,022	<0,022	<0,022	0,01	<0,0008	<0,0008	0	0	0	0	0



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú

Tabla 4. Parámetros reportados en el punto de monitoreo del piezómetro MAS-36 por el administrado Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

Punto de monitoreo	Unidades	MAS-36																				
Parámetro		Jul-13	Ago-13	Set-13	Oct-13	Nov-13	Dic-13	Ene-14	Feb-14	Mar-14	Abr-14	May-14	Jun-14	Jul-14	Ago-14	Set-14	Oct-14	Nov-14	Dic-14	Ene-15	Feb-15	Mar-15
Altura de agua	m	2244,53	2244,54	2244,71	2245,04	2245,97	2246,58	2248,6	2250,48	2251,34	2252,01	2252,29	2252,26	2252,05	2251,8	2251,29	2250,76	2250,4	2250	37,67	37,74	37,77
Profundidad de agua	m.s.n.m	43,17	43,16	42,99	42,66	41,73	41,12	39,1	37,22	36,36	35,69	35,41	35,44	35,65	35,9	36,41	36,94	37,3	37,7	2250,03	2249,96	2249,93
PARÁMETROS DE CAMPO																						
Potencial Hidrógeno	unidades	7,8	7,7	7,8	7,9	7,4	7,8	7,8	7,9	7,8	7,58	7,62	7,64	7,93	7,66	8,12	7,86	7,98	7,98	7,93	7,57	7,85
Conductividad	uS/cm	2110	2100	2020	2120	2140	2090	2160	2090	2070	2150	2140	2040	2020	2190	2160	2190	2170	2160	2220	2250	2170
*Oxígeno Disuelto	mg/L	3,59	6,3	4,6	4,81	5,5	5,8	4,57	5,4	4,9	4,51	3,21	4,38	4,75	1,71	3,91	6,71	6,58	6,64	6,85	6,73	6,87
Temperatura	°C	21,8	23,6	23,5	20,9	23,7	21,5	23,1	23,4	21,7	22,4	22,8	22,3	18	22,9	23,1	23,7	23,2	23	23,7	24,5	22,7
PARAMETROS FISICOQUÍMICOS																						
Alcalinidad total	mg CaCO3/L	39,8	39,1	40,1	38,8	38,7	37,7	39,3	35,1	36,7	36,3	37,3	36,6	37,1	39,3	38,9	40,5	39,5	40	39,8	37,8	39,5
Solidos Totales	mg/L	1794	1873	1872	2008	1871	1837	1922	1888	1893	1846	1902	1813	1873	1800	1490	1749	1878	1898	1801	1884	1906
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	1781	1760	1806	1933	1771	1802	1891	1792	1853	1763	1884	1781	1820	1712	1400	1546	1779	1654	1736	1812	1710
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	3	<2	10	10	7	18	17	11	16	15	6	13	17	17	5	9	8	<1	4	4	4
Acidez	mg/L	2,7	2,8	2,9	2,4	3	1,8	1,6	2,9	1,9	1,6	2,6	2,6	1,9	3,2	3,1	2,9	2,4	3,3	4	1,1	1,7
Dureza total	mg CaCO3/L	989,7	940	980	1016	988,3	1013	1024	989,1	976,8	942,2	950,7	987,3	994,2	964,2	958,2	990,9	994,5	992	974	974,5	1004,3
PARAMETROS INORGÁNICOS																						
Nitratos	mg N-NO3-/L	0,84	0,9	0,9	0,92	0,88	0,81	1,05	1,24	1,12	0,93	1,06	1,01	0,99	2,16	2,25	2,2	0,8	3,98	3,17	1,82	3,12
Sulfuros	mg/L			<0,001	<0,001	0,01	<0,001	0,02	0,01	0	<0,001	0	0	0	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008
Sulfatos	mg/L	1087	1053	1041	1055	1076	1008	1065	1032	1102	1075	1079	1018	1055	975,12	1072,36	970,93	982,73	946,78	952,15	947,31	1001,85
Cloruros	mg/L	105,2	98,91	104,3	106,6	103,3	109,4	116,3	109,2	106,5	103,7	116,6	108,7	107,8	118,48	109,12	107,9	112,33	114,87	117,6	125,35	123,02
METALES TOTALES																						
Plata	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Aluminio	mg/L	0,11	0,06	0,37	0,27	0,26	0,32	0,51	0,36	0,45	0,52	0,24	0,34	0,39	0,93	<0,02	0,27	0,53	0,78	0,13	0,2	0,16
Arsenico	mg/L	<0,004	<0,004	<0,004	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
Boro	mg/L	1,03	1,07	1,06	0,99	1,02	1,02	0,97	1,39	1,03	1,02	1,05	1,21	1,02	1	1,02	0,96	1,11	1,15	0,94	0,87	0,91
Bario	mg/L	0,01	0,01	0,009	<0,003	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,008	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01
Cadmio	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Cobalto	mg/L	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0	<0,00007	0,0002	0,0004	0,0005	0	<0,00007	0,0001
Cromo	mg/L	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cobre	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,02	<0,001	0,01	0,01	0,01	0	0	0
Hierro	mg/L	<0,006	<0,006	<0,006	0,22	0,24	0,53	0,67	0,23	0,42	0,53	0,19	0,38	0,48	1,42	0,04	0,4	0,73	1,22	0,22	0,24	0,2
Mercurio	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,00004	<0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003
Litio	mg/L	<0,008	<0,008	<0,008	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03
Magnesio	mg/L	58,07	58,76	59,61	56,45	61,3	58,38	55,99	55,64	57,53	57,33	57,37	57,01	57,96	64,92	67,19	70,18	68,56	84,61	65,56	71,43	80,74
Manganeso	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	0,03	<0,0006	0,01	0,01	0,02	0	0	0
Niquel	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,0004	<0,0004	0	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Plomo	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	0,04	<0,0004	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
Selenio	mg/L	<0,006	<0,006	<0,006	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	<0,002	<0,002	0,004	0,002	0,003	0,004	0,004	0,003
Zinc	mg/L	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,022	<0,022	<0,022	<0,022	<0,022	<0,022	<0,022	<0,022	<0,022	<0,022	0,04	<0,0008	0	0	0	<0,0008	0	0



Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú

Tabla 5. Parámetros reportados en el punto de monitoreo del piezómetro MAS-52 por el administrado Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

Punto de monitoreo	Unidades	MAS-52														
Fecha		Ene-14	Feb-14	Mar-14	Abr-14	May-14	Jun-14	Jul-14	Ago-14	Set-14	Oct-14	Nov-14	Dic-14	Ene-15	Feb-15	Mar-15
Altura de agua	m	2206,19	2206,21	2206,18	2205,91	2206,19	2206,19	2206,19	2206,31	2206,22	2206,19	2206,21	2206,19	10,69	10,64	10,62
Profundidad de agua	m.s.n.m	10,67	10,64	10,67	10,94	10,66	10,66	10,66	10,54	10,63	10,66	10,64	10,66	2206,16	2206,21	2206,23
PARÁMETROS DE CAMPO																
Potencial Hidrógeno	unidades	7,3	7,2	7	7,08	7,18	7,34	7,48	7,13	7,47	7,26	7,58	7,43	7,48	7,5	7,36
Conductividad	uS/cm	2740	2730	2780	2780	2850	2670	2710	2850	2880	2880	2890	2880	2870	2980	2900
Oxígeno Disuelto	mg/L	3,7	3,3	3,9	4,47	3,44	5,3	4,19	4,12	5,5	5,78	6,23	6,34	6,04	6,67	6,37
Temperatura	°C	25,5	24,8	23,7	23,9	24	22	20,5	24,8	24,2	24,8	24,5	24,6	24	22,8	24,3
PARAMETROS FISICOQUÍMICOS																
Alcalinidad total	mg CaCO3/L	30,8	70,6	79,3	75,7	77,2	78,5	76,3	80	81	80,6	80,4	79,8	80,4	77,4	82,3
Sólidos Totales	mg/L	2502	2518	2468	2444	2488	2380	2511	2410	2491	2540	2452	2215	2433	2130	2492
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	2267	2326	2442	2424	2410	2330	2361	2254	2228	2228	2186	2170	2126	2115	2188
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	4	11	5	9	8	3	2	<1	3	2	1	1	3	1	4
Acidez	mg/L	2,3	10,5	9,5	8,2	6,6	9,8	8,8	13,5	10,3	9,9	7,7	9,4	7,3	6,3	10
Dureza total	mg CaCO3/L	1386	1363	1361	1263	1369	1364	1455	1408	1422,1	1470,2	1440,1	1436,2	1487	1443,9	1504,3
PARAMETROS INORGÁNICOS																
Nitratos	mg N-NO3-/L	1,94	1,5	1,62	1,87	1,93	1,84	2,07	6,23	4,92	5,67	3,47	8,54	6,48	6,28	7,49
Sulfuros	mg/L	0	0,01	<0,001	0	<0,001	0	<0,001	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008
Sulfatos	mg/L	1362	1308	1397	1304	1361	1299	1313	1204,55	1189,83	1204,83	1297,59	1191,58	1205,2	1277,74	1107,43
Cloruros	mg/L	243,6	229,9	252,1	221,1	242,8	211,6	223,1	216,33	222,81	221,85	224,69	215,14	221,86	233,51	194,23
METALES TOTALES																
Plata	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Aluminio	mg/L	0,05	0,1	0,09	0,18	0,08	0,11	0,06	<0,02	<0,02	0,05	0,04	0,03	0,06	0,04	0,04
Arsenico	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02
Boro	mg/L	0,73	0,76	0,8	0,77	0,78	0,79	0,78	0,89	0,67	0,72	0,74	0,75	0,83	0,64	0,75
Bario	mg/L	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02
Cadmio	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Cobalto	mg/L	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,00007	<0,00007	0	<0,00007	0,0001	0,0001	<0,00007	<0,00007
Cromo	mg/L	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cobre	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,001	0,01	0,01	0	0	0	0	0
Hierro	mg/L	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,030	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,08	0,03	0,06
Mercurio	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,00004	<0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003
Litio	mg/L	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,040	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Magnesio	mg/L	66,19	63,88	67,45	65,75	66,7	65,73	66,79	97,14	72,32	77,25	86,51	83,98	83,21	83,52	97,22
Manganeso	mg/L	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,0006	0,01	0	0	0	0	0	0,01
Niquel	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,0004	<0,0004	0	<0,0004	0	0	<0,0004	<0,0004
Plomo	mg/L	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	0	0,01	0,01	0	0,01	0,01	0	0,01
Selenio	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Zinc	mg/L	<0,022	<0,022	<0,022	<0,022	<0,022	<0,022	<0,022	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0

Tabla 6. Parámetros reportados en el punto de monitoreo del piezómetro MA-41 por el administrado Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

Punto de monitoreo	Unidades	MA-41																										
Fecha		Ene-13	Feb-13	Mar-13	Abr-13	May-13	Jun-13	Jul-13	Ago-13	Set-13	Oct-13	Nov-13	Dic-13	Ene-14	Feb-14	Mar-14	Abr-14	May-14	Jun-14	Jul-14	Ago-14	Set-14	Oct-14	Nov-14	Dic-14	Ene-15	Feb-15	Mar-15
Altura de agua	m	2506	2506,01	2506,18	2507,01	2506,81	2506,72	2506,65	2506,48	2506,39	2506,3	2506,19	2506,11	2505,93	2506,09	2506,01	2505,88	2505,78	2505,67	2503,71	2504,75	2505,36	2505,22	2505,11	2504,86	6,69	6,39	5,98
Profundidad de agua	m.s.n.m	5,58	5,57	5,4	4,57	4,77	4,86	4,93	5,1	5,19	5,28	5,39	5,47	5,65	5,49	5,57	5,7	5,8	5,91	7,87	6,83	6,22	6,36	6,47	6,72	2504,89	2505,19	2505,6
PARÁMETROS DE CAMPO																												
Potencial Hidrógeno	unidades	7	7,1	7,2	7,1	7,2	7,1	7,3	7,3	7,1	7,08	7,18	7,22	7,27	7,17	7,16	7,24	7,13	7,28	7,28	6,73	7,47	7,28	7,34	7,08	7,21	7,15	7,39
Conductividad	uS/cm	3180	3190	3210	3200	3040	3090	3150	2930	3190	3170	3150	3190	3140	3120	3020	3140	3090	2990	2930	4070	3060	3010	2960	2950	2950	2940	2960
*Oxígeno Disuelto	mg/L	3,3	2,3	4,4	3	2,5	3,5	2,9	2,2	1,9	2,48	1,91	4,75	2,83	2,47	2,3	2,15	1,77	1,7	2,18	3,16	2,93	1,49	4,05	4,73	3,61	2,8	3,75
Temperatura	°C	20,3	22,1	22,9	21,7	22,3	21,5	21,2	20,5	22,5	22,7	22,4	22,1	23	22,2	20,8	23,7	22,5	22,9	19,4	21,9	21,5	21,5	23,5	25,5	23,1	24,4	25,8
PARAMETROS FISICOQUÍMICOS																												
Alcalinidad total	mg CaCO3/L	103,8	106,8	108,2	108,9	106,9	106,8	108,7	104,3	103,5	103,9	104,5	89,6	108,1	96,3	108	108,2	101,6	107,8	106,1	113,1	112,5	104,5	105,5	106,9	102,6	107,9	107,5
Sólidos Totales	mg/L	3163	3028	2995	3164	3090	3230	3160	3202	2987	2842	2980	2914	3116	3031	3036	2983	2992	3033	2991	2685	2150	2255	2322	2695	2489	2528	2530
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	2940	2998	2961	2919	2951	2934	3071	2979	2860	2700	2835	2874	2835	2859	2991	2965	2904	2907	2912	2430	1910	1970	2025	2440	2260	2201	2310
Sólidos Totales Suspendido	mg/L	20	<2	6	7	6	3	<2	8	10	6	5	16	11	7	9	3	8	7	7	14	3	3	<1	4	3	4	2
Acidez	mg/L	17,1	10,8	13,6	12	9,6	12,6	14,8	17,7	19,2	13,4	2,9	8,7	7,3	7,9	5	9,3	15,5	8,6	3,9	11,9	16,3	15,5	13,2	12,6	14,2	12,7	9,4
PARAMETROS INORGÁNICOS																												
Nitratos	mg N-NO3-/L	---	--	---	1,3	1,3	1,6	1,5	1,6	1,6	1,4	1,3	1,4	1,5	1,4	1,3	1,27	1,39	1,34	1,28	0,86	1,16	4,91	3,23	4,62	3,46	3,48	4,28
Sulfuros	mg/L	---	--	---	0,01	0,01	0	0,01	0,03	<0,001	<0,001	0,02	0,01	0,01	<0,001	<0,001	0	0,01	0,01	0,01	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008
Sulfatos	mg/L	1593	1586	1640	1697	1678	1693	1654	1635	1614	1713	1631	1630	1599	1628	1650	1573	1587	1613	1640	1340,3	1458	1459,8	1392,1	1486,5	1418,2	1356,6	1453,7
Cloruros	mg/L	267,8	262,5	262,4	251,5	249	246,7	243,5	245,2	239,5	240,5	239,9	269,6	265,1	239,4	246,7	230,6	243,7	245,2	243,1	201,5	208,2	206,9	208,1	210,8	200,5	187,5	194,6
METALES TOTALES																												
Plata	mg/L	---	---	---	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Aluminio	mg/L	1,14	0,21	0,09	0,05	0,06	0,11	0,19	0,15	0,18	0,1	0,16	0,19	0,25	0,24	0,09	0,13	0,17	0,11	0,13	0,29	0,21	0,07	0,03	0,07	0,1	0,08	0,03
Arsenico	mg/L	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01
Boro	mg/L	---	--	---	1,06	1,07	1,06	1,34	1,01	1,16	1,37	1,09	1,05	1,07	1,49	1,17	1,16	1,11	1,39	1,13	1,13	1,13	1,05	1,2	1	1,09	1,03	0,93
Bario	mg/L	---	--	---	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,025	0,11	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,027	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,02
Cadmio	mg/L	---	--	---	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,0002	<0,0002	0,0004	0	<0,0002	0,0005	0,0004	0,0003
Cobalto	mg/L	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,0007	0,0011	0,0002	0,0001	0,0003	0,0002	0,0002	0,0002
Cromo	mg/L	---	---	---	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,0008	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0	<0,002	<0,002
Cobre	mg/L	0,19	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,04	0,09	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
Hierro	mg/L	0,59	<0,006	0,21	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0,04	<0,006	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,030	0,45	0,21	0,37	0,03	0,13	0,1	0,16	0,27
Mercurio	mg/L	---	---	---	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	<0,00003	<0,00003	0,0002	<0,00003
Litio	mg/L	---	---	---	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,040	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02
Magnesio	mg/L	109,9	106,5	107,7	108,7	108,2	106,1	113,2	105,9	115,3	116,5	104,1	98,74	111,4	101,9	109,3	108,4	109,2	106,5	106,7	132,41	132,93	125,76	134,58	93,55	116,17	114,15	128,59
Manganeso	mg/L	---	--	---	0,07	0,05	0,21	0,2	0,05	0,16	<0,015	0,05	0,18	0,18	0,15	0,02	0,02	0,1	0,02	0,04	0,46	0,41	0,28	0,22	0,24	0,24	0,23	0,14
Niquel	mg/L	---	---	---	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0	0	0	<0,0004	<0,0004	0	<0,0004	0
Plomo	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	0,01	0	0	0	0	0	0	0
Selenio	mg/L	---	---	---	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,010	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04
Zinc	mg/L	0,07	0,06	0,05	0,07	<0,0007	0,08	0,06	<0,0007	0,03	0,04	0,06	0,06	<0,022	<0,022	<0,022	<0,022	<0,022	<0,022	<0,022	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02