

CARACTERIZACIÓN DE LAS SEMILLAS COLECTADAS TEMPORADA 2015

Preparado por:

Angel Cabello L.
Ingeniero Forestal
Jardín Botánico Chagual

02 de septiembre de 2015

CARACTERIZACIÓN DE LAS SEMILLAS COLECTADAS TEMPORADA 2015**ÍNDICE**

1	INTRODUCCIÓN	3
2	OBJETIVOS.....	3
3	ALCANCE	3
4	ANTECEDENTES GENERALES	3
5	METODOLOGÍA.....	4
	5.1. LUGAR.....	4
	5.2. MATERIAL	4
	TABLA 5-2. NÚMERO DE MUESTRAS ENTREGADAS AL JBCH PARA REALIZAR LAS DETERMINACIONES, SEGÚN FECHA DE ENTREGA Y SECTOR DE COLECTA	5
	5.3. MÉTODO (S).....	5
	5.4. FECHA DE EJECUCIÓN DE LAS DETERMINACIONES.....	6
	5.5. FRECUENCIA DE MEDICIÓN DE LOS ENSAYOS DE GERMINACIÓN	6
6	RESULTADOS	6
	6.1 RESULTADOS DE LAS DETERMINACIONES DE PUREZA, NÚMERO DE SEMILLAS/KG, VIABILIDAD Y CONTENIDO DE HUMEDAD.....	6
	TABLA 6-1: RESULTADOS DE DETERMINACIONES DE PUREZA, NÚMERO DE SEMILLAS/KG, VIABILIDAD Y CONTENIDO DE HUMEDAD.....	7
	6.2. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE GERMINACIÓN.....	8
	TABLA 6-2. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE GERMINACIÓN.	9
7	CONCLUSIONES.....	11
8	BIBLIOGRAFÍA.....	13
9	ANEXOS.....	14
	9.1 ACTAS DE ENTREGA DE SEMILLAS PARA LAS DETERMINACIONES DE LABORATORIO.....	14
	ACTA DE ENTREGA DE SEMILLAS PARA LAS DETERMINACIONES DE LABORATORIO Nº 1	15
	ACTA DE ENTREGA DE SEMILLAS PARA LAS DETERMINACIONES DE LABORATORIO Nº 2	16
	ACTA DE ENTREGA DE SEMILLAS PARA LAS DETERMINACIONES DE LABORATORIO Nº 3	17
	ACTA DE ENTREGA DE SEMILLAS PARA LAS DETERMINACIONES DE LABORATORIO Nº 4	18
	ACTA DE ENTREGA DE SEMILLAS PARA LAS DETERMINACIONES DE LABORATORIO Nº 5	19
	ACTA DE ENTREGA DE SEMILLAS PARA LAS DETERMINACIONES DE LABORATORIO Nº 6	20
	ACTA DE ENTREGA DE SEMILLAS PARA LAS DETERMINACIONES DE LABORATORIO Nº 7	21
	ACTA DE ENTREGA DE SEMILLAS PARA LAS DETERMINACIONES DE LABORATORIO Nº 8	22

1 INTRODUCCIÓN

Alto Maipo Spa, requiere contratar el servicio correspondiente a la Caracterización de Semillas, el cual es necesario para determinar las características de los lotes de semillas colectados durante la temporada 2015, y así proporcionar antecedentes al profesional encargado del vivero para que determine los lotes y las cantidades a sembrar, para producir una determinada cantidad de plantas, de acuerdo al Programa de Plantación.

2 OBJETIVOS

Objetivos generales

Generar información relativa a las características físicas y de germinación de las semillas de las especies de flora que el PHAM ha colectado durante la temporada 2015 y está propagando en el vivero Alto Maipo.

Objetivos específicos:

- Determinar, en el laboratorio, las características físicas y de germinación de las muestras de los lotes de semillas colectados por el PHAM durante la temporada enero-mayo 2015.
- Generar información preliminar sobre las posibles barreras que dificultan la germinación de las semillas enviadas a análisis por el PHAM.

3 ALCANCE

Anexo 29 EIA

4 ANTECEDENTES GENERALES

La caracterización de las muestras de semillas entrega la información técnica para que el viverista determine la cantidad de semillas a sembrar para obtener una cantidad dada de plantas. Además, de acuerdo a los valores obtenidos, en particular de contenido de humedad, porcentaje y velocidad de germinación, permite tomar decisiones sobre el almacenamiento de ellas. Por lo tanto, las semillas deben ser analizadas, al menos, inmediatamente después del procesamiento y antes de la siembra. Las semillas almacenadas deben ser examinadas cada cierto tiempo para comprobar su comportamiento con dichas condiciones.

Los resultados alcanzados en el laboratorio sólo determinan la calidad y características de la muestra sometida a análisis; por más que las determinaciones sean realizadas con la máxima exactitud, los resultados sólo representan la calidad de la muestra ensayada. Para que los resultados sean válidos para todo el lote, la muestra remitida al laboratorio debe ser representativa de él. Para realizar las determinaciones, cada "lote" de semillas debe estar representado por una muestra de tamaño adecuado.

Lote es una unidad de semillas de calidad razonablemente uniforme, proveniente de una localidad y altitud específica.

Tanto el tamaño de la muestra remitida como el de la muestra de trabajo depende del número de semillas/kg y del número y tipos de ensayos solicitados. Se recomienda que el tamaño de la muestra remitida sea al menos el doble de la muestra de trabajo.

En general, las reglas para el análisis de semillas establecen que la muestra esté constituida por al menos 2.500 semillas; en forma separada, se considera la muestra para determinar el contenido de humedad, que generalmente debe tener un tamaño de 5 a 10 g.

5 METODOLOGÍA

5.1. Lugar

Todas las determinaciones comprendidas en la Caracterización de Semillas, se realizaron en el Laboratorio del Jardín Botánico Chagual.

5.2. Material

Entre el 2 de febrero y el 23 de mayo del 2015, los Colectores entregaron al JBCh, muestras de semillas en 8 ocasiones, cada una con su respectiva Acta de Entrega (Anexo 9.1). Para realizar las determinaciones, fueron entregadas al laboratorio un total de 123 muestras de semillas, colectadas entre el 14 de enero y el 18 de mayo, 2015. El número de especies y lotes de semillas por cada sector de colecta se resume en la Tabla 5.2.1.

Tabla 5-2. Número de muestras entregadas al JBCh para realizar las determinaciones, según fecha de entrega y sector de colecta.

Acta Nº	Sector	Periodo de colecta	Fecha de entrega al JBCh	Nº de especies	Nº de muestras de semillas
1	Las Lajas	13/01 al 28/01/2015	02/02/2015	1	1
	Colorado			10	11
	Yeso			7	7
	Volcán			2	3
2	Las Lajas	20/01 al 05/02/2015	09/02/2015	0	0
	Colorado			8	11
	Yeso			3	4
	Volcán			2	2
3	Las Lajas	09/02 al 13/02/2015	16/02/2015	0	0
	Colorado			7	7
	Yeso			3	3
	Volcán			2	2
4	Las Lajas	13/02 al 19/02/2015	16/03/2015	0	0
	Colorado			6	7
	Yeso			2	2
	Volcán			1	1
5	Las Lajas	19/02 al 19/03/2015	02/04/2015	0	0
	Colorado			8	8
	Yeso			4	5
	Volcán			1	1
6	Las Lajas	19/03 al 07/04/2015	20/04/2015	0	0
	Colorado			2	2
	Yeso			4	6
	Volcán			10	12
7	Las Lajas	01/04 al 30/04/2015	06/05/2015	0	0
	Colorado			7	7
	Yeso			4	4
	Volcán			7	7
8	Las Lajas	07/05 al 18/05/2015	23/05/2015	0	0
	Colorado			3	5
	Yeso			2	2
	Volcán			2	3

5.3. Método (s)

Una vez recibidas las muestras, fueron almacenadas a 5°C, manteniendo siempre la identidad de cada una de ellas. Las determinaciones de las muestras se iniciaron en orden cronológico según recepción.

Todas las determinaciones se hicieron por duplicado, salvo la determinación del número de semillas/kg que se hizo por cuadruplicado y el ensayo de germinación que constó de 3 repeticiones por tratamiento; lo anterior se cumplió siempre que el tamaño de las muestras de semillas recibidas fuera el adecuado para cada especie.

A solicitud del Recolector, algunos lotes fueron refundidos en uno solo.

Primero se realizaron las determinaciones físicas: Pureza (%), Número de semillas/kg, Viabilidad (%) mediante ensayo de corte, y Contenido de humedad (%). Para las determinaciones del peso se usó una balanza electrónica con una precisión de 4 decimales. El secado de las semillas para determinar el contenido de humedad, se realizó de acuerdo a las prescripciones de las Reglas Internacionales Para Ensayos de Semillas (INSP, 1977), vale decir, a 105°C durante 17 h en una estufa de aire forzado.

Luego se instalaron los ensayos de germinación, en una cámara de cultivo a una temperatura fija de 20°C ± 3°C, con una duración de 30 días, salvo para *Porlieria chilensis* cuya duración fue de 60 días. Como sustrato se empleó, preferentemente, papel filtro humedecido con agua destilada. Todos los ensayos se realizaron en oscuridad, salvo el tratamiento en *Puya berteroniana*. En todas las muestras se instaló un testigo y si se consideró necesario, de acuerdo a la experiencia propia del JBCh y a resultados de análisis anteriores realizados a muestras de semillas colectadas para la producción de plantas en el vivero Alto Maipo, se instaló un tratamiento. Se consideró como testigo a las semillas remojadas en agua durante 24 h. En general, como tratamiento se aplicó una estratificación a 5°C durante 30 días, salvo para *Porlieria chilensis* en que la estratificación se prolongó por 60 días. A algunas de las especies se les sometió a remojo en ácido sulfúrico y a otras no se les aplicó tratamiento por no considerarse necesario.

Al término del ensayo de germinación se determinó la Capacidad Germinativa y el Valor Máximo de Czabator (Czabator, 1962) y, a través de este último, se determinó la Energía Germinativa y el Periodo de Energía. Además, a las semillas no germinadas se les realizó un Ensayo de Corte y se determinó el Porcentaje de Semillas Muertas, Vanas, y Vivas.

A aquellas muestras que presentaron un elevado número de semillas vanas (sobre 93%) no se les realizó ensayo de germinación. Algunas muestras fueron refundidas a solicitud del colector.

5.4. Fecha de ejecución de las determinaciones

El análisis de las muestras de semillas entregadas al laboratorio de JBCh, se inició el 02 de febrero y finalizó el 21 de agosto del año 2015.

5.5. Frecuencia de medición de los ensayos de germinación

Diariamente, de lunes a viernes, se controlaron los ensayos de germinación, retirando y registrando las semillas germinadas.

6 RESULTADOS

6.1 Resultados de las determinaciones de Pureza, Número de Semillas/kg, Viabilidad y Contenido de Humedad

En la **Tabla 6-1** se entregan los valores promedios de las determinaciones físicas de las semillas (Pureza, Nº sem/kg, Contenido de Humedad, % de Semillas Viables). En algunas especies (por ejemplo: *Adesmia confusa*, *Guindilia trinervis*) la muestra recibida fue tan pequeña que no alcanzó para realizar todas las

determinaciones, en otras especies no se recibió muestra alguna por lo que no se realizó ninguna determinación.

Tabla 6-1: Resultados de determinaciones de Pureza, Número de Semillas/kg, Viabilidad y Contenido de Humedad (*Muestra insuficiente para realizar todas las determinaciones)

Especie	Sector	Lotes de Semilla Analizados		Determinación			
		Procedencia	Fecha Colecta	Pureza %	Nº semillas/kg	Viabilidad	CH %
<i>Acacia caven</i>	COLORADO	Ruta G-345, Km 16 a 21	26-01-2015 16-02-2015	100,00	9.469	95	8,95
<i>Acaena alpina</i>	YESO	Camino VA4 km 3,3	04-02-2015	100,00	11.877	94	8,23
<i>Adesmia confusa</i>	COLORADO	Estanque Maitenes	26-01-2015	100,00	218.261	*	*
<i>Alstroemeria sp</i>	VOLCÁN	Camino V1 km 3,3-7	03-03-2015	99,98	34.307	100	10,14
<i>Aristotelia chilensis</i>	COLORADO	Ruta G-345, km 9,4	20-01-2015	39,55	120.256	96	8,62
		Ruta G-345, Km 16 a 21	26-01-2015	51,13	119.759	98	8,84
		El Durazno	30-01-2015	60,78	120.559	95	8,78
<i>Austrocactus spiniflorus</i>	VOLCÁN	Ruta G-25, km 74,8 a 81	07-04-2015	99,07	323.683	93	8,71
		Ruta G-25, km 74,8 a 81	14-05-2015	98,58	544.037	69	8,95
		Ruta G-25, km 69,6 a 74,8	14-05-2015	99,32	333.402	100	8,37
<i>Baccharis linearis</i>	COLORADO	Estanque Maitenes	16-03-2015	97,10	5.455.940	2	8,06
		Ruta G-345, km 2 a 14	07-05-2015	71,68	3.987.182	53	9,19
		Ruta G-345, Km 16 a 21	12-05-2015	60,76	2.851.077	57	7,30
		Ruta G-455, km 2 a 12	08-04-2015	61,05	4.881.934	15	8,19
<i>Baccharis pingraea</i>	VOLCÁN	Ruta G-25, km 61 a 69,6	01-04-2015	25,28	2.997.979	7	7,23
		Estanque Maitenes	02-03-2015	94,73	2.782.838	80	7,27
<i>Baccharis salicifolia</i>	COLORADO	Estanque Maitenes	16-03-2015	72,81	3.902.680	78	4,78
		Ruta G-345, Km 16 a 21	09-04-2015	74,63	31.534.091	27	7,85
<i>Berberis empetrifolia</i>	YESO	Ruta G-455, km 21	19-01-2015	35,26	156.049	96	10,37
		Ruta G-25, km 74.8 a 81	27-01-2015 02-02-2015	42,46 38,04	131.368	94	10,65
<i>Cestrum parqui</i>	COLORADO	Ruta G-345, km 11	03-02-2015	54,11	127.614	98	9,16
<i>Chuquiraga oppositifolia</i>	YESO	Camino VA4 km 0,38 a 6,40	10-02-2015	95,43	388.874	4	7,97
		Ruta G-455, km 17 a 21	19-02-2015	91,31	479.260	2	7,64
		Ruta G-455, km 12 a 17	19-03-2015	94,71	369.457	1	7,70
		Ruta G-455, km 17 a 21	15-05-2015	94,51	324.615	1	7,55
	VOLCÁN	Ruta G-25, km 74,8 a 81	11-02-2015	97,05	444.730	2	4,28
		Camino V1 km 3,3-7	03-03-2015	74,66	514.077	0	7,12
<i>Colletia hystrix</i>	COLORADO	El Durazno	24-02-2015	99,69	112.654	72	8,99
		Ruta G-25, km 61 a 69,6	15-04-2015	100,00	249.327	2	11,86
<i>Colliguaja integerrima</i>	COLORADO	El Durazno	22-01-2015	97,79	2.978	83	7,07
		Ruta G-345, Km 16 a 21	26-01-2015	89,95	3.349	84	8,12
		Ruta G-25, km 69,6 a 74,8	09-03-2015	100,00	3.153	94	5,17
	VOLCÁN	Ruta G-25, km 74,8 a 81	17-03-2015	100,00	2.927	90	5,39
		Ruta G-455, km 2 a 12	28-01-2015	99,10	2.705	95	7,38
		Ruta G-345, Km 2 a 14	12-02-2015	99,68	940	52	43,59
<i>Cryptocarya alba</i>	COLORADO	Ruta G-345, Km 2 a 14	30-04-2015	100,00	940	52	43,59
<i>Ephedra chilensis</i>	COLORADO	El Durazno	13-02-2015	100,00	133.271	7	10,02
		Ruta G-455, km 11,8	28-01-2015	21,52	115.794	23	9,10
		Camino VA4 km 3,6	04-02-2015	22,46	110.116	80	9,60
		Camino VA4 km 2,9	04-02-2015	22,62	110.116	80	9,60
	VOLCÁN	Ruta G-455, km 12 a 17	19-02-2015	99,50	119.699	41	10,28
		Ruta G-25, km 69,6 a 74,8	21-01-2015	22,80	166.764	35	11,20
		Ruta G-25, km 74,8 a 81	27-01-2015	28,63	166.764	35	11,20
		Ruta G-25, km 74,8 a 81	02-02-2015	26,45	146.904	1	10,51
<i>Eriosyce curvispina</i>	COLORADO	Camino VA1 Km 3,92 - 6,09	09-02-2015 18-02-2015	99,44	1.401.700	97	7,28
		Camino VA4 km 0,38 a 6,40	23-02-2015	99,53	1.425.559	97	8,69
	YESO	Ruta G-455, km 12 a 17	10-03-2015	99,59	1.198.067	97	7,16
<i>Escallonia illinita</i>	COLORADO	Ruta G-345, Km 2 a 14	09-04-2015	51,46	88.789.683	95	15,94
<i>Escallonia pulverulenta</i>	COLORADO	Ruta G-345, Km 2 a 14	09-04-2015	0,67	54.312.354	88	36,75
<i>Guindilia trinervis</i>	COLORADO	El Durazno	22-01-2015 30-01-2015	95,29	3.657	100	5,28
		Ruta G-455, km 10,67	23-01-2015	*	3.450	93	*
<i>Gymnophyton isatidicarpum</i>	COLORADO	Estanque Maitenes	09-02-2015	87,87	420.726	11	9,45
		Ruta G-455, km 13,9	12-02-2015	58,36	239.703	4	10,13
	VOLCÁN	Ruta G-455, km 12 a 17	15-05-2015	97,40	421.273	55	7,41
		Ruta G-25, km 61,5 a 69,6	01-04-2015	99,80	479.371	21	8,93
<i>Haplopappus anthyllioides</i>	YESO	Ruta G-455, km 12,5	19-02-2015	97,52	662.225	41	7,95
		Ruta G-455, km 12 a 17	06-03-2015	94,36	797.833	40	6,92
	VOLCÁN	Camino V1, km 2 a 3,3	15-04-2015	83,52	1.230.026	1	8,71

<i>Haplopappus multifolius</i>	COLORADO	Estanque Maitenes	09-04-2015	81,02	691.897	19	7,61
<i>Haplopappus velutinus</i>	COLORADO	Estanque Maitenes	02-03-2015	96,93	807.189	42	8,11
	YESO	Ruta G-455, km 12,5	19-02-2015	97,52	662.225	41	7,95
		Ruta G-455, km 2 a 12	19-03-2015	96,81	612.344	18	9,39
	VOLCÁN	Ruta G-25, km 61 a 69,6	07-04-2015	90,52	751.338	21	8,79
<i>Kageneckia angustifolia</i>	COLORADO	El Durazno	13-02-2015	58,60	195.958	98	8,45
	YESO	Ruta G-345, Km 16 a 21	16-02-2015	99,63	189.461	95	7,26
		Ruta G-455, km 12 a 17	19-02-2015	99,42	146.431	93	7,04
	VOLCÁN	Ruta G-25, km 69,6 a 74,8	09-03-2015	97,52	225.854	85	6,91
<i>Kageneckia oblonga</i>	COLORADO	Ruta G-345, Km 20	09-02-2015	31,77	275.808	81	8,31
	VOLCÁN	Camino VA1 Km 3,92 - 6,09	16-02-2015	89,92	373.782	83	7,86
		Ruta G-25, km 61.5 a 69.6	18-03-2015	98,30	246.287	81	8,68
	YESO	SAM 3	19-03-2015	98,22	102.718	53	9,30
<i>Laretia acaulis</i>	VOLCÁN	Ruta G-25, km 74.8 a 81	11-02-2015	83,66	68.650	80	9,04
		Camino V1 km 2,0 - 3,3	17-02-2015	94,26	72.869	59	8,54
	YESO	SAM 3	19-03-2015	98,22	102.718	53	9,30
<i>Lithraea caustica</i>	LAS LAJAS	Las Lajas	21-01-2015	92,50	**		
	COLORADO	Ruta G-345, km 2 al 14	20-01-2015	91,28	19115	53	12,68
			03-02-2015	71,58			
	VOLCÁN	Ruta G-25, km 61,5 a 69,6	01-04-2015	99,24	20.856	70	9,13
<i>Maytenus boaria</i>	COLORADO	Ruta G-345, Km 2 a 14	09-04-2015	98,72	96.522	94	4,41
	VOLCÁN	Ruta G-25, km 61 a 69,6	01-04-2015	99,32	85.912	78	5,34
<i>Mulinum spinosum</i>	COLORADO	No se recibieron muestras					
	YESO	Ruta G-455, km 12 a 17	20-02-2015	99,70	140.667	7	8,42
	VOLCÁN	Ruta G-25, km 74.8 a 81	01-04-2015	99,43	135.905	21	7,25
<i>Porlieria chilensis</i>	COLORADO	El Toyo	14-01-2015	42,51			
		Ruta G-345, km 6 a 11	29-01-2015	43,77	17.348	72	9,25
			03-02-2015	39,31			
		SAM 11, al otro lado del Río	05-02-2015	30,32	13.195	66	10,90
		Ruta G-345, km 5	16-02-2015	98,53	19.237	53	7,10
<i>Proustia cuneifolia</i>	COLORADO	Estanque Maitenes	27-02-2015	98,74	895.058	1	8,25
		Ruta G-345, km 16 a 21	12-05-2015	95,46	356.356	47	7,52
		Estanque Maitenes	13-05-2015	99,00	274.949	59	8,07
	YESO	Ruta G-455, km 12 a 17	06-03-2015	97,67	976.444	0	7,56
<i>Psoralea glandulosa</i>	COLORADO	Ruta G-345, km 2 al 14	20-01-2015	77,86	58.607	67	8,31
			03-02-2015	73,82			
		Ruta G-345, km 14 al 16	13-02-2015	57,87	63.629	95	5,42
<i>Puya berteroniana</i>	COLORADO	Ruta G-345, Km 16 a 21	16-02-2015	96,46	1.727.223	95	10,18
		Camino VA1 Km 0 - 3,92	16-02-2015	95,68	1.701.125	99	9,98
		Ruta G-455, km 2 a 12	10-03-2015	97,89	2.001.945	96	9,58
	YESO	Ruta G-455, km 17 a 21	02-03-2015	98,04	163.886	90	7,60
<i>Quillaja saponaria</i>	COLORADO	Ruta G-345, km 14 a 16	18-05-2015	97,78	111.655	90	7,39
		Ruta G-455, km 2 a 12	19-03-2015	96,83	141.332	94	10,02
		Ruta G-25, km 61 a 69,6	17-03-2015	98,98	133.649	98	7,78
	VOLCÁN	El Durazno	04-03-2015	99,29	29.755	59	8,54
<i>Schinus montanus</i>	YESO	Ruta G-455, km 2 a 12	19-01-2015	58,56	27.339	77	9,60
			29-01-2015	59,06			
	VOLCÁN	Ruta G-25, km 61 a 69,6	09-03-2015	98,39	35.912	96	5,80
<i>Schinus polygamus</i>	COLORADO	Estanque Maitenes	26-01-2015	91,87	49.932	78	14,49
		El Durazno	30-01-2015	55,97	112.530	19	12,48
	YESO	Ruta G-455, km 2 a 12	08-04-2015	99,41	62.826	54	10,22
	VOLCÁN	Ruta G-25, km 61.5 a 69.6	01-04-2015	96,68	70.561	38	12,20
<i>Senecio polygaloides</i>	VOLCÁN	Camino V1 Km 7+	11-03-2015	93,25	1.664.778	13	7,70
<i>Senecio sp</i>	VOLCÁN	Ruta G-25, km 61.5 a 69.6	14-05-2015	35,94	2.869.182	57	8,56
<i>Tetraglochin alatum</i>	COLORADO	Estanque Maitenes	09-02-2015	85,03	148.250	55	8,75
	YESO	Ruta G-455, km 14,5	28-01-2015	54,66	154.900	4	8,78
		Ruta G-455, km 10,1	12-02-2015	82,34	123.720	56	8,13
<i>Trevoa quinquenervia</i>	COLORADO	Camino VA1 3,92 - 6,09	16-01-2015	50,72	89.313	77	7,42
		El Durazno	30-01-2015	58,26	56.285	96	8,52
<i>Viviania marifolia</i>	COLORADO	El Durazno	24-02-2015	98,71	439.187	95	10,19

** A solicitud del Colector, no se realizaron determinaciones restantes

6.2. Resultados de los ensayos de germinación

Al igual que en el Punto 6.1, a algunas especies no se les realizó ensayo de germinación debido a lo pequeña o falta de muestras; sin embargo, en otras como *Chuquiraga oppositifolia*, entre otras, no se realizó el ensayo por el alto porcentaje de semillas vanas.

En la **Tabla 6-1** se entregan los valores promedios de los ensayos de germinación: Capacidad Germinativa (CG), Valor Máximo (VM), Energía Germinativa (EG), Periodo de Energía (PE), Semillas Muertas (M), Semillas Vanas (Va), y Semillas Vivas (Vi). Al germinar parte o la totalidad de las semillas durante el tratamiento Pregerminativo, no se puede determinar el VM y, como consecuencia, tampoco la EG y el PE.

Tabla 6-2. Resultados de los ensayos de germinación.

Especie	Sector	Lotes de Semilla Analizados		Tratamiento	Determinación				Ensayo de Corte			Germinación durante el Tratamiento (%)
		Procedencia	Fecha Colecta		CG %	VM	EG %	PE días	M	Va	Vi	
<i>Acacia caven</i>	COLORADO	Ruta G-345, Km 19	26-01-2015	R 24 h	14,67	1,83	10,67	8,00	16,00	0,00	69,33	0,00
			16-02-2015	H2SO4 2 h	80,00	20,89	49,33	2,00	17,33	2,67	0,00	0,00
<i>Acaena alpina</i>	YESO	Camino VA4 km 3,3	04-02-2015	R 24 h	30,67	1,04	29,33	26,00	20,00	14,67	34,67	0,00
				EF 30 d	58,67	-	-	1,67	33,33	8,00	0,00	30,67
<i>Adesmia confusa</i>	COLORADO	Estanque Maitenes	26-01-2015	R 24 h	59,26	12,00	12,00	1,00	29,63	5,56	5,56	0,00
<i>Alstroemeria sp</i>	VOLCÁN	Camino V1 km 3,3-7	03-03-2015	R 24 h	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	0,00	98,67	0,00
				H2O2 + EF 30 d	0,00	0,00	0,00	0,00	9,33	0,00	90,67	0,00
<i>Aristolotelia chilensis</i>	COLORADO	Ruta G-345, km 9,4	20-01-2015	R 24 h	34,67	1,81	26,67	15,00	1,33	6,67	57,33	0,00
				EF 30 d	52,00	2,98	33,33	11,67	1,33	2,67	44,00	0,00
		Ruta G-345, Km 16 a 21	26-01-2015	R 24 h	34,67	1,81	26,67	15,00	1,33	6,67	57,33	0,00
				EF 30 d	29,33	1,68	18,67	11,67	1,33	4,00	65,33	0,00
		El Durazno	30-01-2015	R 24 h	26,67	1,28	22,67	18,67	0,00	2,67	70,67	0,00
				EF 30 d	38,67	3,35	28,00	8,33	0,00	2,67	58,67	0,00
<i>Austrocactus spiniflorus</i>	VOLCÁN	Ruta G-25, km 74,8 a 81	07-04-2015	R 24 h	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	6,67	73,33	0,00
				H2SO4 5 min	18,67	0,65	16,00	25,00	21,33	18,67	41,33	0,00
		Ruta G-25, km 74,8 a 81	14-05-2015	R 24 h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,67	97,33	0,00
				H2SO4 5 min + EF	30,67	0,99	28,00	28,33	2,67	13,33	53,33	0,00
		Ruta G-25, km 69,6 a 74,8	14-05-2015	R 24 h	2,67	0,44	1,33	0,33	0,00	1,33	96,00	0,00
				H2SO4 5 min + EF	73,33	3,17	48,00	15,33	2,67	5,33	18,67	0,00
<i>Baccharis linearis</i>	COLORADO	Estanque Maitenes	16-03-2015	Viabilidad 2 % No se realizó ensayo de germinación								
		Ruta G-345, km 2 a 14	07-05-2015	R 24 h	42,67	20,67	41,33	2,00	6,67	49,33	1,33	0,00
				EF 30 d	100,00	-	-	-	0,00	0,00	0,00	100,00
		Ruta G-345, Km 16 a 21	12-05-2015	R 24 h	57,33	26,00	32,00	1,33	8,00	34,67	0,00	0,00
				EF 30 d	100,00	-	-	-	0,00	0,00	0,00	100,00
	YESO	Ruta G-455, km 2 a 12	08-04-2015	R 24 h	9,33	3,11	5,33	2,00	6,67	84,00	0,00	0,00
				EF 30 d	2,67	-	-	-	1,33	96,00	0,00	2,67
	VOLCÁN	Ruta G-25, km 61 a 69,6	01-04-2015	R 24 h	9,33	2,07	9,33	5,00	2,67	86,67	1,33	0,00
<i>Baccharis pingraea</i>	COLORADO	Estanque Maitenes	02-03-2015	R 24 h	86,67	30,00	49,33	2,00	0,00	13,33	0,00	0,00
				EF 30 d	84,00	-	-	-	1,33	14,67	0,00	78,67
		Estanque Maitenes	16-03-2015	R 24 h	74,67	30,00	52,00	2,00	0,00	25,33	0,00	0,00
				EF 30 d	81,33	-	-	-	0,00	18,67	0,00	81,33
<i>Baccharis salicifolia</i>	COLORADO	Ruta G-345, Km 16 a 21	09-04-2015	R 24 h	17,33	6,00	12,00	2,00	20,00	61,33	1,33	0,00
				EF 30 d	38,67	-	-	-	0,00	61,33	0,00	36,00
<i>Berberis empetrifolia</i>	YESO	Ruta G-455, km 21	19-01-2015	R 24 h	1,33	0,06	1,33	8,00	12,00	2,67	84,00	0,00
				EF 30 d	2,67	0,10	2,67	8,67	13,33	1,33	82,67	0,00
	VOLCÁN	Ruta G-25, km 74,8 a 81	27-01-2015	R 24 h	0,00	0,00	0,00	0,00	5,33	5,33	89,33	0,00
			02-02-2015	EF 30 d	0,00	0,00	0,00	0,00	9,33	1,33	89,33	0,00
<i>Cestrum parqui</i>	COLORADO	Ruta G-345, km 11	03-02-2015	R 24 h	100	20,89	62,67	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Chuquiraga oppositifolia</i>	YESO	Camino VA4 km 0,38 a 6,40	10-02-2015	Viabilidad 4 % No se realizó ensayo de germinación								
		Ruta G-455, km 17 a 21	19-02-2015	Viabilidad 2 % No se realizó ensayo de germinación								
		Ruta G-455, km 12 a 17	19-03-2015	Viabilidad 1 % No se realizó ensayo de germinación								
		Ruta G-455, km 17 a 21	15-05-2015	Viabilidad 1 % No se realizó ensayo de germinación								
	VOLCÁN	Ruta G-25, km 74,8 a 81	11-02-2015	Viabilidad 2 % No se realizó ensayo de germinación								
		Camino V1 km 3,3-7	03-03-2015	Viabilidad 0 % No se realizó ensayo de germinación								
<i>Colletia hystrix</i>	COLORADO	El Durazno	24-02-2015	R 24 h	0,00	0,00	0,00	0,00	22,67	10,67	66,67	0,00
	VOLCÁN	Ruta G-25, km 61 a 69,6	15-04-2015	EF 30 d	48,00	6,13	33,33	5,67	6,67	8,00	37,33	4,00
<i>Colliguaja integrifolia</i>	COLORADO	El Durazno	22-01-2015	R 24 h	57,33	3,01	34,67	12,33	12,00	9,33	21,33	0,00
				EF 30 d	78,67	6,23	37,33	8,00	9,33	5,33	6,67	20,00
		Ruta G-345, Km 21	26-01-2015	R 24 h	68,00	3,29	58,67	18,00	8,00	10,67	13,33	0,00
				EF 30 d	85,33	-	-	-	5,33	6,67	2,67	50,67
	YESO	Ruta G-455, km 2 a 12	28-01-2015	R 24 h	69,33	3,33	29,33	9,33	6,67	1,33	22,67	0,00
			12-02-2015	EF 30 d	64,00	3,37	41,33	12,33	13,33	4,00	18,67	0,00
		Ruta G-25, km 69,6 a 74,8	09-03-2015	R 24 h	57,33	3,70	33,33	9,00	2,67	4,00	36,00	0,00
				EF 30 d	70,67	-	-	-	5,33	6,67	17,33	28,00
	VOLCÁN	Ruta G-25, km 74,8 a 81	17-03-2015	R 24 h	25,33	1,05	21,33	20,00	2,67	2,67	69,33	0,00
				EF 30 d	65,33	-	-	-	0,00	2,67	32,00	20,00
<i>Cryptocarya alba</i>	COLORADO	Ruta G-345, Km 2 a 14	30-04-2015	R 24 h	94,67	5,47	54,67	10,00	1,33	1,33	2,67	0,00
<i>Ephedra chilensis</i>	COLORADO	El Durazno	13-02-2015	R 24 h	4,00	0,86	4,00	8,00	0,00	96,00	0,00	0,00

				EF 30 d	12,00	-	-	-	6,67	81,33	0,00	10,67
				R 24 h	22,67	2,14	14,67	8,00	8,00	68,00	1,33	0,00
				EF 30 d	17,33	-	-	-	12,00	70,67	0,00	1,33
				R 24 h	54,67	2,93	50,67	18,00	2,67	29,33	13,33	0,00
				EF 30 d	52,00	-	-	-	1,33	46,67	0,00	4,00
				R 24 h	10,67	2,22	5,33	1,67	22,67	66,67	0,00	0,00
				EF 30 d	18,67	-	-	-	41,33	40,00	0,00	6,67
				R 24 h	9,33	0,99	4,00	10,00	0,00	90,67	0,00	0,00
				EF 30 d	5,33	-	-	-	0,00	94,67	0,00	4,00
					Viabilidad 1 % No se realizó ensayo de germinación							
				R 24 h	0,00	0,00	0,00	0,00	56,00	5,33	38,67	0,00
				H2SO4 5 min	30,67	1,65	26,67	15,33	61,33	1,33	6,67	0,00
				R 24 h	0,00	0,00	0,00	0,00	44,00	1,33	54,67	0,00
				H2SO4 5 min	53,33	6,92	41,33	6,00	38,67	1,33	6,67	0,00
				R 24 h	0,00	0,00	0,00	0,00	57,33	2,67	40,00	0,00
				H2SO4 5 min	49,33	5,75	38,67	6,67	37,33	1,33	12,00	0,00
				R 24 h	56,00	5,43	46,67	9,00	20,00	12,00	12,00	0,00
				EF 30 d	58,67	15,00	24,00	2,00	6,67	26,67	8,00	0,00
				R 24 h	32,00	5,11	30,67	6,00	8,00	60,00	0,00	0,00
				EF 30 d	28,00	6,67	6,67	1,00	10,67	58,67	2,67	0,00
				R 24 h	92,00	6,65	84,00	13,00	8,00	0,00	0,00	0,00
				EF 30 d	100	-	-	-	0,00	0,00	0,00	100,00
					Muestra insuficiente. No se realizó ensayo de germinación							
				R 24 h	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67	86,67	6,67	0,00
				EF 30 d	1,33	0,05	1,33	9,67	1,33	94,67	2,67	0,00
					Viabilidad 4 % No se realizó ensayo de germinación							
				R 24 h	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67	37,33	56,00	0,00
				EF 30 d	20,00	1,77	14,67	20,67	17,33	38,67	24,00	0,00
				R 24 h	0,00	0,00	0,00	0,00	57,33	38,67	4,00	0,00
				EF 30 d	2,67	0,53	2,67	1,67	49,33	38,67	9,33	0,00
					Muestra insuficiente. No se realizó ensayo de germinación							
					Viabilidad 1 % No se realizó ensayo de germinación							
				R 24 h	2,67	2,67	2,67	1,00	5,33	92,00	0,00	0,00
				EF 30 d	10,67	-	-	-	2,67	86,67	0,00	10,67
				R 24 h	32,00	3,71	18,67	5,00	5,33	61,33	1,33	0,00
				EF 30 d	42,67	-	-	-	13,33	44,00	0,00	40,00
				R 24 h	24,00	1,59	12,00	10,00	4,00	70,67	1,33	0,00
				EF 30 d	16,00	-	-	-	4,00	80,00	0,00	12,00
				R 24 h	10,67	1,58	8,00	5,00	13,33	76,00	0,00	0,00
				EF 30 d	13,33	-	-	-	4,00	82,67	0,00	13,33
				R 24 h	21,33	1,64	13,33	8,00	2,67	70,67	5,33	0,00
				EF 30 d	17,39	-	-	-	4,35	78,26	0,00	17,39
				R 24 h	96,00	23,67	62,67	3,00	4,00	0,00	0,00	0,00
				R 24 h	97,33	26,89	62,67	2,33	2,67	0,00	0,00	0,00
				R 24 h	94,67	18,67	38,67	2,00	4,00	1,33	0,00	0,00
				R 24 h	86,67	24,44	73,33	3,00	8,00	5,33	0,00	0,00
				R 24 h	85,33	8,20	73,33	9,00	4,00	10,67	0,00	0,00
				R 24 h	92,00	10,52	77,33	7,33	2,67	5,33	0,00	0,00
				R 24 h	86,67	10,29	60,00	6,00	4,00	9,33	0,00	0,00
				R 24 h	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	62,67	37,33	0,00
				EF 30 d	2,67	-	-	-	12,00	45,33	40,00	1,33
				R 24 h	0,00	0,00	0,00	0,00	2,67	29,33	68,00	0,00
				EF 30 d	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	24,00	74,67	0,00
				R 24 h	0,00	0,00	0,00	0,00	5,33	34,67	60,00	0,00
				EF 30 d	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	29,33	66,67	0,00
					**							
				R 24 h	2,67	0,14	2,67	6,33	17,33	64,00	16,00	0,00
				H2SO4 60 min	18,67	0,80	14,67	18,33	21,33	48,00	12,00	0,00
				R 24 h	6,67	0,40	6,67	19,00	2,67	10,67	80,00	0,00
				H2SO4 60 min + EF	60,00	13,33	40,00	3,00	17,33	22,67	0,00	8,00
				R 24 h	5,33	0,18	5,33	20,00	0,00	0,00	94,67	0,00
				EF 30 d								0,00
				R 24 h	13,33	0,45	13,33	29,00	21,33	0,00	65,33	0,00
				EF 30 d	66,67	6,05	46,67	9,67	16,00	2,67	14,67	0,00
				R 24 h	0,00	0,00	0,00	0,00	5,33	90,67	4,00	0,00
				EF 30 d	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	90,67	9,33	0,00
				R 24 h	0,00	0,00	0,00	0,00	5,33	70,67	24,00	0,00
				EF 30 d	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	84,00	16,00	0,00
					No se realizó ensayo de germinación							
				R 24 h	62,67	2,45	52,00	22,00	13,33	9,33	14,67	0,00
				EF 60 d	60,00	4,99	30,67	6,00	20,00	5,33	14,67	0,00
				R 24 h	30,67	1,14	30,67	26,33	30,67	32,00	6,67	0,00
				EF 60 d	52,00	-	-	-	14,67	9,33	24,00	2,67
				R 24 h	62,67	3,49	54,67	15,67	22,67	8,00	6,67	0,00

				EF 60 d	61,33	8,27	41,33	5,00	12,00	6,67	20,00	0,00
<i>Proustia cuneifolia</i>	COLORADO	Estanque Maitenes	27-02-2015		Viabilidad 1 % No se realizó ensayo de germinación							
		Ruta G-345, Km 16 a 21	12-05-2015	R 24 h	41,33	18,00	29,33	1,67	26,67	32,00	0,00	0,00
				EF 60 d	12,00	0,60	4,00	4,33	50,67	37,33	0,00	0,00
		Estanque Maitenes	13-05-2015	R 24 h	56,00	41,33	41,33	1,00	20,00	24,00	0,00	0,00
				EF 60 d	8,00	2,36	6,67	4,00	54,67	37,33	0,00	0,00
<i>Psoralea glandulosa</i>	COLORADO	Ruta G-455, km 12 a 17	06-03-2015		Viabilidad 0 % No se realizó ensayo de germinación							
		Ruta G-345, km 5,5	20-01-2015	R 24 h	16,00	2,11	8,00	5,00	41,33	0,00	42,67	0,00
		Ruta G-345, km 14 al 16	03-02-2015	R 24 h	22,67	1,27	12,00	12,00	1,33	0,00	76,00	0,00
<i>Puya berteroniana</i>	COLORADO	Ruta G-345, Km 16 a 21	16-02-2015	R 24 h	65,33	4,43	54,67	12,33	4,00	2,67	28,00	0,00
				R 24 h + Luz	94,67	6,40	68,00	10,67	1,33	2,67	1,33	0,00
				R 24 h	76,00	6,67	50,67	8,33	1,33	1,33	21,33	0,00
		Camino VA1 Km 0 - 3,92	16-02-2015	R 24 h + Luz	93,33	7,10	66,67	10,00	1,33	2,67	2,67	0,00
	YESO	Ruta G-455, km 2 a 12	10-03-2015	R 24 h	9,33	0,48	8,00	18,33	0,00	2,67	88,00	0,00
<i>Quillaja saponaria</i>	COLORADO	Ruta G-455, km 17 a 21	02-03-2015	R 24 h + Luz	85,33	7,72	50,67	6,67	1,33	2,67	10,67	0,00
		Ruta G-345, km 14 a 16	18-05-2015	R 24 h	86,67	17,24	61,33	3,68	6,67	5,33	1,33	0,00
		Ruta G-455, km 2 a 12	19-03-2015	R 24 h	97,33	17,73	82,67	4,67	2,67	0,00	0,00	0,00
	YESO	Ruta G-455, km 2 a 12	19-03-2015	R 24 h	96,00	18,04	52,00	3,00	2,67	1,33	0,00	0,00
<i>Schinus molle</i>	VOLCÁN	Ruta G-25, km 61 a 69,6	17-03-2015	R 24 h	97,33	33,33	33,33	1,00	1,33	1,33	0,00	0,00
				R 24 h	0,00	0,00	0,00	0,00	52,00	6,67	41,33	0,00
				EF 30 d	0,00	0,00	0,00	0,00	33,33	32,00	34,67	0,00
	COLORADO	El Durazno	04-03-2015	R 24 h	12,00	0,63	12,00	19,67	32,00	22,67	33,33	0,00
				EF 30 d	29,33	1,91	10,67	12,33	13,33	21,33	36,00	4,00
	VOLCÁN	Ruta G-25, km 61 a 69,6	09-03-2015	R 24 h	24,00	0,85	22,67	27,00	6,67	1,33	68,00	0,00
				EF 30 d	36,00	1,41	30,67	21,33	1,33	0,00	62,67	0,00
<i>Schinus polygamus</i>	COLORADO	Estanque Maitenes	26-01-2015	R 24 h	42,67	1,47	42,67	29,00	26,67	12,00	18,67	0,00
				EF 30 d	49,33	2,04	37,33	19,00	18,67	14,67	17,33	0,00
		El Durazno	30-01-2015	R 24 h	5,33	0,38	5,33	16,00	22,67	68,00	4,00	0,00
	VOLCÁN	Ruta G-25, km 61.5 a 69.6	01-04-2015	EF 30 d	4,00	0,38	4,00	9,33	21,33	72,00	2,67	0,00
				R 24 h	10,67	0,40	10,67	17,67	30,67	32,00	26,67	0,00
	YESO	Ruta G-455, km 2 a 12	08-04-2015	EF 30 d	22,67	0,98	12,00	13,67	16,00	40,00	21,33	0,00
				R 24 h	4,00	0,15	4,00	18,00	24,00	24,00	48,00	0,00
<i>Senecio polygaloides</i>	VOLCÁN	Camino V1 Km 7+	11-03-2015	EF 30 d	10,67	0,73	6,67	10,33	26,67	16,00	46,67	0,00
				R 24 h	2,67	0,16	2,67	11,00	10,67	82,67	4,00	0,00
<i>Senecio sp</i>	VOLCÁN	Ruta G-25, km 61.5 a 69.6	14-05-2015	EF 30 d	2,22	0,12	2,22	6,00	8,89	82,22	6,67	0,00
				R 24 h	38,67	2,19	25,33	11,67	0,00	42,67	18,67	0,00
				EF 30 d	37,33	5,44	25,33	4,33	38,67	24,00	0,00	0,00
<i>Tetraglochin alatum</i>	COLORADO	Estanque Maitenes	09-02-2015	R 24 h	2,67	0,16	2,67	6,00	44,00	53,33	0,00	0,00
				EF 30 d	1,33	0,00	0,00	0,00	32,00	65,33	1,33	1,33
	YESO	Ruta G-455, km 14,5	28-01-2015		Viabilidad 4 % No se realizó ensayo de germinación							
		Ruta G-455, km 10,1	12-02-2015	R 24 h	40,00	3,06	28,00	9,00	12,00	48,00	0,00	0,00
<i>Trevoa quinquenervia</i>	COLORADO	Camino VA1 3,92 - 6,09	16-01-2015	EF 30 d	37,33	-	-	-	10,67	52,00	0,00	24,00
				R 24 h	33,33	1,70	22,67	15,00	26,67	2,67	37,33	0,00
				H2SO4 20 min	60,00	5,36	40,00	7,33	25,33	10,67	4,00	0,00
		El Durazno	30-01-2015	R 24 h	32,00	1,14	28,00	25,33	12,00	0,00	56,00	0,00
<i>Viviania marifolia</i>	COLORADO			H2SO4 20 min	82,67	7,07	50,67	7,33	8,00	0,00	9,33	0,00
				R 24 h	0,00	0,00	0,00	0,00	9,33	8,00	82,67	0,00
				EF 30 d	62,67	-	-	-	14,67	4,00	18,67	60,00

** A solicitud del Colector, no se realizó ensayo de germinación

7 CONCLUSIONES

- El laboratorio del Jardín Botánico Chagual recibió un total de 123 muestras de semillas para realizar las determinaciones, correspondientes a 41 especies.

- En algunas especies, como *Adesmia confusa* y *Guindilia trinervis* (Yeso) la cantidad de semillas incluida en la muestra remitida al laboratorio, fue insuficiente para realizar todas las determinaciones.

- Todas las muestras de *Chuquiraga oppositifolia*, tanto del sector Yeso como del Volcán, presentaron un alto porcentaje de semillas vanas (sobre 96%). Otras especies sólo presentaron un alto porcentaje de semillas vanas en algunas de las muestras remitidas, como ocurrió en *Baccharis linearis*, *Colletia hystrix*, *Ephedra chilensis*, *Gymnophyton isatidicarpum*, *Proustia cuneifolia* y *Tetraglochin alatum*.

En la mayoría de las especies, los tratamientos pregerminativos aplicados provocaron un aumento significativo de la velocidad de germinación y, en muchas, un aumento en el porcentaje de germinación. Para algunas especies es probable que el tratamiento aplicado haya tenido una duración insuficiente o que la temperatura de cultivo no haya sido la óptima, sin embargo, en un estudio preliminar como este, no se puede incluir todas las variables.

- Los resultados obtenidos en las determinaciones realizadas no sólo sirven para su uso inmediato por parte del viverista para determinar la cantidad de semillas a sembrar para obtener una cantidad dada de plantas, sino que también, y tal vez de mayor importancia a futuro, para servir como antecedentes previos a futuras investigaciones cuyo objetivo sea mejorar el porcentaje y velocidad de germinación de aquellas especies que presentan barreras que dificultan la germinación en vivero.

8 BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía.

Czabator, F. J. 1962. Germination value: an index combining speed and completeness of pine seed germination. ForestScience 8(4): 386-396.

INSP, 1977. Reglas Internacionales Para Ensayos de Semillas. Madrid. Ministerio de Agricultura. Instituto Nacional de Semillas y Plantas de Vivero. 184 p.

9 ANEXOS**9.1 Actas de Entrega de Semillas para las Determinaciones de Laboratorio**

Acta de Entrega de Semillas para las Determinaciones de Laboratorio Nº 1



AES Gener
energía sustentable

**ACTA DE ENTREGA DE SEMILLAS
PARA ANÁLISIS DE LABORATORIO**



**SERVICIOS INTEGRALES
SAN JOSE LTDA**

I. ANTECEDENTES GENERALES
Nº 1

Nombre Jefe Técnico: Romina Reyes Guzmán

Fechas de colecta: 13 de enero de 2015 al 28 de enero de 2015

Fecha de entrega: 02 de febrero de 2015

II. LISTADO DE FRUTOS ENTREGADOS

COLORADO

Especie	Zona de Colecta	Fecha de colecta	Peso para análisis (g)
<i>Acacia caven</i>	Km 19	26-01-2015	151
<i>Adesmia confusa</i>	Estanque Maitenes	26-01-2015	5
<i>Aristotelia chilensis</i>	Km 21	26-01-2015	200
<i>Colliguaja integrerrima</i>	El Durazno	22-01-2015	260
	Km 21	26-01-2015	100
<i>Guindilia trinervis</i>	El Durazno	22-01-2015	200
<i>Lithraea caustica</i>	Km 9,4	20-01-2015	100
<i>Parlaria chilensis</i>	El Toyo	14-01-2015	222
<i>Psoralea glandulosa</i>	Km 5,5	20-01-2015	42
<i>Trevoa quinquerivis</i>	Camino Va1, Km 3,5	16-01-2015	28
<i>Schinus polygamus</i>	Estanque Maitenes	26-01-2015	150

EL YESO

Especie	Zona de Colecta	Fecha de colecta	Peso para análisis (g)
<i>Berberis empetrifolia</i>	Km 21	19-01-2015	100
<i>Colliguaja integrerrima</i>	Km 11,5	28-01-2015	300
<i>Ephedra chilensis</i>	Km 11,8	28-01-2015	50
<i>Guindilia trinervis</i>	Km 10,7	23-01-2015	300
<i>Haplopappus velutinus</i>	Km 12,5	19-01-2015	11
<i>Schinus montanus</i>	Km 10,6	19-01-2015	50
<i>Tetraglochin alatum</i>	Km 10,1	28-01-2015	10

LAS LAJAS

Especie	Zona de Colecta	Fecha de colecta	Peso para análisis (g)
<i>Lithraea caustica</i>	Las Lajas	21-01-2015	70

EL VOLCÁN

Especie	Zona de Colecta	Fecha de colecta	Peso para análisis (g)
<i>Berberis empetrifolia</i>	Camino V1, Km 1,8	27-01-2015	150

<i>Ephedra chilensis</i>	Km 72	21-01-2015	50
	Lo Valdés	27-01-2015	50

III. ACUERDO DE LAS PARTES



Romina A. Reyes Guzmán
Jefe Técnico
Servicios Integrales San José LTDA.



Sergio A. Reyes Sandoval
Ingeniero Forestal
Alto Maipo Spa.

Acta de Entrega de Semillas para las Determinaciones de Laboratorio Nº 2


**ACTA DE ENTREGA DE SEMILLAS
PARA ANÁLISIS DE LABORATORIO**


I. ANTECEDENTES GENERALES

Nombre Jefe Técnico: Romina Reyes Guzmán

Fechas de colecta: 20 de enero de 2015 al 05 de febrero de 2015

Fecha de entrega: 09 de febrero de 2015

Nº 2

II. LISTADO DE FRUTOS ENTREGADOS

COLORADO

Especie	Zona de Colecta	Fecha de colecta	Peso para análisis (g)
<i>Aristotelia chilensis</i>	Km 9,4	20-01-2015	150
<i>Portieria chilensis</i>	Km 11	29-01-2015	240
<i>Guindillo trinervis</i>	El Durazno	30-01-2015	300
<i>Schinus polygamus</i>	El Durazno	30-01-2015	50
<i>Aristotelia chilensis</i>	El Durazno	30-01-2015	100
<i>Trevoa quinquinervis</i>	El Durazno	30-01-2015	35
<i>Portieria chilensis</i>	Km 11	03-02-2015	100
<i>Psoralea glandulosa</i>	Km 5,5	03-02-2015	50
<i>Cestrum parqui</i>	Km 11	03-02-2015	100
<i>Lithraea caustica</i>	Km 11	03-02-2015	50
<i>Portieria chilensis</i>	SAM 11, Otro lado del río	06-02-2015	240

EL YESO

Especie	Zona de Colecta	Fecha de colecta	Peso para análisis (g)
<i>Schinus montanus</i>	Km 11,5	29-01-2015	150
<i>Acaena alpina</i>	Camino VA4, Km 3,3	04-02-2015	70
<i>Ephedra chilensis</i>	Camino VA4, Km 3,6	04-02-2015	100
<i>Ephedra chilensis</i>	Camino VA4, Km 2,9	04-02-2015	100

LAS LAJAS

Especie	Zona de Colecta	Fecha de colecta	Peso para análisis (g)

EL VOLCÁN

Especie	Zona de Colecta	Fecha de colecta	Peso para análisis (g)
<i>Berberis empetrifolia</i>	Puente Colina	02-02-2015	90
<i>Ephedra chilensis</i>	Km 79,7	02-02-2015	50

III. ACUERDO DE LAS PARTES





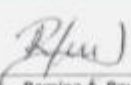

Romina A. Reyes Guzmán
Jefe Técnico
Servicios Integrales San José LTDA.



Sergio A. Flores Sandoval
Ingeniero Forestal
Alto Maipo Spa.

Acta de Entrega de Semillas para las Determinaciones de Laboratorio N° 3


**ACTA DE ENTREGA DE SEMILLAS
PARA ANÁLISIS DE LABORATORIO**


I. ANTECEDENTES GENERALES			
N° 3			
Nombre Jefe Técnico: Romina Reyes Guzmán			
Fechas de colecta: 09 al 13 de febrero de 2015			
Fecha de entrega: 16 de febrero de 2015			
II. LISTADO DE FRUTOS ENTREGADOS			
COLORADO			
Especie	Zona de Colecta	Fecha de colecta	Peso para análisis (g)
<i>Echinopsis chilensis</i>	Km 17	09-02-2015	105
<i>Eriasyce curvispina</i>	Camino VA1, Km 5,5	09-02-2015	2
<i>Gymnophyton tsatidicarpum</i>	Estanque Maitenes	09-02-2015	20
<i>Tetraglochin alatum</i>	Estanque Maitenes	09-02-2015	20
<i>Kageaekia oblonga</i>	Km 20	09-02-2015	75
<i>Psoralea glandulosa</i>	Vivero Maitenes	13-02-2015	30
<i>Kageaekia angustifolia</i>	El Durazno	13-02-2015	50
EL YESO			
Especie	Zona de Colecta	Fecha de colecta	Peso para análisis (g)
<i>Gymnophyton tsatidicarpum</i>	Km 13,9	12-02-2015	20
<i>Colliguaja integerrima</i>	Km 8,1	12-02-2015	300
<i>Tetraglochin alatum</i>	Km 14,5	12-02-2015	10
LAS LAJAS			
Especie	Zona de Colecta	Fecha de colecta	Peso para análisis (g)
EL VOLCÁN			
Especie	Zona de Colecta	Fecha de colecta	Peso para análisis (g)
<i>Laretia acutis</i>	Puente Colina	11-02-2015	30
<i>Chusquea oppositifolia</i>	Baños Morales	11-02-2015	5
III. ACUERDO DE LAS PARTES			
 Romina A. Reyes Guzmán Jefe Técnico Servicios Integrales San José LTDA.		 Sergio A. Reyes Sandoval Ingeniero Forestal Alto Maipo Spa.	

Acta de Entrega de Semillas para las Determinaciones de Laboratorio Nº 4



AES Gener
energía confiable


**ACTA DE ENTREGA DE SEMILLAS
PARA ANÁLISIS DE LABORATORIO**



**SERVICIOS INTEGRALES
SAN JOSE LTDA**


I. ANTECEDENTES GENERALES			Nº 4
Nombre Jefe Técnico: Romina Reyes Guzmán			
Fechas de colecta: 13 al 19 de febrero de 2015			
Fecha de entrega: 16 de marzo de 2015			
II. LISTADO DE FRUTOS ENTREGADOS			
COLORADO			
Especie	Zona de Colecta	Fecha de colecta	Peso para análisis (g)
<i>Ephedra chilensis</i>	El Durazno	13-02-2015	8
<i>Puya berteroniana</i>	Ruta G-345, Km 16 a 21	16-02-2015	1
<i>Puya berteroniana</i>	Camino VA1 Km 0 - 3,92	16-02-2015	1
<i>Porlieria chilensis</i>	Ruta G-345, km 2 al 14	16-02-2015	62
<i>Kageneckia oblonga</i>	Camino VA1 Km 3,92 - 6,09	16-02-2015	10
<i>Acacia caven</i>	Ruta G-345, Km 16 a 21	16-02-2015	140
<i>Kageneckia angustifolia</i>	Ruta G-345, Km 16 a 21	16-02-2015	20
EL YESO			
Especie	Zona de Colecta	Fecha de colecta	Peso para análisis (g)
<i>Ephedra chilensis</i>	Ruta G-455, km 12 a 17	19-02-2015	21
<i>Mulinum spinosum</i>	Ruta G-455, km 12 a 17	20-02-2015	27
EL VOLCÁN			
Especie	Zona de Colecta	Fecha de colecta	Peso para análisis (g)
<i>Laretia acaulis</i>	Camino V1 km 2,0 - 3,3	17-02-2015	30
III. ACUERDO DE LAS PARTES			
 Romina A. Reyes Guzmán Jefe Técnico Servicios Integrales San José LTDA.	 Daniela Escobar Encargada de Vivero y Laboratorio Jardín Botánico Chagual	 Sergio A. Flores Sandoval Ingeniero Forestal Alto Maipo Spa.	

Acta de Entrega de Semillas para las Determinaciones de Laboratorio N° 5



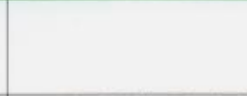


AES Gener
energía confiable


**ACTA DE ENTREGA DE SEMILLAS
PARA ANÁLISIS DE LABORATORIO**



SERVICIOS INTEGRALES
SAN JOSE LTDA


I. ANTECEDENTES GENERALES			N° 5
Nombre Jefe Técnico: Romina Reyes Guzmán			
Fechas de colecta: 19 de febrero al 19 de marzo de 2015			
Fecha de entrega: 02 de abril de 2015			
II. LISTADO DE FRUTOS ENTREGADOS			
COLORADO			
Especie	Zona de Colecta	Fecha de colecta	Peso para análisis (g)
<i>Baccharis pringraea</i>	Estanque Maitenes	02-03-2015	1,
<i>Colletia hystrix</i>	El Durazno	24-02-2015	5,
<i>Eriosyce curvispina</i>	Camino VA1 Km 3,92 - 6,09	18-02-2015	1,
<i>Guindilla trinervis</i>	El Durazno	05-03-2015	30,
<i>Haplopappus velutinus</i>	Estanque Maitenes	02-03-2015	2,
<i>Proustia cuneifolia</i>	Estanque Maitenes	27-02-2015	2,
<i>Quillaja saponaria</i>	Ruta G-455, km 17 a 21	02-03-2015	26,
<i>Viviania marifolia</i>	El Durazno	24-02-2015	3,
EL YESO			
Especie	Zona de Colecta	Fecha de colecta	Peso para análisis (g)
<i>Eriosyce curvispina</i>	Camino VA4 km 0,38 a 6,40	23-02-2015	2,
<i>Eriosyce curvispina</i>	Ruta G-455, km 12 a 17	10-03-2015	1,
<i>Gymnophyton isatidicarpum</i>	Ruta G-455, km 12 a 17	10-03-2015	9,
<i>Kageneckia angustifolia</i>	Ruta G-455, km 12 a 17	19-02-2015	28,
<i>Laretia acaulis</i>	SAM 3	19-03-2015	22,
EL VOLCÁN			
Especie	Zona de Colecta	Fecha de colecta	Peso para análisis (g)
<i>Alstroemeria sp.</i>	Camino V1 km 3,3-7	03-03-2015	77,
III. ACUERDO DE LAS PARTES			
 Romina A. Reyes Guzmán Jefe Técnico Servicios Integrales San José LTDA.	 Daniela Escobar Encargada de Vivero y Laboratorio Jardín Botánico Chagual	 Sergio A. Flores Sandoval Ingeniero Forestal Alto Maipo Spa.	

Acta de Entrega de Semillas para las Determinaciones de Laboratorio N° 6



AES Gener
energía confiable

**ACTA DE ENTREGA DE SEMILLAS
PARA ANÁLISIS DE LABORATORIO**



**SERVICIOS INTEGRALES
SAN JOSE LTDA**

I. ANTECEDENTES GENERALES			N° 6
Nombre Jefe Técnico: Romina Reyes Guzmán			
Fechas de colecta: 19 de febrero al 07 de abril de 2015			
Fecha de entrega: 20 de abril de 2015			
II. LISTADO DE FRUTOS ENTREGADOS			
COLORADO			
Especie	Zona de Colecta	Fecha de colecta	Peso para análisis (g)
<i>Baccharis linearis</i>	Estanque Maitenes	16-03-2015	2
<i>Schinus montanus</i>	El Durazno	04-03-2015	30
EL YESO			
Especie	Zona de Colecta	Fecha de colecta	Peso para análisis (g)
<i>Chuquiraga oppositifolia</i>	Camino VA4 km 0,38 a 6,40	10-02-2015	2
	Ruta G-455, km 12 a 17	19-03-2015	1
	Ruta G-455, km 17 a 21	19-02-2015	4
<i>Haplopappus anthyllodes</i>	Ruta G-455, km 12 a 17	06-03-2015	0,5
<i>Proustia cuneifolia</i>	Ruta G-455, km 12 a 17	06-03-2015	4
<i>Puya berteroniana</i>	Ruta G-455, km 2 a 12	10-03-2015	3
EL VOLCÁN			
Especie	Zona de Colecta	Fecha de colecta	Peso para análisis (g)
<i>Austrocactus spiniflorus</i>	Ruta G-25, km 74.8 a 81	07-04-2015	2
<i>Chuquiraga oppositifolia</i>	Camino V1 km 3,3-7	03-03-2015	1
	Ruta G-25, km 74.8 a 81	01-04-2014	4
<i>Colliguaja integerrima</i>	Ruta G-25, km 69.6 a 74.8	09-03-2015	510
	Ruta G-25, km 74.8 a 81	17-03-2015	300
<i>Gymnophyton isatidicarpum</i>	Ruta G-25, km 61 a 69,6	01-04-2015	7,5
<i>Kogeneckia angustifolia</i>	Ruta G-25, km 69,6 a 74,8	09-03-2015	16
<i>Mulinum spinosum</i>	Ruta G-25, km 74.8 a 81	01-04-2015	27
<i>Quillaja saponaria</i>	Ruta G-25, km 61 a 69,6	17-03-2015	10
<i>Schinus montanus</i>	Ruta G-25, km 61 a 69,6	09-03-2015	30
<i>Schinus polygamus</i>	Ruta G-25, km 61 a 69,6	01-04-2015	7
<i>Senecio polygaloides</i>	Camino V1 Km 7+	11-03-2015	3

Acta de Entrega de Semillas para las Determinaciones de Laboratorio N° 7



AES Gener
energía confiable


**ACTA DE ENTREGA DE SEMILLAS
PARA ANÁLISIS DE LABORATORIO**



SERVICIOS INTEGRALES
SAN JOSE LTDA


I. ANTECEDENTES GENERALES			N° 7
Nombre Jefe Técnico: Romina Reyes Guzmán			
Fechas de colecta: 01 al 30 de abril de 2015			
Fecha de entrega: 06 de mayo de 2015			
II. LISTADO DE FRUTOS ENTREGADOS			
COLORADO			
Especie	Zona de Colecta	Fecha de colecta	Peso para análisis (g)
<i>Haplopappus multifolius</i>	Estanque Maitenes	09-04-2015	3
<i>Baccharis salicifolia</i>	Ruta G-345, km 16 a 21	09-04-2015	2
<i>Baccharis pringraea</i>	Estanque maitenes	16-03-2015	0,5
<i>Escallonia illinito</i>	Ruta G-345, Km 2 a 14	09-04-2015	10
<i>Escallonia pulverulenta</i>	Ruta G-345, Km 2 a 14	09-04-2015	10
<i>Maytenus boaria</i>	Ruta G-345, Km 2 a 14	09-04-2015	25
<i>Cryptocarya alba</i>	Ruta G-345, Km 2 a 14	30-04-2015	440
EL YESO			
Especie	Zona de Colecta	Fecha de colecta	Peso para análisis (g)
<i>Quillaja saponaria</i>	Ruta G-455, km 2 a 12	19-03-2015	15
<i>Baccharis linearis</i>	Ruta G-455, km 2 a 12	08-04-2015	3
<i>Schinus polygamus</i>	Ruta G-455, km 2 a 12	08-04-2015	30
<i>Haplopappus velutinus</i>	Ruta G-455, km 2 a 12	19-03-2015	3
EL VOLCÁN			
Especie	Zona de Colecta	Fecha de colecta	Peso para análisis (g)
<i>Lithraea caustica</i>	Ruta G-25, km 61 a 69,6	01-04-2015	100
<i>Maytenus boaria</i>	Ruta G-25, km 61 a 69,6	01-04-2015	20
<i>Baccharis linearis</i>	Ruta G-25, km 61 a 69,6	01-04-2015	2
<i>Haplopappus velutinus</i>	Ruta G-25, km 61 a 69,6	07-04-2015	5
<i>Colletia hystrix</i>	Ruta G-25, km 61 a 69,6	15-04-2015	4,6
<i>Haplopappus anthyllioides</i>	Camino V1, km 2 a 3,3	15-04-2015	3
<i>Kogoneckia oblonga</i>	Ruta G-25, km 61 a 69,6	18-03-2015	10

Acta de Entrega de Semillas para las Determinaciones de Laboratorio N° 8





AES Gener
energía confiable

**ACTA DE ENTREGA DE SEMILLAS
PARA ANÁLISIS DE LABORATORIO**



**SERVICIOS INTEGRALES
SAN JOSE LTDA**

I. ANTECEDENTES GENERALES			
N° 8			
Nombre Jefe Técnico: Romina Reyes Guzmán			
Fechas de colecta: 07 al 18 de mayo de 2015			
Fecha de entrega: 23 de mayo de 2015			
II. LISTADO DE FRUTOS ENTREGADOS			
COLORADO			
Especie	Zona de Colecta	Fecha de colecta	Peso para análisis (g)
<i>Baccharis linearis</i>	Ruta G-345, Km 16 a 21	12-05-2015	1
	Ruta G-345, Km 2 a 14	07-05-2015	2
<i>Proustia cuneifolia</i>	Estanque Maitenes	13-05-2015	1
	Ruta G-345, Km 16 a 21	12-05-2015	1,5
<i>Quillaja saponaria</i>	Ruta G-345, km 14 al 16	18-05-2015	10
EL YESO			
Especie	Zona de Colecta	Fecha de colecta	Peso para análisis (g)
<i>Chuquiraga oppositifolia</i>	Ruta G-455, km 17 a 21	15-05-2015	2
<i>Gymnophyton isatidicarpum</i>	Ruta G-455, km 12 a 17	15-05-2015	10
EL VOLCÁN			
Especie	Zona de Colecta	Fecha de colecta	Peso para análisis (g)
<i>Austrocactus spiniflorus</i>	Ruta G-25, km 74,8 a 81	14-05-2015	3
	Ruta G-25, km 69,6 a 74,8	14-05-2015	3
<i>Senecio sp.</i>	Ruta G-25, km 61 a 69,6	14-05-2015	1
 Romina A. Reyes Guzmán Jefe Técnico Servicios Integrales San José LTDA.	 Daniela Escobar Encargada de Vivero y Laboratorio Jardín Botánico Chagual	Sergio A. Flores Sandoval Ingeniero Forestal Alto Maipo Spa.	