Extracto Informe Anual N°4 Plan de Seguimiento Ambiental

Bosque Hidrófilo Remanente y Reforestación

RCA EXTA. 067/2004, COREMA SEXTA REGIÓN

año 2012

enero de 2013

Sociedad Concesionaria Embalse Convento Viejo S.A

Índice

1. Reforestación Bosque Hidrófilo **3**

1.1. Inventario Reforestación Bosque Hidrófilo 3

1.1.1. Seguimiento Reforestación 3

1.1.2. Metodología. 4

1.2. Resultados Reforestación 6

1.3. Discusión y Conclusiones. 8

2. Bosque Hidrófilo Remanente **9**

2.1. Metodología 9

2.2. Resultados monitoreo Bosque Hidrófilo Remanente 11

2.3. Discusión y Conclusiones 21

1. Reforestación Bosque Hidrófilo

1.1. Inventario Reforestación Bosque Hidrófilo

El presente informe presenta los resultados del seguimiento realizado durante la campaña Primavera 2012 (período octubre-noviembre-diciembre), y lo establecido en el Plan de Manejo Forestal indicado en la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N° 67 de fecha 08 de junio de 2004 del proyecto "Convento Viejo Etapa II", específicamente a lo relacionado con el desarrollo y evolución de la reforestación exigida por el Decreto Ley N° 701 del año 1974. Conjuntamente la RCA 67/04, indica la realización de un seguimiento a las 81 ha aproximadas de bosque hidrófilo que se mantendrán fuera de la cota de inundación del embalse. El seguimiento se realiza en los siguientes sectores definidos en la RCA:

a) Sector adyacente a bosque hidrófilo donde se realiza la forestación, según el Plan de Manejo Forestal vigente.

b) En las 81 ha de bosque hidrófilo remanente.

La Resolución de Calificación Ambiental del proyecto indica en el punto 7.4) que se deberá presentar un Plan de Manejo Forestal con objeto de reponer la pérdida de cobertura vegetal generada por las actividades del Proyecto. De acuerdo con lo anterior, el año 2012 se actualizó el Plan de Manejo Forestal (N°012- CO) a fin de compensar la pérdida de un total de 128 ha, distribuidos en 32,8 ha de espinal, 34,8 ha bosque hidrófilo ribereño, 2,3 ha de bosque esclerófilo con espinal, 1,1 ha de bosque hidrófilo remanente, 56 ha de bosque hidrófilo y 1 ha del despeje de vegetación asociado a la construcción de cantera Cabrería. De acuerdo a criterios mencionados en dicho Plan de manejo, la densidad del bosque hidrófilo reforestado es de 1.760 plantas por hectárea. Adicionalmente, define la realización de una reforestación para compensar la pérdida de 18 ha de espinal, en el entorno del Estero Chimbarongo, en sectores con suelos de clase de capacidad de uso VII, con una densidad de 3.000 plantas por hectárea. Lo anterior, se basa en lo exigido por el Decreto Supremo Nº 4.363 y D.L. Nº 701. La frecuencia de monitoreo debe realizarse dos veces al año, en la estación de primavera y otoño, durante cinco años, a contar del inicio de operación del embalse.

1.1.1. Seguimiento Reforestación

El presente informe da cuenta de la situación de sobrevivencia de la plantación de especies nativas en sectores, en torno al Embalse Convento Viejo. Durante el año 2012 se desarrollaron diversas actividades asociadas mantenimiento y favorecer el establecimiento de las especies hidrófilas reforestadas, tales como control de maleza y mantención de las redes de riego y drenaje.

Hasta la fecha se han forestado en los sectores las siguientes superficies en: Varela (21,0 has.), Cooperativa (13,8 has.) y Las Brumas (6,9 has.) forestadas en Julio de 2009 con especies del Bosque Hidrófilo: Temu (*Blepharocalyx cruckshanksii*), Patagua (*Crinodendron patagua*), Canelo (*Drimys winteri*), Chequén (*Luma chequen*), Pitra (*Myrceugenia exsucca*) y Maqui (*Aristotelia Chilensis*) y en un sector en torno al Embalse Convento Viejo: Los Parrones (13,2 has.) con especies del bosque Esclerófilo: Espino (*Acacia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Quillay (*Quillaja saponaria*) y Peumo (*Cryptocarya alba*). Todo esto en base al Plan de Manejo Forestal vigente (N°012-CO). Además se han agregado nuevos sectores de reforestación, entre el periodo 2010-2011, colindantes al bosque hidrófilo remanente, con propósito de cumplir el compromiso forestal y dar continuidad con el bosque hidrófilo remanente, sectores (A, B D y E).

Tabla 1. Superficie y densidad de plantación

Sector	Superficie (ha)	Distanciamiento de plantación (m)		Densidad (Ind/ha)
		Sobre hilera	Entre Hilera	
Varela	21	2,6	2,5	1.538
Cooperativa	13,8	2,5	2,5	1.600
Las Brumas	6,9	1,9	2,5	2.105
Parrones	13,2	1,5	2,5	3.000
A	25,6	2,5	2	2.000
B	6,3	2,5	2	2.000
D	1,7	2,5	2	2.000
E	4,9	2,5	2	2.000
Total	93,8			

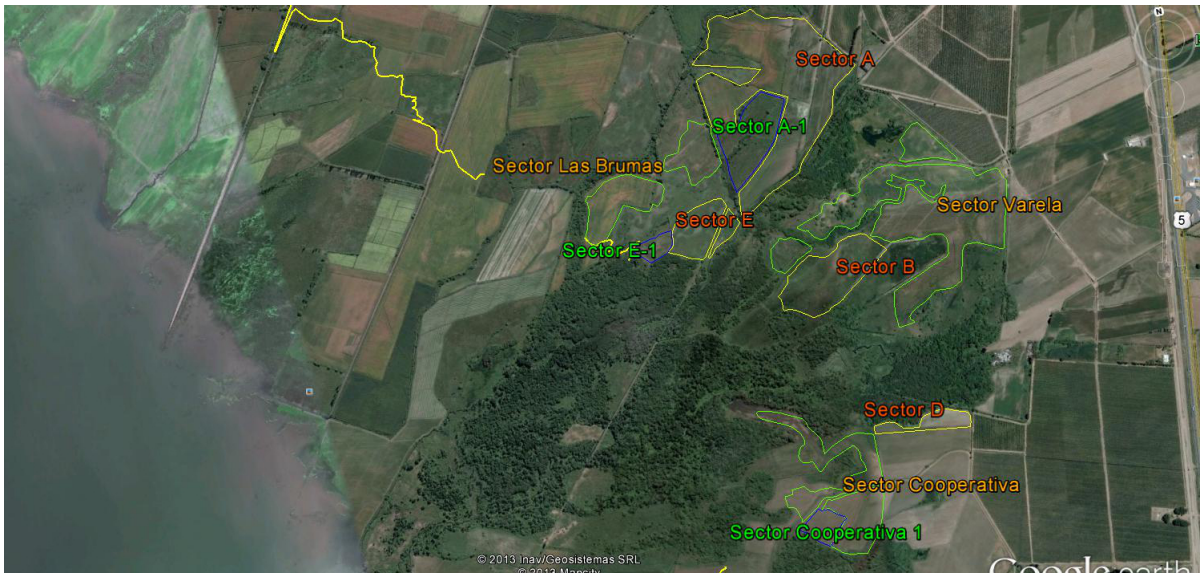


Figura 1. Ubicación geográfica de los sectores reforestados en la temporada 2009-2011

De acuerdo a esto, la superficie total reforestada hasta el año 2011 alcanza a 93.91 has de un total de 124, 48 has total para la reforestación. La ejecución del inventario se realizó a fines de diciembre de 2012.

1.1.2. Metodología.

La RCA punto 9.9.2.2, indica que se deben realizar 20 parcelas de muestreo de 500 m² en la zona reforestada. Por lo tanto se estableció en terreno una cantidad proporcional de parcelas de muestreo de acuerdo a lo reforestado a la fecha. En cada parcela se determinó mediante conteo, la cantidad por especie de individuos vivos, muertos o inexistentes. Los parámetros DAP y la altura, se miden una vez que las plantas alcanzan cierta madurez y estabilidad, y no en la actualidad donde la plantación está en proceso de adaptación permanente. A continuación, se presenta la ubicación de las parcelas del bosque hidrófilo, esclerófilo y sus coordenadas:

Tabla 2. Coordenadas de ubicación de parcelas de la zona de reforestación.

Parcela N°	UTM norte	UTM sur	Parcela N°	UTM norte	UTM sur
PH1	6149493	311601	PH10	6149812	311993
PH2	6149780	311656	PH11	6150692	3111194
PH3	6150473	312247	PH12	6151124	311802
PH4	6150267	311970	PH13	6150924	311524
PH5	6150637	312028	PH14	6151253	311608
PH6	6150601	311702	PH15	6150309	311570
PH7	6150835	310922	PH16	6151435	304782
PH8	6150932	311212	PH17	6151548	304880
PH9	6150433	311756	PH18	6151426	304960

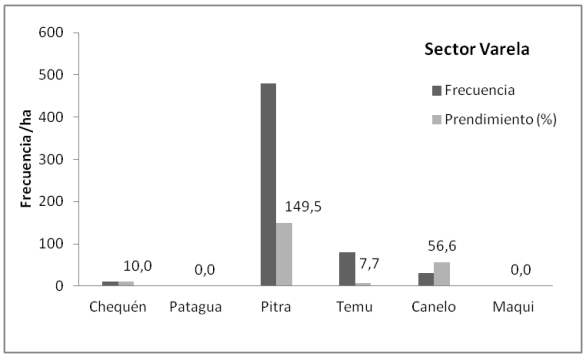


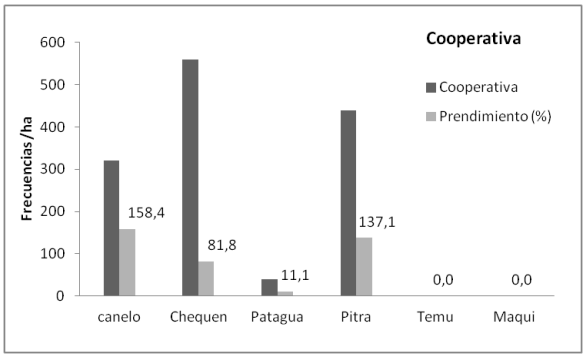


Figuras 2. Ubicación de las parcelas de reforestación

1.2. Resultados Reforestación

A continuación se describen las siguientes figuras muestran la frecuencia por hectárea de las diferentes especies forestadas por sector. Conjuntamente se señala el porcentaje de sobrevivencia, en relación al establecimiento original y definido en el plan de manejo vigente (N°012-CO).





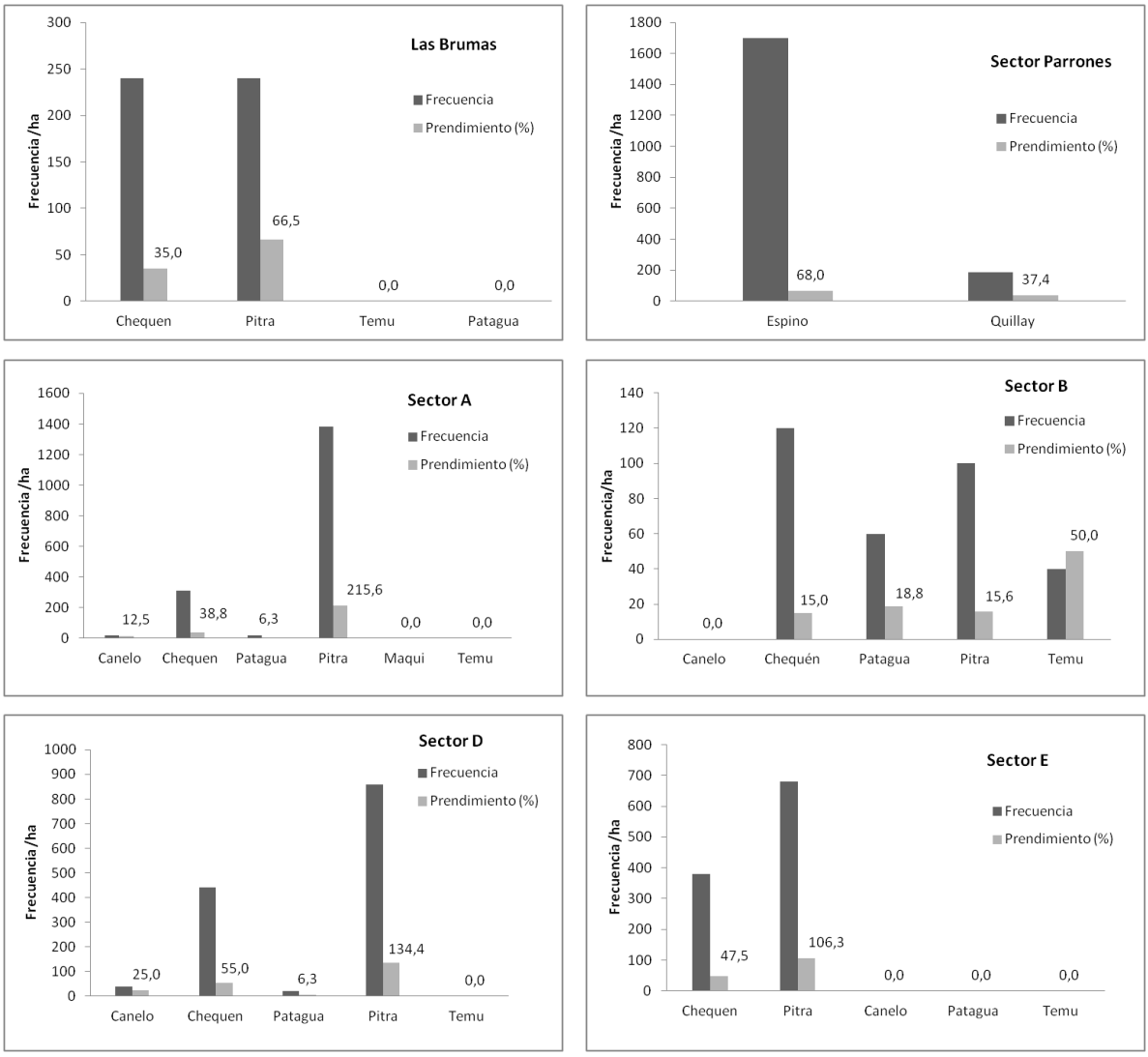


Figura 3. Frecuencia de individuos vivos y su proporción de prendimiento en los distintos sectores.

Tabla 3. Porcentaje de prendimiento desde el año 2009 hasta el 2012, para el periodo de primavera.

Sectores	Porcentaje de Prendimiento (periodo de primavera)			
	Año 2012	Año 2011	Año 2010	Año 2009
Parrones	62,	62,7	51,8	93,3
Cooperativa	77,3	56,7	71,3	87,1
Las Brumas	27,3	100	68,9	81,7
Sector A	98,3	100	-	-
Sector E	60,2	100	-	-
Sector D	77,3	95,4	-	-
Sector varela	34,1	58,5	65,1	89,1
Sector B	18,2	37,5	-	-
Promedio	56,9	76,5	64,2	87,8

1.3. Discusión y Conclusiones.

Según el muestreo realizado, solo los sectores Cooperativa, sector A, sector , cumplen con el requisito de tener sobre un 75 % de prendimiento, por otra parte los sectores Las Brumas, Varela y sector B, se encuentran muy por debajo de el valor requerido. A pesar de los cuidados silviculturales desarrollados durante el año 2012, tales como riegos, control de malezas de forma física y química. En algunos sectores, se observa un sobre dimensionamiento de las plantas vivas encontradas en el presente monitoreo respecto a lo originalmente plantado durante el 2009. Estos valores responden a que la replantación de los rodales se efectuó mediante casillas de plantación. Mediante este método es posible que no se haya respetado la distancia sobrehilera de las plantas por lo cual aumentó considerablemente la densidad de ciertos rodales.

El sector Las Brumas y el sector B, son las zonas donde la actividad de replante no tuvo la sobrevivencia, una de las posibles causas que explican el bajo prendimiento, se relacionan a la falta de aireación del suelo, producto del alto nivel freático que están expuesto esta zona y que por otra parte aumentan la temperatura del agua, afectando de manera significativa a las plantas. Por el contrario Los sectores A, D y Cooperativa, han tenido una buena respuesta a los cuidados silviculturales recibidos, favoreciendo mínima proliferación de malezas, permitiendo el establecimiento de las plantas, gracias al aporte constante de luz y agua, lo que se evidencia en la gran tasa de prendimiento obtenida en todos los sectores. Esta patrón apoya la idea de que la mortalidad de plantas esté asociada al nivel freatico, ya que son precisamente estos sectores los que topográficamente se encuentran a una mayor cota.

Las especies con mejor sobrevivencia en la plantación son Pitra y Chequen, por el contrario un muy bajo prendimiento para Temu y Patagua.

El rodal de bosque esclerófilo ha mantenido el porcentaje prendimiento y prácticamente no ha presentado mortalidad, en comparación al año pasado, se observa que Espino y Quillay son las únicas especies que sobrevivieron con tasas aceptables y se recomienda reforestar con dichas especies en los sectores nuevos a elegir para completar la reforestación de bosque esclerófilo. A pesar que en este sector no se alcanza el 75 % de prendimiento, la densidad actual permitiría una optima ocupación de este sitio, ya que en rodales naturales le densidad es cercana a los 800 individuos por hectárea.

2. Bosque Hidrófilo Remanente

En el siguiente ítem se dé a conocer el entorno general del Bosque Hidrófilo Manejado, área remanente de bosque nativo compuesto por especies hidrófilas, adyacente al Embalse Convento Viejo y sobre la cota máxima de inundación, con el fin de dar cumplimiento a los preceptos establecidos en la RCA Nº 067/2004 y Plan de Manejo Forestal. La superficie a estudiar es de 81 has y su evaluación contempla observar y cuantificar variables como: Regeneración. Presencia de individuos muertos. Presencia de especies alóctonas. Presencia de Flores y/o frutos. Densidad del follaje Densidad de plantas por especie y variables dasométricas.

2.1. Metodología

Distribución de las parcelas de muestreo. Estando ya estipuladas las parcelas de estudio, proporcionada por la Sociedad Concesionaria Embalse Convento Viejo S.A. y siguiendo la metodología impuesta por la RCA Nº 067/2004, las cuales estaban distribuidas al azar en toda la superficie 10 parcelas rectangulares de 500 m² (20 x 25). La localización de cada punto en terreno se realizó con GPS.

Tabla 4. Coordenadas UTM de parcelas establecidas (WGS 84)

Parcela N°	UTM norte	UTM este	Parcela N°	UTM norte	UTM este
PH1	6150059	312019	PH6	6149720	311145
PH2	6149915	311784	PH7	6150017	311203
PH3	6150043	311427	PH8	6150439	311171
PH4	6150139	311613	PH9	6150411	311410
PH5	6149551	311170	PH10	6150845	311784



Tabla 4. Distribución de las parcelas

Parámetros a medir Para cada parcela se determinaron los siguientes parámetros cuantitativos:

- Regeneración de plantas. Dentro de las cuatro parcelas ya establecidas de 1 mt. cuadrado se realizó un conteo de plántulas por especie y se registro una fotografía. Presencia de individuos muertos. En cada parcela de 500 m 2 se contabilizó la cantidad de individuos muertos. Presencia de especies alóctonas. En cada parcela de 500 m 2 se verificó la existencia de especies no nativas. Presencia de flores y frutos.
- Densidad del follaje. En cada parcela de regeneración se verificó visualmente si el follaje permite el paso de luz directa al suelo. Se definieron 3 categorías según la cantidad de luz que llega al suelo:FOLLAJE DENSO: deja pasar menos de un 20 % de luz; SEMIDENSO: deja pasar entre un 20 y un 70 % de luz al suelo; FOLLAJE MENOS DENSO: deja pasar sobre un 70 % de luz al suelo.
- Densidad de plantas por especie y variables dasométricas, tales comp DAP (cm) y Altura (m).

2.2. Resultados monitoreo Bosque Hidrófilo Remanente

Parcela 1 Tabla 5 Densidad de plantas por hectárea DAP, Altura (H).

Especie	Ind/parcela	DAP medio	H
Canelo	3	33,3	15,3
Chequén	8	18,1	8,1
Pitra	7	21,8	8,5
Patagua	10	25,7	11,2
Total	28	19,8	8,6

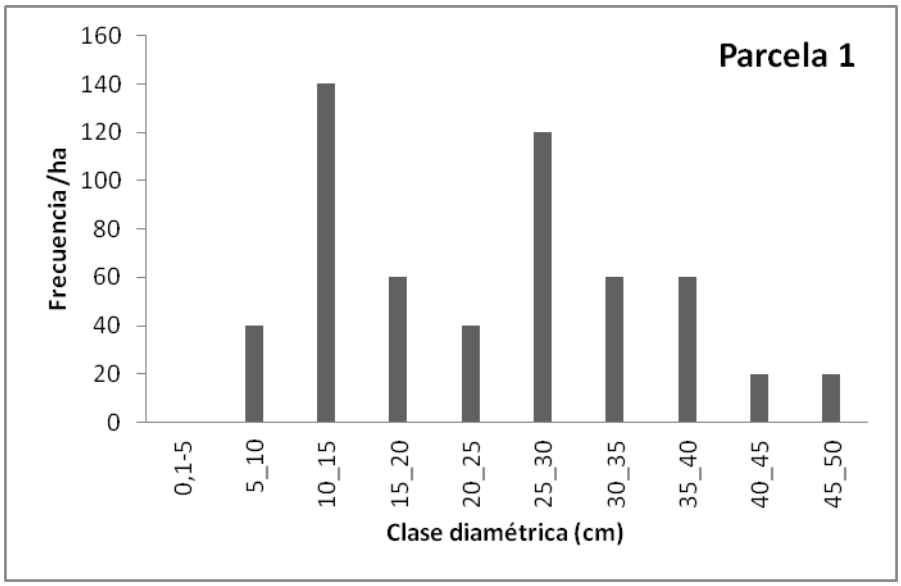


Figura 5. Distribución de frecuencia de individuos, segun clase diamétrica de la parcela. Se cuantificó 30,04 m²/ha de área basal

Tabla 6. Parcelas de regeneración

	P1	P2	P3	P4	Total
Especie	Ind/parcela	Ind/parcela	Ind/parcela	Ind/parcela	Plántulas/Ha
Canelo	5	0	0	0	3.125
Pitra	35	42	103	70	156.250
Patagua	10	4	0	6	12.500
Total	50	46	103	76	171.875

Arboles Muertos: 6

Flores y/o frutos: no

Especies alóctonas: Zarzamora

Observaciones: Se observa regeneración asociada a los claros de luz y alta presencia de trepadoras.

Parcela 2 Tabla 7. Densidad de plantas por hectárea DAP, Altura (H).

Especie	Ind/ parcela	Dap medio	H media
Chequen	24	10,4	6,6
Patagua	4	14,5	4,5
Total	28	4,9	2,2

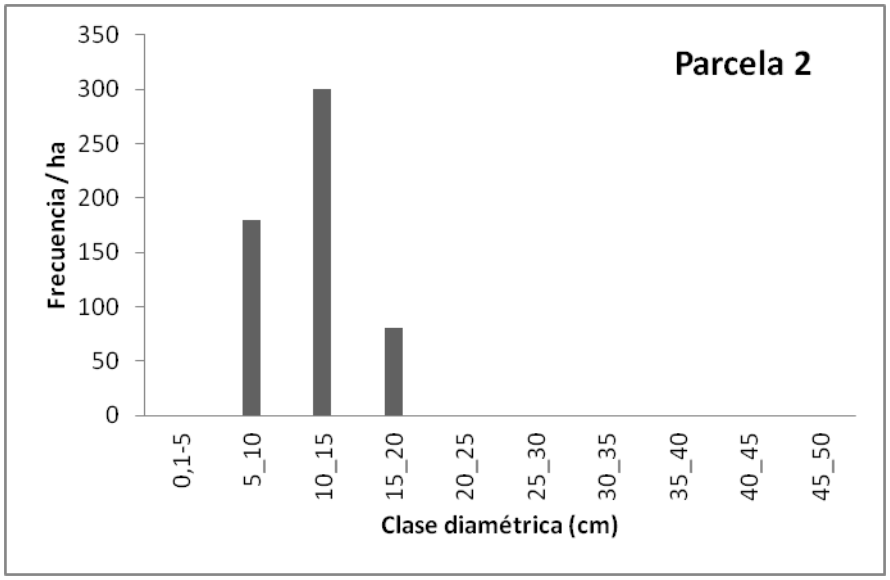


Figura 6. Distribución de frecuencia de individuos, según clase diamétrica de la parcela. Se cuantificó 6,04 m²/ha de área basal.

Tabla 8. Parcelas de regeneración

	P1	P2	P3	P4	Total
Especie	Ind/parcela	Ind/parcela	Ind/parcela	Ind/parcela	Plántulas/Ha
Chequén	0	0	0	0	0
Total	0	0	0	10	1.250

Arboles muertos: 6

Flores y/o frutos: presentes

Especies aloctonas: zarzamora

Densidad de follaje:

Observación: Sitio anegado, nula regeneración por semilla. Chequen brotando de raíz.

Parcela 3 Tabla 9. Densidad de plantas por hectárea DAP, Altura (H).

Especie	Ind/parcela	Dap medio	H media
Canelo	4	30,7	17,5
Chequen	1	32	25
Pitra	4	20,2	15,2
Patagua	5	46	22,2
Maqui	1	10	15
Total	15	25,8	15,9

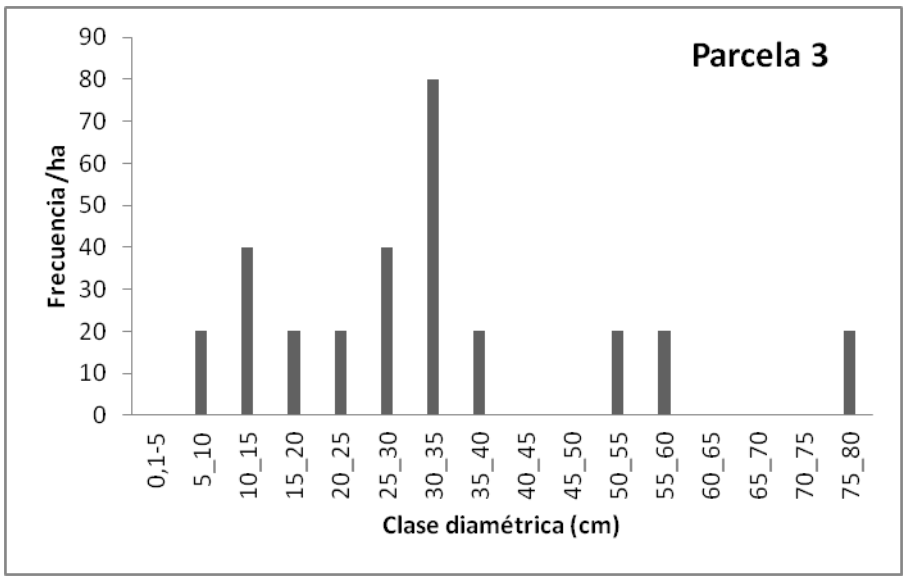


Figura 7. Distribución de frecuencia de individuos, según clase diamétrica de la parcela. Se cuantificó 18,6 m²/ha de área basal.

Tabla 10. Parcelas de regeneración

Parcela	P1	P2	P3	P4	Total
Especie	Ind/ha	Ind/ha	Ind/ha	Ind/ha	Plantulas/ha
Canelo	0	0	0	5	
Total	0	0	0	5	1.250

Arboles muertos: 2

Florey/o frutos: no se presentan

Especies alóctonas: zarzamora

Densidad de follaje: Denso

Observaciones: Es evidente el alto grado de competencia por luz entre las trepadoras y la zarzamora. Se observa regeneración avanzada muerta.

Parcela 4 Tabla 11. Densidad de plantas por hectárea DAP, Altura (H).

Especie	Ind/ha	DAP medio	H media
Canelo	4	18,5	12,2
Chequen	16	12,9	8,7
Patagua	14	15,07	9,5
Total	34	9,3	6,1

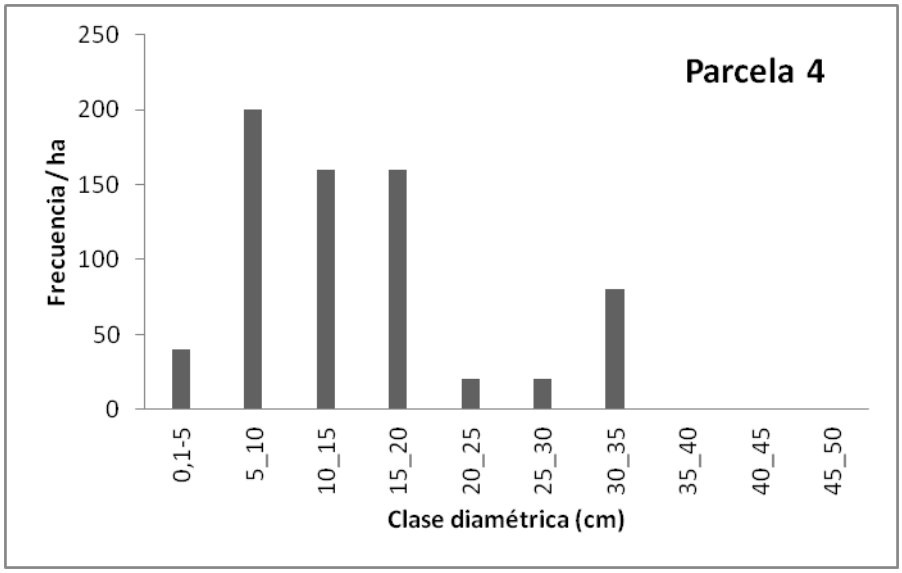


Figura 8. Distribución de frecuencia de individuos, según clase diamétrica de la parcela. Se cuantificó 15,3 m²/ha de área basal.

Tabla 12. Parcelas de regeneración

Parcela	P1	P2	P3	P4	Total
Especie	Ind/parcela	Ind/parcela	Ind/parcela	Ind/parcela	Plantulas/ha
Canelo	0	0	7	0	4.375
Pitra	0	0	0	1	625
Total	0	0	7	1	5.000

Arboles muertos: 8

Flores y/o frutos: presente

Especies alóctonas

Densidad de follaje: semidenso

Observaciones: regeneración agrupada de canelo.

Parcela 5 Tabla 13. Densidad de plantas por hectárea DAP, Altura (H).

Especie	Ind/parcela	Dap medio	H media
Canelo	2	20	9,5
Chequen	6	15,8	11
Pitra	5	20,8	10,8
Patagua	7	20,8	10,8
Total	20	15,4	8,3

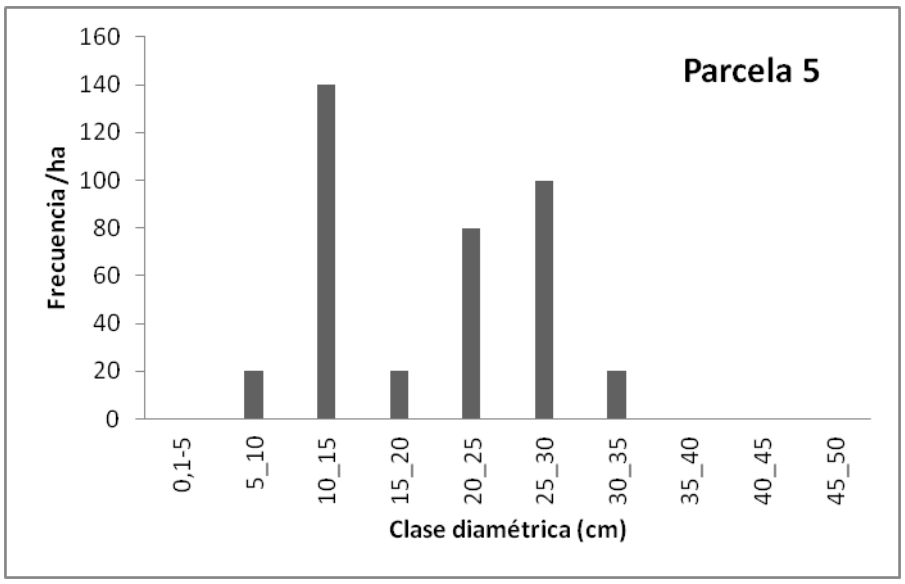


Figura 9. Distribución de frecuencia de individuos, según clase diamétrica de la parcela. Se cuantificó 13,06 m²/ha de área basal.

Tabla 14. Parcelas de regeneración

Parcela	P1	P2	P3	P4	Total
Especie	Ind/parcela	Ind/parcela	Ind/parcela	Ind/parcela	Plántulas /ha
Canelo	1	2	0	0	1.875
Chequen	3	3	0	0	3.750
Pitra	0	2	0	0	1.250
Patagua	13	22	103	0	86.250
Total	17	29	103	0	93.125

Arboles muertos: 4

Flores y/o frutos: no presente

Especies zarzamora

Densidad de follaje: semidenso

Parcela 6 Tabla 15. Densidad de plantas por hectárea DAP, Altura (H).

Especie	Ind/parcela	Dap medio	H media
Canelo	1	25	11
Chequen	9	9,8	8,2
Pitra	3	23	11,6
Patagua	21	14,2	9
Total	34	14,4	9,4

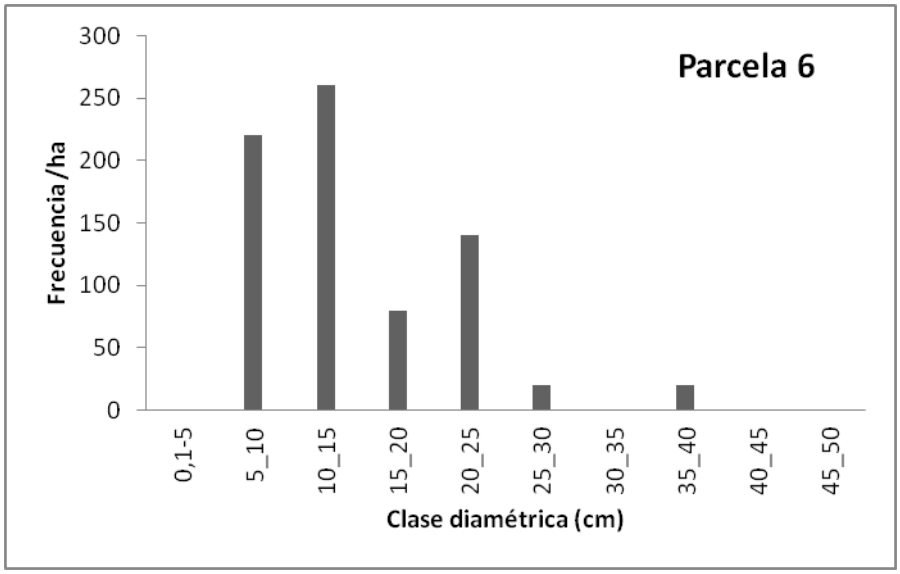


Figura 10. Distribución de frecuencia de individuos, según clase diamétrica de la parcela. Se cuantificó 15,33 m²/ha de área basal.

Tabla 16. Parcelas de regeneración

Parcela	P1	P2	P3	P4	Total
Especie	Ind/ha	Ind/ha	Ind/ha	Ind/ha	Plantulas/ha
Patagua	5	0	0	0	
Total	5	0	0	0	3.125

Arboles muertos: 3

Flores y/o frutos: no presente

Especies alóctonas: zarzamora

Densidad de follaje: Denso

Observaciones: Parcela parcialmente anegada, baja regeneración, habito torcido de los individuos.

Parcela 7 Tabla 17. Densidad de plantas por hectárea DAP, Altura (H).

Especie	Ind/parcela	Dap medio	H media
Canelo	8	17,6	13,7
Chequen	16	12,5	10,5
Temu	1	10	6
Pitra	13	15,3	11,9
Patagua	2	12	13,5
Total	40	13,5	11,3

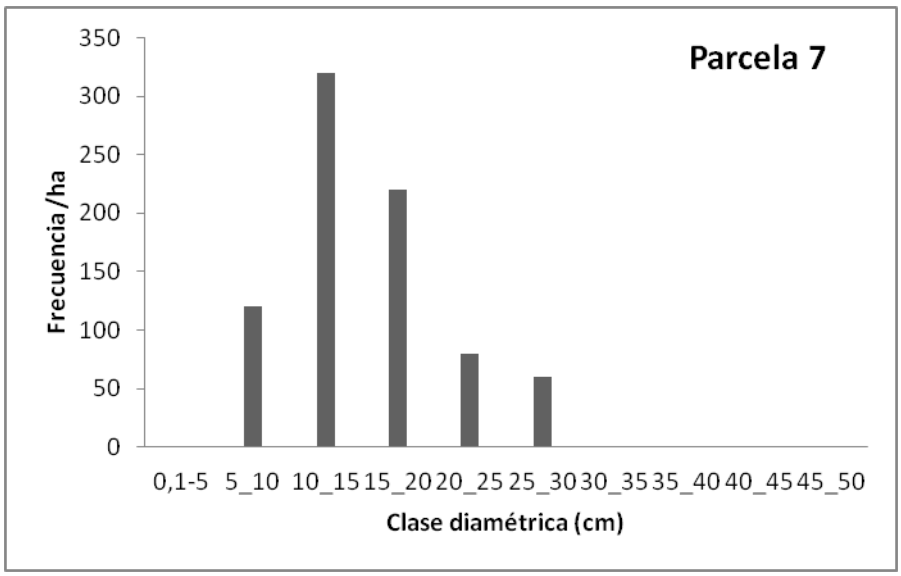


Figura 11. Distribución de frecuencia de individuos, según clase diamétrica de la parcela. Se cuantificó 16,4 m²/ha de área basal.

Tabla 18. Parcelas de regeneración

Parcela	P1	P2	P3	P4	Total
Especie	Ind/ha	Ind/ha	Ind/ha	Ind/ha	Plantulas /ha
Canelo	0	4	0	0	2.500
Pitra	50	80	2	0	82.500
Patagua	50	0	0	0	31.250
Total	100	84	2	0	116.250

Arboles muertos: 5

Flores y/o frutos: no presente

Especies alóctonas: zarzamora

Densidad de follaje: Denso

Observaciones: Parcela con abundante regeneración.

Parcela 8 Tabla 19. Densidad de plantas por hectárea DAP, Altura (H).

Especie	Ind/parcela	Dap medio	H media
Chaquen	28	9,9	17,1
Temu	44	12,3	16,3
Pitra	8	14,3	16,2
Total	80	7,3	9,9

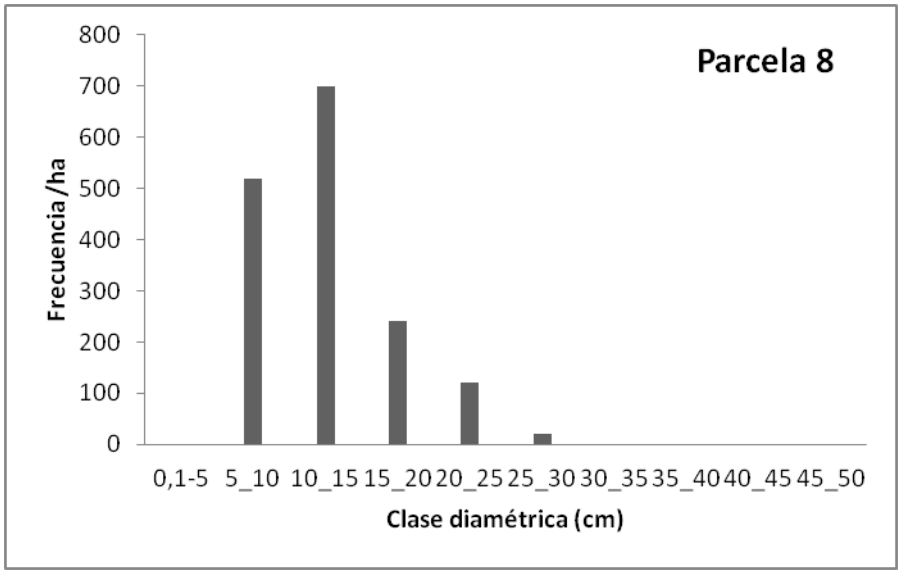


Figura 12. Distribución de frecuencia de individuos, según clase diamétrica de la parcela. Se cuantificó 22,6 m²/ha de área basal.

Tabla 20. Parcelas de regeneración

Parcela	P1	P2	P3	P4	Total
Especie	Ind/parcela	Ind/parcela	Ind/parcela	Ind/parcela	Plantulas/ha
Canelo	7	1	0		
Chequen	16	4	70	30	5.000
Temu	10	10	0	0	75.000
Pitra	4	0	0	0	2.500
Maqui	4	3	6	0	8.125
Total	41	18	76	30	90.625

Arboles muertos: 7

Flores y/o frutos: no presente

Especies alóctonas: zarzamora

Densidad de follaje: semi denso

Observaciones: Gran presencia de mantillo y abundante vegetación

Parcela 9 Tabla 21. Densidad de plantas por hectárea DAP, Altura (H).

Especie	Ind/parcela	Dap medio	H media
Canelo	1	24	18
Chequen	14	9,4	17,5
Pitra	71	11,9	17
Total	86	9,07	17,5

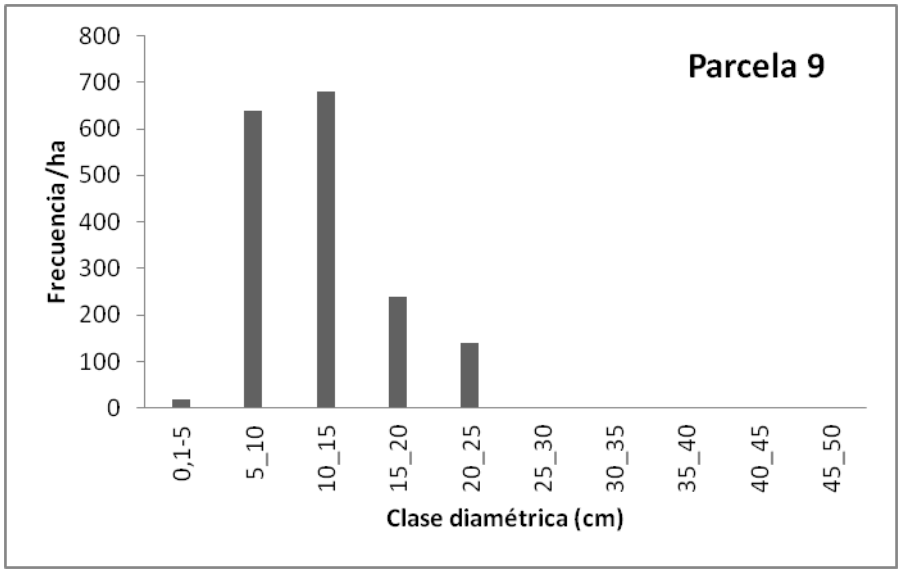


Figura 13. Distribución de frecuencia de individuos, según clase diamétrica de la parcela. Se cuantificó 22,5 m²/ha de área basal.

Tabla 22. Parcelas de regeneración

Parcela	P1	P2	P3	P4	Total
Especie	Ind/parcela	Ind/parcela	Ind/parcela	Ind/parcela	Plántulas /ha
Canelo	1	1	7	1	6.250
Chaquen	110	90	70	25	171.875
Pitra	10	0	0	0	6.250
Maqui	2	0	2	0	2.500
Total	123	91	79	26	186.875

Arboles muertos: 4

Flores y/o frutos: no presente

Especies alóctonas: zarzamora

Densidad de follaje: semi denso

Observaciones: Bosquete coetáneo de monte bajo, con gran acumulación de mantillo y regeneración avanzada agrupada.

Parcela 10 Tabla 23. Densidad de plantas por hectárea DAP, Altura (H).

Especie	Ind/parcela	Dap medio	H media
Chequen	42	6,2	8,1
Pitra	22	8,6	8,4
Patagua	12	11,5	9,2
Total	76	5,2	5,1

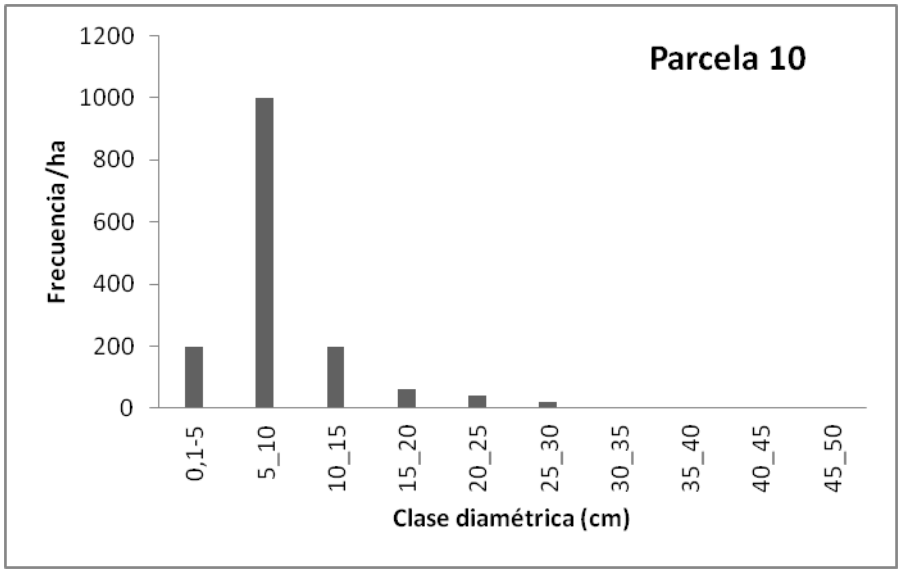


Figura 14. Distribución de frecuencia de individuos, según clase diamétrica de la parcela. Se cuantificó 11,9 m²/ha de área basal.

Tabla 24. Parcelas de regeneración

Parcela	P1	P2	P3	P4	Total
Especie	Ind/ha	Ind/ha	Ind/ha	Ind/ha	Plántulas /ha
Chequen	60	1	0	5	41.250
Pitra	0	1	0	0	625
Total	60	2	0	5	41.875

Arboles muertos: 4

Flores y/o frutos: no presente

Especies alóctonas: zarzamora

Densidad de follaje: semi denso

Observaciones: Parcela anegada con baja regeneración, que se encuentra agrupada y de carácter vegetativo.

Resumen de parcelas evaluadas Tabla 25. Consolidad del promedio de las parcelas evaluadas, agrupadas por especies y variables dasométricas.

Especie	Arb/Parc.	Dap promedio	H media
Canelo	23	24,1	13,9
Chequén	164	13,7	17,2
Temu	45	11,1	3,1
Pitra	133	17,0	14,3
Patagua	75	19,9	12,8
Maqui	1	10,0	2,1
Total	441	17,2	12,3

2.3. Discusión y Conclusiones

En promedio se encuentran 132 árboles muertos por hectárea. En toda la superficie se detectó la presencia de zarzamora En la mayoría de los sectores el dosel es Semidenso y Denso. La densidad promedio es de 886 árboles por hectárea. El diámetro promedio del rodal es de 17,22 cm. Encontrándose los diámetros mayores en Canelo (24,17 cm) y Patagua (19,98 cm). El promedio del Área Basal por ha es de 17,1 m^2 /ha. La altura media de los árboles en el rodal es de 12,3 m. Encontrándose las alturas mayores en Chequén (17,28 m), seguido por Pitra (14,35 m). El manejo del las especies aloctonas a sido efectivo, ya que principalmente los aromos y sauces se encuentran con su follaje seco o con síntomas de clorisis acentuada, por lo que la muerte en pie de estos individuos favorecerá la apertura del dosel permitiendo mayor entrada de luz, favoreciendo a la regeneración avanzada.

El análisis de la estructura diamétrica, relacionado con la frecuencia, determina que el bosque hidrófilo, se encuentra en un estado de sucesional según Oliver y Larson (1996) de exclusión de fustes. Ya que la mayor frecuencia de individuos se encuentra en las primeras clases diamétricas (entre 10 y 25 cm) y donde se desarrolla una competencia interespecífica, produciendo, mortalidad entre los individuos, que al morir liberaran recursos, favorecidos los nuevos reclutamientos de individuos. En cuanto a la regeneración de especies se concluye que la regeneración de monte alto en todas las parcelas es mayor a 3000 plántulas por hectárea, siendo visualmente el anegamiento de las parcelas la 47 ausencia de la regeneración en algunos casos. Otro aspecto importante es la competencia generada debido el establecimiento de zarzamora en las parcelas. Por otro lado en las parcelas donde es clara la regeneración, y donde la luminosidad es adecuada así como también la materia orgánica presente en el sector, la regeneración por semillas es relativamente estable. Cabe destacar que existen rastros de presencia de ganado que imposibilitan la regeneración de las especies. En el caso de las especies alóctonas se pude concluir que las especies encontradas en el muestreo corresponden a plantas de zarzamora, la cual cubre casi en un cien por ciento en todas las parcelas, además se registran sauces fuera de las parcelas establecidas y solo en los sectores adyacentes a cursos de agua. Aromo australiano en los sectores aledaños al rodal con mayor exposición a la luz. Se observa en las parcelas que en los sitios en donde hay claros, ya sea por caída de ramas o árboles muertos la regeneración aumenta considerablemente, esto se debe tomar en cuenta para futuros planes de manejo en los cuales se contemple un raleo de varas para así permitir la regeneración por semilla.