

# Situación actual de la biodiversidad vegetal en el interfluvio Salado-Dulce, Santiago del Estero, Argentina

*Vegetal biodiversity present situation of Salado-Dulce watershed, Santiago del Estero, Argentina*

Hernández P.<sup>1</sup>; A. M. Giménez<sup>2</sup> y R. Gerez<sup>3</sup>

Recibido en julio de 2007; aceptado en mayo de 2008

## RESUMEN

El presente trabajo se elaboró con datos provenientes de dos sitios del Departamento San Martín (Quimilioj y Tala Atun), ambos en la zona del interfluvio de los dos ríos más importantes de la Provincia de Santiago del Estero, ubicados en la Subregión del Chaco Semiárido. Es un aporte al estudio de la biodiversidad de la región para contribuir en la elaboración de estrategias de conservación válidas para salvaguardar los ecosistemas de la región. Para comprender los cambios en la biodiversidad con relación a la estructura del paisaje, la separación de los componentes alfa, beta y gamma son de gran utilidad. El objetivo es analizar la situación actual de la biodiversidad en los dos sitios basándose en el estudio de la diversidad alfa y beta. El tamaño de muestra es de 500 m<sup>2</sup> con unidades muestrales de 4 m x 25 m. En cada parcela se evaluaron especies leñosas (arbóreas, arbustivas y subarbustivas) y crasas. Se determinó abundancia relativa, frecuencia de especies, riqueza específica mediante censo e índices de equitatividad, dominancia y similitud. Según el censo de especies el sitio Quimilioj tiene mayor biodiversidad que Tala Atun.

**Palabras clave:** Biodiversidad; Chaco semiárido; Especies leñosas; Especies crasas.

## ABSTRACT

The present research work was elaborated with data pertaining to two sites of San Martín Department (Quimilioj and Tala Atun), both of them from the nearby region of the watershed of the two most important rivers of Santiago del Estero Province, located in Semi-arid Chaco Subregion. The study of the region's biodiversity contributes to the development of conservation strategies valid to safeguard life in the planet. In order to understand biodiversity changes in relation to landscape structure, the separation of components alpha, beta and gamma are very useful.

The objective of this work is to analyze the biodiversity present situation in both sites based on the alpha and beta diversity study. The sample size is 500 m<sup>2</sup> with units of 4 m x 25 m. In each parcel woody species (trees, shrubs, sub-shrubs) and crasas were evaluated. Relative abundance, frequency of species, specific richness and equitativity, dominance and similarity index were determined. The site of Quimilioj has greater biodiversity than Tala Atun.

**Keywords:** Biodiversity; Chaco semiarid; Woody species; Crass species.

## 1. INTRODUCCION

El ambiente del Gran Chaco americano ha sufrido un gran deterioro sobre todo por causas antrópicas, a consecuencia de esto prácticamente no existen en la región sistemas inalterados. La deforestación, la quema de montes, el sobrepastoreo son algunas de las causas. Se genera entonces la necesidad urgente de seguir desarrollando acciones para revertir estos procesos. El estudio de la situación actual de la biodiversidad es fundamental para proponer estrategias de conservación válidas y este trabajo intenta aportar a los que se vienen desarrollando en la región

<sup>1</sup> Becaria FONCYT - PICTOS 2003-08-18618. E-mail: phernandez.pc@unse.edu.ar

<sup>2</sup> Profesor Titular Cátedra de Dendrología. FCF. UNSE. E-mail: amig@unse.edu.ar

<sup>3</sup> Ingeniera Forestal. E-mail: ulluas@yahoo.com.ar

tanto desde el gobierno nacional e instituciones no gubernamentales como de otras universidades de la región.

La biodiversidad o diversidad biológica se define como “la variabilidad entre los organismos vivientes de todas las fuentes, incluyendo, entre otros, los organismos terrestres, marinos y de otros ecosistemas acuáticos, así como los complejos ecológicos de los que forman parte; esto incluye diversidad dentro de las especies, entre especies y de ecosistemas” (UNEP, 1992). Moreno (2001) menciona que el término comprende, por tanto, diferentes escalas biológicas: desde la variabilidad en el contenido genético de los individuos y las poblaciones, el conjunto de especies que integran grupos funcionales y comunidades completas, hasta el conjunto de comunidades de un paisaje o región (Solbrig, 1991; Halffter y Ezcurra, 1992; Heywood, 1994; UNEP, 1992; Harper y Hawksworth, 1994). (Citado por Moreno, 2001)

Para comprender los cambios en la biodiversidad con relación a la estructura del paisaje, la separación de los componentes alfa, beta y gamma son de gran utilidad. La **diversidad alfa** es la riqueza de especies de una comunidad particular a la que consideramos homogénea, la **diversidad beta** es el grado de cambio o reemplazo en la composición de especies entre diferentes comunidades en un paisaje, y la **diversidad gamma** es la riqueza de especies del conjunto de comunidades que integran un paisaje, resultante tanto de las diversidades alfa como de las diversidades beta (Whittaker, 1972).

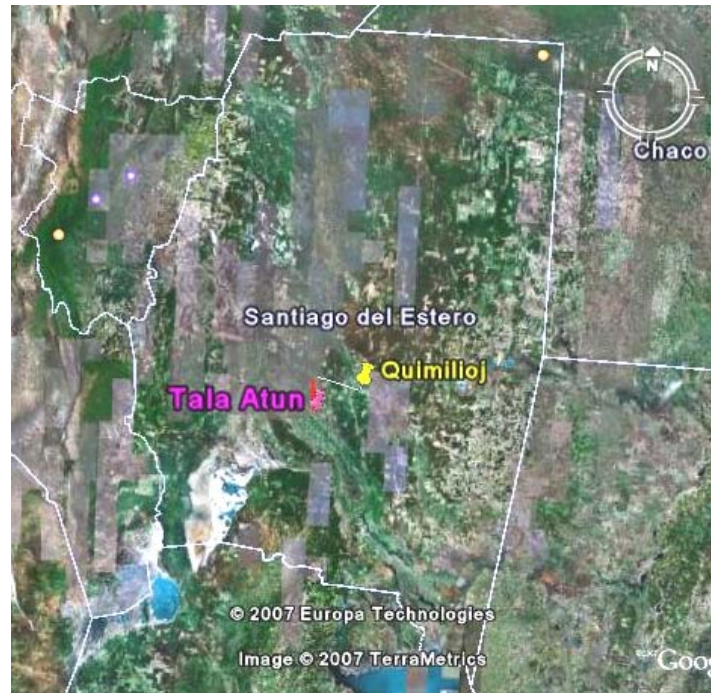
La biodiversidad no depende sólo de la riqueza de especies, sino también de la dominancia relativa y la abundancia de cada una de ellas. El análisis del valor de importancia de las especies permite, además de aportar conocimientos a la teoría ecológica, contar con parámetros que permitan tomar decisiones o emitir recomendaciones en favor de la conservación de taxa o áreas amenazadas, o monitorear el efecto de las perturbaciones en el ambiente. Medir la abundancia relativa de cada especie permite identificar aquellas que por su escasa representatividad en la comunidad son más sensibles a las perturbaciones ambientales. Además, identificar un cambio en la diversidad, ya sea en el número de especies, en la distribución de la abundancia de las especies o en la dominancia, alerta acerca de procesos de degradación (Magurran, 1989).

Las especies se distribuyen, normalmente, según jerarquías de abundancia desde algunas especies muy abundantes hasta algunas muy raras. Generalmente, en las comunidades lo normal es que haya bastantes especies raras, pocas especies abundantes y muchas especies con una abundancia intermedia.

Cuando se cuantifica biodiversidad, hay que tener en cuenta tres componentes: la riqueza, la abundancia y la equitabilidad. Es por esto que el objetivo de este trabajo es analizar la situación actual de la biodiversidad en los dos sitios de la subregión del Chaco Semiárido basándose en el estudio de la diversidad alfa y diversidad beta. Considerando los siguientes componentes: riqueza, abundancia y equitabilidad. El estudio se centra en la determinación de estos componentes, así como la frecuencia específica y la similitud entre ambos sitios.

## 2. MATERIALES

El estudio se realizó en dos sitios del Departamento San Martín en la Provincia de Santiago del Estero, ubicados en la subregión del Chaco Semiárido, donde el Proyecto de Investigación Aplicada a los Recursos Forestales Nativos (PIARFON) Subregión Chaco Semiárido dispuso dos demostradores. (Figura 1)



**Figura 1:** Zona de estudio. Localidades de Quimilíoj y Tala Atun, Santiago del Estero

El clima de la zona es el típicamente semiárido, con alto porcentaje de lluvias concentradas en la estación estival e inviernos prácticamente secos; temperaturas absolutas que sobrepasan los 40 °C en verano e inviernos casi sin heladas.

Las características de la masa forestal en función de los datos del inventario se pueden resumir de la siguiente forma: bosque secundario de quebracho blanco *Aspidosperma quebracho-blanco*, aunque está presente en forma muy escasa quebracho colorado *Schinopsis lorentzii*. Se incluyeron especies secundarias como algarrobo negro *Prosopis nigra* y brea *Cercidium praecox*, como especies secundarias principales, acompañadas por mistol *Ziziphus mistol*. Los nombres científicos de las especies fueron corroborados con Zuloaga & Morrone (2005)

El estudio de suelos realizado por el PIARFON- Subregión Chaco Semiárido indica que geomorfológicamente se ubican en ambientes de antiguas lagunas, cañadas y planos interfluviales, de la paleollanura aluvial del Río Dulce. (Figura 2)



**Figura 2:** Ambiente típico de la zona de estudio

El Sitio **Quimilioj** (Latitud S 28° 14' 38,29'' y Longitud W 63° 34' 55,45''); corresponde a un bosque bajo muy degradado, con una zona amplia salitrosa con suelos bajos e inundables.

Se identificaron dos unidades cartográficas de suelos:

- Suelos de los planos suavemente elevados con vegetación boscosa
- Suelos de los planos bajos anegables

Las características de la masa forestal en función de los datos del inventario se pueden resumir como sigue: bosque secundario de dos quebrachos donde predomina *Schinopsis lorentzii*. Las especies arbóreas inventariadas son: *Aspidosperma quebracho-blanco*, acompañado por *Ziziphus mistol*; *Prosopis ruscifolia*, *Prosopis nigra*, *Prosopis alba* y *Geoffroea decorticans*.

El Sitio **Tala Atun** (Latitud S 28° 15' 44,24'' y Longitud W: 63° 37' 12,13''), corresponde a ambientes interfluviales originados por desbordes de corrientes fluviales del Río Dulce.

Se demarcaron dos unidades cartográficas de suelos:

- Suelos de los planos suavemente elevados con vegetación boscosa
- Suelos de los planos bajos ligeramente salinizados

Las características de la masa forestal en función de los datos del inventario hacen referencia a un bosque secundario de *Aspidosperma quebracho-blanco*, aunque está presente en forma muy escasa *Schinopsis lorentzii*. Las especies arbóreas inventariadas son: *Prosopis nigra* y *Cercidium praecox* como especies secundarias principales, acompañadas por *Ziziphus mistol*.

### 3. MÉTODO

En ambos sitios se inició la tarea con un recorrido del predio en toda su extensión censando las especies presentes en los diferentes estratos de vegetación.

Se trabajó sobre una muestra de 500 m<sup>2</sup> en cada sitio, con cinco parcelas de 4 m x 25 m, en cada una se evaluaron especies leñosas (arbóreas, arbustivas y subarbustivas) y crasas.

Se elaboró un listado de especies para cada unidad de vegetación y a partir de los datos obtenidos de los muestreos se determinó la abundancia local para cada especie. Para cada demostrador se determinó la abundancia relativa, la frecuencia de especies, la riqueza específica mediante censo, Índice de diversidad de Margalef, la diversidad a través de abundancia proporcional a partir de Índices de Dominancia: de Simpson y Berger Parker, e Índice de Equidad: Shannon-Wiener (Moreno, 2001).

Índice de diversidad de Margalef (R): es una medida de la riqueza de especies

$$R = \frac{(S - 1)}{\ln(N)}$$

Donde:

S: número total de especies

N: número total de individuos

Índice de Shannon- Wiener (H') (equidad)

Es el índice más utilizado para medir la diversidad de organismos. Se basa en la abundancia proporcional de las especies y en el número de especies. Se define en la siguiente fórmula:

$$H' = -\sum P_i \ln(P_i)$$

Donde:

$P_i$  = proporción del número de individuos de la familia "i" con respecto al total de ejemplares ( $n_i/N$ ).

Índice de Simpson ( $\lambda$ ): es un índice de dominancia.

$$\lambda = \sum p_i^2$$

Donde:

$p_i$  = abundancia proporcional de una especie ( $n_i/N$ ). A medida que la dominancia se incrementa, la diversidad decrece entonces éste índice se presenta a la inversa:  $1/\lambda = 1/\sum p_i^2$

Índice de Berger Parker (D): es un índice de dominancia que varía entre 0 y 1, cuanto más se acerca a 1 significa que mayor es la dominancia y menor la diversidad.

$$D = N_{\max} / N$$

Donde:

$N_{\max}$  = abundancia de la especie dominante

Índice de Jaccard (J): El índice de similitud de Jackard para datos cualitativos se calculó como:

$$J = c / (a + b - c)$$

Donde:

a = número de especies presentes en el sitio A,

b = número de especies de B

c = número de especies comunes en A y B. Este coeficiente toma el valor 0 cuando no haya especies compartidas entre ambos sitios, y 1 cuando ambos tengan la misma composición de especies.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Sitio Quimilioj

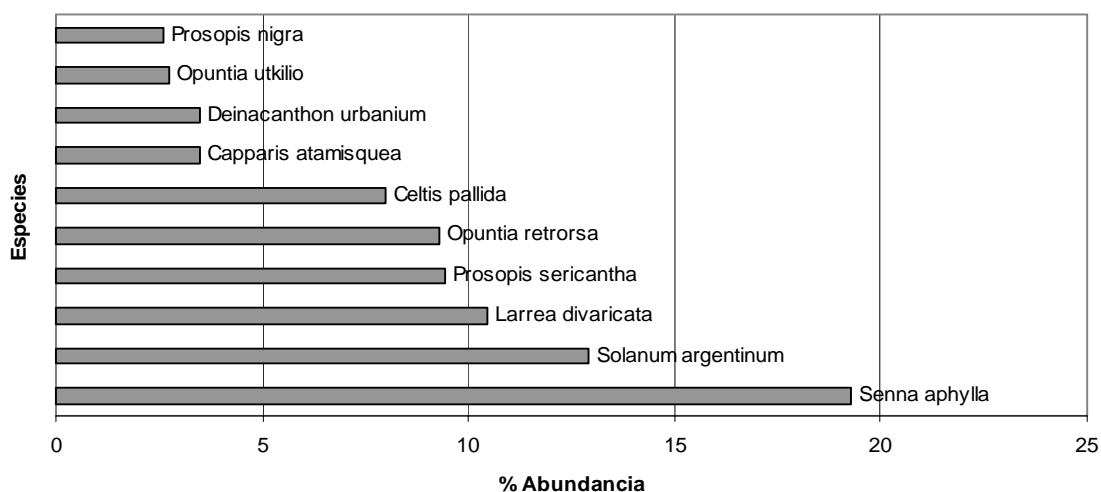
El censo realizado en toda la extensión del predio resultó en **47 especies** leñosas (árboles, arbustos y subarbustos) y crasas, agrupadas en **18 familias** (Tabla 1).

**Tabla 1.** Especies presentes en el Sitio Quimilij

	<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Biotipo</b>
1	Anacardiaceae	<i>Schinopsis lorentzii</i>	quebracho colorado	Árbol
2	Apocynaceae	<i>Aspidosperma quebracho- blanco</i>	quebracho blanco	Árbol
3	Apocynaceae	<i>Vallesia glabra</i>	ancoche	Arbusto
4	Asteraceae	<i>Baccharis salicifolia</i>	suncho negro	Arbusto
5	Bignoniaceae	<i>Tabebuia nodosa</i>	huiñaj	Árbol
6	Bromeliaceae	<i>Bromelia hieronymi</i>	chaguar	Crasa
7	Bromeliaceae	<i>Bromelia urbaniana</i>	chaguarcillo	Crasa
8	Cactaceae	<i>Cereus forbesii</i>	ucle	Crasa
9	Cactaceae	<i>Cleistocactus baumannii</i>	ullivinchá	Crasa
10	Cactaceae	<i>Echinopsis sp</i>		Crasa
11	Cactaceae	<i>Harrisia pomanensis</i>	ulua	Crasa
12	Cactaceae	<i>Monvillea spegazzinii</i>		Crasa
13	Cactaceae	<i>Opuntia anacantha var. retrorsa</i>	quischcaloro	Crasa
14	Cactaceae	<i>Opuntia anacantha var. utkilio</i>	utkilio	Crasa
15	Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i>	tuna	Crasa
16	Cactaceae	<i>Opuntia quimilo</i>	quimil	Crasa
17	Cactaceae	<i>Opuntia salmiana</i>	ullivinchá	Crasa
18	Cactaceae	<i>Opuntia sp.</i>	tuna de invierno	Crasa
19	Cactaceae	<i>Stetsonia coryne</i>	cardón	Crasa
20	Capparaceae	<i>Capparis atamisquea</i>	atamisqui	Arbusto
21	Celastraceae	<i>Maytenus spinosa</i>	abre boca	Arbusto
22	Celtidaceae	<i>Celtis pallida</i>	talilla	Arbusto
23	Chenopodiaceae	<i>Allenrolfea vaginata</i>	jume	Arbusto
24	Fabaceae	<i>Acacia furcatispina</i>	teatín	Arbusto
25	Fabaceae	<i>Acacia praecox</i>	garabato negro	Arbusto
26	Fabaceae	<i>Cercidium praecox</i>	brea	Árbol
27	Fabaceae	<i>Geoffroea decorticans</i>	chañar	Árbol
28	Fabaceae	<i>Mimosa detinens</i>	garabato rubio	Arbusto
29	Fabaceae	<i>Prosopis alba</i>	algarrobo blanco	Árbol
30	Fabaceae	<i>Prosopis elata</i>	quishcataco	Arbolito
31	Fabaceae	<i>Prosopis kuntzei</i>	itín	Arbol
32	Fabaceae	<i>Prosopis nigra</i>	algarrobo negro	Árbol
33	Fabaceae	<i>Prosopis ruscifolia</i>	vinal	Árbol o Arbusto
34	Fabaceae	<i>Prosopis sericantha</i>	barba de tigre	Arbusto
35	Fabaceae	<i>Prosopis torquata</i>	quenti	Arbolito
36	Fabaceae	<i>Prosopis vinalillo</i>	vinalillo	Árbol o Arbusto
37	Fabaceae	<i>Senna aphylla</i>	pichanilla	Arbusto
38	Olacaceae	<i>Ximenia americana</i>	pata	Arbolito
39	Rhamnaceae	<i>Condalia microphylla</i>	piquillín	Arbusto
40	Rhamnaceae	<i>Ziziphus mistol</i>	mistol	Árbol
41	Santalaceae	<i>Jodina rhombifolia</i>	sombra de toro	Árbol
42	Simarubaceae	<i>Castela coccinea</i>	mistol del zorro	Arbusto
43	Solanaceae	<i>Cestrum parqui</i>	hediondilla	Arbusto o Subarbusto
44	Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i>	palán- palán	Arbusto o Subarbusto
45	Solanaceae	<i>Solanum argentinum</i>	afata	Arbusto o Subarbusto
46	Verbenaceae	<i>Lippia turbinata</i>	poleo	Subarbusto
47	Zygophyllaceae	<i>Larrea divaricata</i>	jarilla	Arbusto

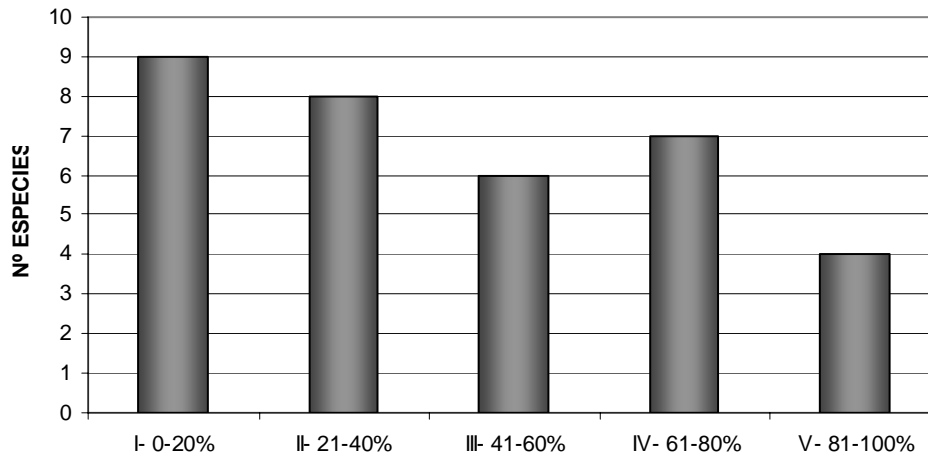
En general predominan especies halófitas (*Allenrolfea vaginata*, *Larrea divaricata*), gran diversidad de Cactaceae y especies de la familia Fabaceae como *Senna aphylla*, *Prosopis sericantha*.

En la muestra se detectó la presencia de 34 especies, más 50 % de las presentes en la superficie total del predio. En la Figura 3 se observan las diez (10) especies más abundantes siendo *Senna aphylla* la especie más abundante, seguida por *Solanum argentinum* y *Larrea divaricata*.



**Figura 3.** Abundancia de especies en el Sitio Quimilij

La Figura 4 de clases de frecuencia muestran la distribución de las especies, en la Clase V de 81 a 100% de las parcelas se encuentran presentes: *Senna aphylla*, *Solanum argentinum*, *Celtis pallida* y *Aspidosperma quebracho blanco*.



**Figura 4.** Frecuencia específica de las especies presentes en el Sitio Quimilij

#### 4.2 Sitio Tala Atun

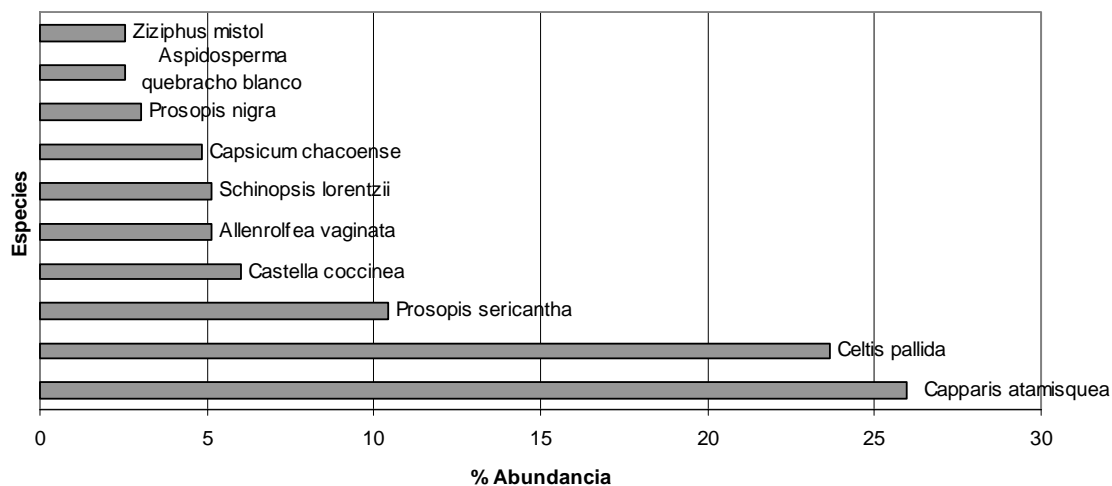
Se censaron en el predio las especies leñosas y crasas que se indican en la Tabla 2, se observa que la riqueza específica tiene un total de **43 especies** correspondientes a **19 familias**.

**Tabla 2.** Especies presentes en el Sitio Tala Atun

	<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Biotipo</b>
1	Anacardiaceae	<i>Schinopsis lorentzii</i>	quebracho colorado	Árbol
2	Apocynaceae	<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i>	quebracho blanco	Árbol
3	Apocynaceae	<i>Vallesia glabra</i>	ancoche	Arbusto
4	Bignoniaceae	<i>Tabebuia nodosa</i>	huiñaj	Árbol
5	Bromeliaceae	<i>Bromelia hieronymi</i>	chaguar	Crasa
6	Cactaceae	<i>Cereus forbesii</i>	ucle	Crasa
7	Cactaceae	<i>Cleistocactus baumannii</i>	ullivinha	Crasa
8	Cactaceae	<i>Harrisia pomanensis</i>	ulua	Crasa
10	Cactaceae	<i>Opuntia anacantha var. retrorsa</i>	quishcaloro	Crasa
12	Cactaceae	<i>Opuntia anacantha var. utkilio</i>	utquillo	Crasa
9	Cactaceae	<i>Opuntia quimilo</i>	quimil	Crasa
11	Cactaceae	<i>Opuntia salmiana</i>	llora tigre	Crasa
13	Cactaceae	<i>Stetsonia coryne</i>	cardon	Crasa
14	Capparaceae	<i>Capparis atamisquea</i>	atamisqui	Arbusto
15	Celastraceae	<i>Maytenus spinosa</i>	abriboca	Arbusto
16	Celastraceae	<i>Maytenus vitis-idaea</i>	burro micuna	Arbusto
17	Celtidaceae	<i>Celtis pallida</i>	talilla	Arbusto
18	Celtidaceae	<i>Celtis tala</i>	tala	Árbol o Arbusto
33	Chenopodiaceae	<i>Allenrolfea vaginata</i>	jume	Arbusto
34	Chenopodiaceae	<i>Chenopodiaceae</i>		Subarbusto
21	Euphorbiaceae	<i>Sapium haematospermum</i>	lecheron	Árbol
23	Fabaceae	<i>Acacia aroma</i>	tusca	Arbusto
24	Fabaceae	<i>Acacia praecox</i>	garabato	Arbusto
19	Fabaceae	<i>Cercidium praecox</i>	brea	Árbol
22	Fabaceae	<i>Geoffroea decorticans</i>	chañar	Árbol
25	Fabaceae	<i>Mimosa detinens</i>	garabato blanco	Arbusto
26	Fabaceae	<i>Prosopis elata</i>	quishcataco	Arbolito
27	Fabaceae	<i>Prosopis kuntzei</i>	itin	Árbol
28	Fabaceae	<i>Prosopis nigra</i>	algarrobo negro	Árbol
29	Fabaceae	<i>Prosopis ruscifolia</i>	vinal	Árbol o Arbusto
30	Fabaceae	<i>Prosopis sericantha</i>	barba de tigre	Arbusto
31	Fabaceae	<i>Prosopis torquata</i>	quenti	Arbolito
32	Fabaceae	<i>Prosopis vinalillo</i>	vinalillo	Árbol o Arbusto
20	Fabaceae	<i>Senna aphylla</i>	pichana	Arbusto
35	Rhamnaceae	<i>Condalia microphylla</i>	piquillin	Arbusto
36	Rhamnaceae	<i>Ziziphus mistol</i>	mistol	Árbol
37	Santalaceae	<i>Jodina rhombifolia</i>	sombra de toro	Árbol
38	Simaroubaceae	<i>Castela coccinea</i>	meloncillo	Arbusto
39	Solanaceae	<i>Capsicum chacoense</i>	ají del monte	Subarbusto
40	Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i>	palán- palán	Arbusto o Subarbusto
41	Solanaceae	<i>Solanum argentinum</i>	afata	Arbusto o Subarbusto
42	Verbenaceae	<i>Lippia turbinata</i>	poleo	Subarbusto
43	Zygophyllaceae	<i>Larrea divaricata</i>	jarilla	Arbusto

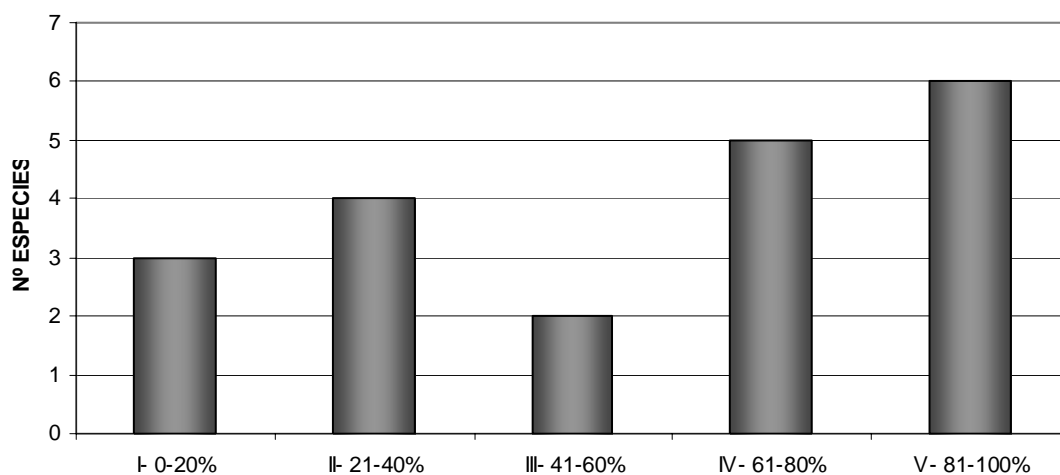
En la muestra se detectó la presencia de 20 especies, aproximadamente 50% de las especies presentes detectadas mediante el censo. En la Figura 5 se observan las diez (10) especies más abundantes, producto del muestreo, siendo *Capparis atamisquea* la especie más abundante, seguida por *Celtis pallida* y *Prosopis sericantha*





**Figura 5.** Abundancia de especies en el Sitio Tala Atun

La Figura 6 de clases de frecuencia muestran la distribución de las especies, en la Clase V de 81 a 100% de las parcelas se encuentran presentes: *Ziziphus mistol*, *Prosopis sericantha*, *Prosopis nigra*, *Celtis pallida*, *Capparis atamisquea* y *Aspidosperma quebracho- blanco*.



**Figura 6.** Frecuencia específica de las especies presentes en el Sitio Tala Atun

Con los datos del censo se clasificaron las especies presentes según su biotipo o forma de crecimiento y se compararon mediante el siguiente gráfico de barras a fin de tener una visión más aproximada de la estructura vertical respecto a los estratos de vegetación de ambos sitios. En la Figura 7 se observa que ambos sitios poseen mayor cantidad de especies arbustivas respecto a las especies arbóreas.

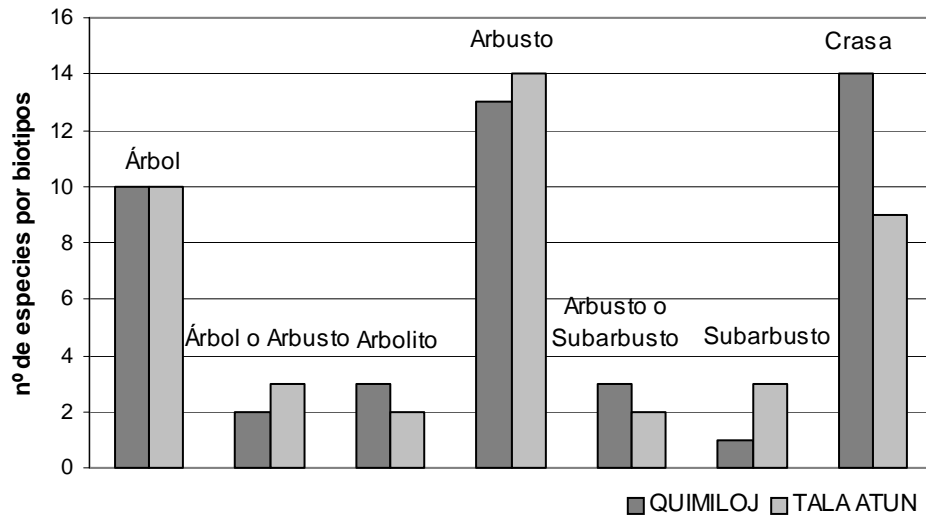


Figura 7. Comparación de biotipos existentes en ambos sitios

### Índices de diversidad de vegetación

En Tabla 3 se indican los índices para ambos sitios.

Tabla 3. Índices de diversidad para ambos sitios

Índices de Diversidad	Quimilij	Tala Atun
Margalef	5,05	3,13
Shannon- Wiener (equidad)	2,71	2,29
Inverso de Simpson (dominancia)	0,91	0,85
Berger Parker (dominancia)	0,19	0,26
JacKard (similitud entre sitios)	0,22	

El índice de Shannon- Wiener y la inversa del índice de Simpson tienen mayor valor en el Sitio Quimilij; el índice de Berger Parker denota que existe mayor dominancia en el Sitio Tala Atun.

El Índice de Jackard indica la similitud entre sitios por tratarse de un índice de diversidad beta. El bajo valor de IJ indica que la proporción de especies compartidas no es suficiente para considerar que se trata de un sitio con igual diversidad, ya que no se alcanza el 50%.

## 5. DISCUSIÓN

*Celtis pallida* un arbusto obviamente colonizador, es abundante en ambos demostradores junto a algunas especies del género *Capparis*, como *Capparis atamisquea* en Tala Atun, y la Fabaceae *Senna aphylla* en Quimilij.

Es notoria la abundancia de especies del género *Prosopis*, tanto árboles como arbustos, las cuales se encuentran siempre dentro de las 10 más abundantes. Estas especies son además

frecuentes en todos los demostradores; distribuyéndose de forma más homogénea y además existen un alto número de individuos por unidad de superficie.

Las especies más importantes desde el punto de vista forestal, *Aspidosperma quebracho-blanco* y *Schinopsis lorentzii*, no se encuentran siempre entre las más frecuentes o abundantes y además es escasa la presencia de renovales.

Es importante destacar que la familia Cactaceae está presente en forma frecuente y abundante en todos los predios estudiados, siendo mayor el número de especies en Quimilioj, lo cual indica según Cabrera (1976) un alto grado de degradación causado por el sobrepastoreo, además de ser la zona propicia para su desarrollo.

Giménez *et al.* (2007) hacen referencia a datos de inventario forestal de 10,5 m<sup>3</sup>/ha en Tala Atun y 25 en Quimilioj. Esto indica una correlación positiva entre los datos de inventario forestal y los de diversidad. En cuanto a los valores de los Índices de Diversidad aplicados se concluye que el sitio Quimilioj tiene mayor riqueza específica que Tala Atun.

El índice de Shannon Wiener puede oscilar entre 1,5 y 3,5 sobrepasando raramente el 4,5 (Magurran, 1989), por lo que los valores de equidad obtenidos en ambos sitios indican una situación intermedia. El Índice de Berger Parker revela que la dominancia es baja por lo que se concluye que, a pesar del uso ganadero de ambos predios, la diversidad aún se mantiene.

Por último, el índice de Jackard demuestra que la similitud entre ambos sitios es baja, lo cual no era de esperar ya que ambos pertenecen a la misma región florística y se encuentran próximo, este resultado puede deberse al diferente uso de la tierra en referencia al manejo de ganado tanto vacuno como caprino, ya que se observa una alta carga animal por unidad de superficie.

## 6. CONCLUSIONES

Se concluye que en ambos sitios la diversidad vegetal es intermedia teniendo en cuenta los valores de los índices de Shannon Wiener, aunque la dominancia de unas pocas especies no es marcada de acuerdo a los valores de los índices Simpson y Berger Parker.

La similitud entre los sitios es baja.

La alta proporción de especies de bajo porte (arbustos y subarbustos) sobre el total de biotipos indica que está faltando el dosel superior arbóreo (los quebrachos).

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Giménez, A. M.; P. Hernández; R. Gerez; N. Ríos. 2007. "Diversidad vegetal en siete unidades demostrativas del Chaco Semiárido Argentino". Revista Bosques, México. Vol. 13 (1): 61-78. 2007.
- Halffter, G. y E. Ezcurra. 1992. "¿Qué es la biodiversidad?" In: La diversidad biológica de Iberoamérica I, G. Halffter (Comp). Acta Zoológica Volumen Especial. CYTED-D, Instituto de Ecología, Secretaría de Desarrollo Social, México. pp. 3-24.
- Harper, J. L. y D. L. Hawksworth. 1994. "Biodiversity: measurement and estimation (preface)". Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B, 345: 5- 12.
- Heywood, V. H. 1994. "The measurement of biodiversity and the politics of implementation". In: Systematics and conservation evaluation, P. L. Forey, C. J. Humphries y R. I. Vane-Wright (Eds). Systematics Association Special Vol. 50, Clarendon Press, Oxford, pp 15-22.
- Magurran, A. 1989. "Diversidad ecológica y su medición". Ediciones Vedra. 200 pp.

- Moreno, C. 2001. "Métodos para medir la biodiversidad". M & T-Manuales y tesis SEA, Vol. 1. Zaragoza, 84 pp.
- PIARFON. 2005. "Estudio de los sistemas productivos en montes nativos explotados en el Parque Chaqueño Subregión Chaco Semiárido". Capítulo IV. Punto 3.- Inventario: 428-450. Universidad Nacional de Santiago del Estero. 1700 pp.
- Solbrig, O. T. 1991. "From genes to ecosystems: a research agenda for biodiversity". IUBSSCOPE-UNESCO, Cambridge, 124 pp.
- UNEP. 1992. "Convention on biological diversity". United Nations Environmental Program, Environmental Law and Institutions Program Activity Centre. Nairobi.
- Whittaker, R. H. 1972. "Evolution and measurement of species diversity". *Taxon*, 21: 213-251.
- Zuloaga, F. O. y O. Morrone (eds.). 2007. "Catálogo de las Plantas Vasculares de la República Argentina II". URL: <http://www.darwin.edu.ar>

