

Ecología urbana: diagnóstico sanitario-ambiental en tres sectores del sistema ribereño Arias-Arenales

de Viana, M.L., Amorós, E.L., Romero, G.M., Larenas, G., y Mamani de Chavez, Y.¹

Instituto de Ecología y Ambiente Humano. Consejo de Investigación. UNSa. mldeviana@yahoo.com.ar

En el contexto del cambio global, definido como un conjunto de componentes interactuantes que alteran la estructura y función de la tierra como sistema, es una prioridad abordar temas vinculados con la ecología urbana, en el sentido de una ciencia interdisciplinaria, que ha trascendido el ámbito de las ciencias naturales para convertirse en el punto de encuentro e interpenetración con disciplinas tradicionalmente consideradas humanas (filosofía, sociología, ciencias de la salud, economía) (Cornejo et al. 2001, de Viana 2001, Quintana et al. 2004).

Vivimos en un mundo urbanizado. En 1800, la población mundial urbana que habitaba ciudades de 100.000 o más habitantes, representaba el 2%. En 1950 ascendió al 29% y en 2000 se estimó en 50%. También creció la cantidad de megaciudades (más de 5 millones de habitantes). En el país y en la provincia de Salta, existen tendencias similares, con una población urbana que fue ascendiendo desde un 79% en 1991 a un 83% en 2001. La creciente urbanización coincide con un aumento en el número y variedad de riesgos ambientales que ponen en peligro la salud. También se evidencia un incremento en los niveles de desempleo, marginalidad, delincuencia y de las disparidades económicas y sociales entre los grupos de mayores y menores recursos, situación que se evidencia tanto al comparar países como dentro de cada país (IDH, 2002, INDEC 2002).

En los últimos años, los ambientes ribereños han recibido mayor atención desde la Ecología, debido a que están vinculados con aspectos del cambio global como la pérdida de biodiversidad, las invasiones biológicas y la contaminación (Colombo Speroni et al 2003, de Viana y Colombo Speroni 2003). La vegetación ribereña, además de retener el suelo del cauce, reduce significativamente los flujos de nutrientes y contaminantes de fuentes puntuales y difusas a los cursos de agua y contribuye al aumento de la biodiversidad a escala local y regional. Cuando el cauce de los ríos cruza ciudades, se agravan los problemas de contaminación del agua (superficial y subterránea) y de los suelos aledaños, convirtiéndose en sitios de riesgo para la salud humana y vulnerable a las invasiones biológicas deliberadas o accidentales (de Viana y Colombo Speroni 2003).

La ciudad de Salta, con casi 500.000 habitantes, está situada en el Valle de Lerma y es una de las de mayor crecimiento demográfico del país. Este crecimiento ha resultado en un desarrollo urbano desordenado, con una demanda de infraestructura y servicios no satisfechos y con ocupación de tierras

¹ de Viana, M.L., Amorós, E.L., Romero, G.M., Larenas, G., y Mamani de Chavez, Y. 2005. Ecología urbana: diagnóstico sanitario-ambiental en tres sectores del sistema ribereño Arias-Arenales. Informes Técnicos del INEAH N° 3. Universidad Nacional de Salta.

fiscales, espacios verdes y las márgenes de ambientes ribereños. El río Arenales atraviesa la ciudad en el extremo sur del área céntrica y está sometido a elevados niveles de degradación y contaminación (de Viana et al. 1992, 1997, Larenas Parada et al. 2004).

La preocupación por los problemas vinculados con la contaminación del río Arenales tiene larga data, según se constata en una revisión de los archivos del diario El Tribuno donde, desde 1981, se han publicado una cantidad de notas sobre la problemática de la zona y de sus pobladores, con denuncias y propuestas de cambio. Sin embargo, a pesar de diversas acciones gubernamentales tomadas para mitigar algunos de los problemas más urgentes, la situación continúa en deterioro y es hoy más grave aún.

Esto destaca la necesidad de discutir las formas en que usamos y transformamos los ambientes, en el entendimiento que su calidad debe ser preservada y en muchos casos mejorada para disminuir los riesgos de salud y mantener una calidad de vida acorde con nuestros objetivos de bienestar presente y futuro. Es también importante incluir estos ambientes a las vivencias de la ciudad como sitios de esparcimiento y que a la vez se conviertan en corredores de flora y fauna nativas, influyendo positivamente en la salud de la población y en la biodiversidad local y regional (de Viana et al 2004). En este trabajo realizamos un diagnóstico interdisciplinario en tres sectores de las márgenes del río Arenales.

Materiales y Métodos

Los sitios de estudio fueron Villa San Lorenzo, Barrio Norte Grande y las Villas 20 de Junio, Costanera, Unidad, San José y Esperanza. Todos se encuentran en las márgenes del sistema ribereño Arias-Arenales y cuentan con centros de salud. Estos barrios y villas, presentan agrupamientos diferentes en los datos de los censos y los de salud, por lo que se decidió reunirlos para evitar problemas de correspondencias de datos en tres sectores que además se diferencian por el nivel de impacto antrópico: **San Lorenzo** (Villa San Lorenzo), **tramo urbano del río Arenales** (Villas Costanera, Unidad, San José y Esperanza) y **parque industrial** (Norte Grande y Villa 20 de junio) (Fig. 1).

Para el aspecto demográfico, se trabajó con datos de los censos 1991 y 2001 del INDEC. A partir de los datos de población de los barrios, de salta capital y de la provincia, se calculó la tasa intrínseca de crecimiento poblacional anual “r”, según la aproximación $[(N_{01} - N_{91}/N_{91})^{10}]$, de la ecuación para crecimiento continuo $N = N_0 e^{rt}$ (Wilson & Bossert, 1971). De la Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia de Salta se consultaron los Anuarios Estadísticos y la publicación Barrios y Villas de la Ciudad de Salta.

En relación a la salud se utilizó del Primer Nivel de Atención el resumen general de rondas del Agente Sanitario y las enfermedades de notificación obligatoria de la Dirección de Epidemiología, del año 2001 para los centros de salud² de los sectores elegidos.

² Desde el punto de vista sanitario la provincia de Salta está dividida en cuatro Zonas sanitarias: Norte, Sur, Oeste y Centro (en esta última se concentra el 45% de la población total). A su vez cada una está dividida en áreas operativas (área de responsabilidad técnica-administrativa y de ejecución de las acciones de salud) con un hospital

Además, se realizaron relevamientos de vegetación en las zonas ribereñas aledañas a los barrios, identificando especies nativas y exóticas, en base a datos de presencia y estimando riqueza. Se trabajó además con informes inéditos realizados por estudiantes de Ecología General, en el marco de trabajos prácticos y de promoción.

Resultados

La población de la provincia de Salta presentó una tasa intrínseca de incremento anual entre los dos últimos censos (1991 – 2001), r de 0.02459, lo que implica que anualmente se incorporan a la población, 26534 habitantes. La densidad aumentó de 5.6 (1991) a 6.9 habitantes / km² (2001). La población salteña se distribuye heterogéneamente en el territorio, con tres municipios: Capital, Orán y Tartagal que concentran el 55% del total poblacional. La distribución por edades, presenta una base mayor que la del total del país, lo que indica una población en crecimiento. La esperanza de vida al nacer es de 71.8 años para las mujeres y de 66.1 años para los varones (INDEC 2002).

La tasa de natalidad descendió de 30‰ en 1988, hasta un 24‰ (desde 1995 a 2001). La mortalidad varió entre 6.5 y 5.2 ‰ entre 1988 y 2001 y la tasa de mortalidad infantil también descendió (2001) (Tabla 1).

Año	Nacidos Vivos	Defunciones	Defunciones < 1 Año	Natalidad ‰	Mortalidad	Mortalidad Infantil
1988	24.834	5.289	808	30,65	6,53	32,54
1989	23.470	4.933	746	28,25	5,94	31,79
1990	22.249	5.478	795	26,12	6,43	35,73
1991	24.242	5.107	704	27,75	5,85	29,04
1992	23.190	5.288	711	25,89	5,90	30,66
1993	23.058	5.243	687	25,10	5,71	29,80
1994	25.078	5.192	645	26,80	5,50	25,70
1995	23.963	5.465	690	24,60	5,60	28,67
1996	24.166	5.414	628	24,67	5,50	25,98
1997	26.277	5.610	551	26,25	5,60	20,96
1998	25.512	5.597	578	24,90	5,50	22,66
1999	25.795	5.688	549	24,60	5,40 7,92	21,28
2000	25.495	5.679	500	23,80	5,30 7,48	19,60
2001	26.293	5.691	496	24,30	5,20 7,63	18,90

Tabla 1. Parámetros de natalidad y mortalidad para Salta. Fuente: INDEC. *Anuario Estadístico de la República Argentina 2002-2003*.

Para la provincia, la cantidad de población y de hogares con alguna necesidad básica insatisfecha alcanza el 31.6% y 27.5% respectivamente. El hacinamiento es la necesidad básica más frecuente. Entre los tipos

de cabecera de mayor complejidad y una red de servicios integrados por Centros de Salud. Cada área operativa se encuentra dividida en sectores de trabajo con la asistencia de un agente sanitario que desarrolla acciones domiciliarias de prevención y promoción de la salud, casa por casa, siendo este efector de salud el primer eslabón de la cadena del sistema de salud. Los agentes sanitarios elaboran información trimestral para ser presentada en 4 rondas de trabajo anual, contemplando los indicadores de mortalidad infantil, indicadores sociales y sanitarios (pautados por la Organización Mundial de la Salud), según criterio epidemiológico y de riesgo.

de vivienda, la mitad de la población habita **casas tipo A** (en libro de los barrios) y departamento. La otra mitad presenta viviendas con distintos tipos de deficiencias relacionadas con provisión de agua, retrete y/o pisos de tierra. La población económicamente activa representa el 55.8% de la población de 14 años y más (Censo 2001), y para capital el 57.9% (INEC 2001).

La ocupación de terrenos aledaños al río, comenzó hace aproximadamente cuatro décadas y a partir de los años 70, se crearon asentamientos en la zona sur. Hoy viven en las márgenes del río, aproximadamente 50.000 personas, muchas en viviendas ubicadas en zonas de alto riesgo por estar expuestas a inundaciones o asentadas sobre antiguos basurales (Fig 1). La mayoría no cuenta con servicios sanitarios y la basura se arroja en las calles o en el río. La población con NBI supera el 42% (Dirección General de estadísticas y Censos 2002)

	Censo 1991		Censo 2001	
	Provincia	Capital	Provincia	Capital
Población total	858.251	369.644	1.070.527	472.971
Población c/ NBI	318.533 (36,8%)	84.654 (22,9%)	338.484 (31,6%)	99.914 (21,1%)
Total Hogares	178.069	76.724	241.407	109.515
Hogares c/NBI	60.421 (33,9%)	15.976 (20,1%)	66.434 (27,5%)	20.313 (18,5%)

Tabla 2. Población total, con NBI, total de hogares y hogares con NBI en la provincia de Salta y Salta Capital. Fuente: INDEC Anuario República Argentina 1994, 1996, 2002-2003. Es importante destacar que todas las fuentes consultadas del INDEC, se refieren a los datos provisorios. (Entre paréntesis porcentaje).

Los barrios en estudio presentaron tasas de incremento poblacional bajas y variables a diferencia de San Lorenzo, con una tasa que superó la de capital (0.103 / año) (Tabla 3). Las tasas de crecimiento poblacional tan bajas para estos barrios, podrían ser atribuidas a la construcción de nuevas edificaciones urbanas especialmente al norte, sur y oeste de la ciudad.

Sector	Censo 1991			Censo 2001		
	Total	Mujeres	Varones	Total	Mujeres	Varones
San José	3.578	1.805	1.773	3.354 (0.006)	1.709	1.645
Costanera y Esperanza	1.649	830	819	1.814 (0.01)	913	901
Unidad Tramo urbano	574	277	297	629 (0.009)	306	323
Ceferino	7.135	3.561	3.574	8.025 (0.012)	4.077	3.948
Lavalle	6.119	3.076	3.013	7.162(0.017)	3.605	3.557
Norte Grande	4.812	2.488	2.324	5.270 (0.0095)	2.650	2.620
20 de junio	3.797	1.908	1.889	4.043 (0.006)	2.009	2.034
San Lorenzo S. Lorenzo	2.422	1.210	1.212	4.915 (0.103)	2.502	2.413

Tabla 3. Tamaño de la población de Salta capital y de los barrios en estudio (Fuente: INDEC 1999 - 2003) (entre paréntesis tasa anual de incremento)

I.- Villa San Lorenzo

Está situada a 8 km de Salta capital, en las serranías del oeste del Valle de Lerma (24° 43' S; 65° 30' W) y se ubica al norte y oeste de la franja ribereña del río San Lorenzo, afluente del sistema Arias-Arenales. El entorno de la Villa presenta formaciones montañosas con un microclima especialmente húmedo comparado con el resto del Valle de Lerma y las serranías del Este. La precipitación media anual es de 1.354 mm (Bianchi & Yañez 1992, registro de 30 años).

Un amplio sector de la población con escasos ingresos, ha construido viviendas con distintos niveles de precariedad, en la ribera oeste del tramo del Río San Lorenzo con dirección Sur, en un sitio de alto riesgo por inundaciones ya que se encuentran en el mismo nivel que el río. Esto ocasiona que en la estación húmeda el agua inunde una gran proporción de las viviendas por varios días, aumentando los riesgos de enfermedades de origen ambiental en especial diarreas, parasitosis y hepatitis. El 20% de la población presenta alguna de las características NBI y el 10% de las familias se encuentran en riesgo. En la Villa, existe recolección domiciliaria de residuos. El 100% de las viviendas tiene pozos ciegos y un 10% de los hogares depende de grifos públicos. En San Lorenzo existe un centro de salud que no cuenta con agentes sanitarios, por lo que no se completan los formularios de ronda.

En los últimos años los problemas ambientales han aumentado debido al crecimiento poblacional y a la intensa fragmentación de los ambientes naturales urbanos y periurbanos. Estos procesos han repercutido directa e indirectamente en el aumento de especies invasoras y en la pérdida de biodiversidad. La fragmentación de los ambientes naturales incrementa su vulnerabilidad a erosión debido al relieve. El 33% de las áreas montañosa sin cobertura vegetal corresponden a deslizamientos de laderas resultado de prácticas de corte y quema, asociadas con pastoreo de ganado vacuno. La vegetación corresponde a las Yungas, con gran diversidad de árboles, arbustos, helechos, enredaderas y epífitas (de Viana & Colombo Speroni 2000, 2003). El bosque coincide con la prolongación de la selva tucumano-boliviana caracterizada por una alta diversidad de especies arbóreas caducifolias y perennifolias que disminuye hacia el noreste (Anexo 1). Existe una gran diversidad de epífitas con numerosas especies de los géneros *Tillandsia*, *Peperomia* y *Oncidium*, pteridófitas de los géneros *Microgramma*, *Polypodium*, *Campiloneurum*, *Asplenium* y cactáceas como *Rhipsalis lorenziana* (de Viana y Colombo Speroni 2003). Especies invasoras como *Gleditsia triacanthos*, *Ligustrum lucidum*, *Tithonia tubaeformis*, han provocado efectos sobre la estructura, los mecanismos y los procesos del bosque, disminuyendo la diversidad de epífitas y de árboles nativos colonizadores (de Viana & Colombo Speroni 2000). El 86% de las especies presentes en los jardines privados de la Villa son exóticas, lo que condujo a realizar un proyecto interinstitucional INEAH, Centro Educativo de San Lorenzo – Municipalidad de la Villa para trabajar con los/as alumnos/as, vecinos/as y autoridades a los efectos de difundir el problema y disminuir el riesgo de nuevas invasiones (Colombo Speroni et al. 2003) (Tabla 4).

Sitio	Riqueza	% exóticas	Nº de familias	% de árboles
San Lorenzo	55	7	26	40
Tramo urbano	24	21	12	42

Parque industrial	54	15	17	20
--------------------------	-----------	-----------	-----------	-----------

Tabla 4. Caracterización de los sitios de estudio con relación a la vegetación.

II.- Tramo urbano del sistema Arias - Arenales. (24°48'05''S, 65°27'51''O – 24°48'54''S, 65°25'07''O)

En este sector, hay un alto nivel de pobreza y desocupación, con sus problemas asociados: violencia, desnutrición y enfermedades de origen ambiental como hepatitis, diarreas, parasitosis y desnutrición. Los datos de salud de los barrios considerados en este sector, muestran que las familias en riesgo constituyen entre el 17 y 39% de las familias cubiertas. Los niños menores de 5 años representan el 23% de la población cubierta, lo que indica una alta tasa de natalidad. El 65% de las familias en Ceferino no cuentan con agua de red, mientras que en los otros barrios, la mayoría de las familias (>87%) tiene acceso al servicio de agua de red. Es sorprendente que las embarazadas en riesgo representan el 57% en Ceferino y el 50% en Unidad (Tabla 5).

	Unidad	Costanera	Ceferino	Esperanza
Población*	629	1184**	8025	1184**
Población cubierta	963	818	2230	661
Pob < 2 años	116	102	250	84
2 a 5 años	86	81	211	69
Mujeres 14 a 49 años	263	156	595	172
Viv. visitadas	160	149	437	110
Flias/sector	162	157	449	119
Flias en riesgo	64 (39%)	53 (34%)	97 (22%)	20 (17%)
Analfabetismo materno	51	32	70	14
Flias c/ agua red	155	137	155	113
Flias c/ DSE	161	133	445	114
Flias c/ RB	142	125	415	116
Flias c/ huerta	1	0	5	0
Flias en riesgo c/ huerta	0	0	1	0
Embarazadas	14	7	28	5
Emb. En riesgo	7	0	16	1
c/ obra social	232	122	596	149
Desnut- <2 años	18%	10%	8%	9%
Desnut 2 a 5	7%	10%	7%	11%
Diarreas < 5 años	3	11	19	0
Diarreas > 5 años	5	6	4	0

Tabla 5. Datos de población y salud en los barrios seleccionados (Dirección de Primer Nivel, Censo 2001)

Datos de los Centros de Salud, registrados por los agentes sanitarios. No abarca necesariamente toda la población del barrio.

*datos de población según el censo 2001

** En el censo Costanera y Esperanza están unidos

El sector está sometido a distintos niveles y tipos de perturbaciones antrópicas, entre las que se pueden mencionar la creciente erosión de las terrazas y riberas por eliminación y destrucción de la cobertura

vegetal, incendios, extracción de áridos, contaminación de las aguas por vertido de efluentes cloacales e industriales, escorrentías pluviales y rellenos sanitarios. En ambas márgenes y en numerosos sitios a lo largo de su recorrido por la ciudad, se encuentran microbasurales espontáneos. La vegetación predominante actualmente es del tipo de las ruderales (sensu Grime 1978), herbáceas con ciclos de vida cortos que completan entre las perturbaciones (crecientes estacionales, incendios, extracción). La densidad y diversidad de árboles y arbustos es baja y se establecen en los sectores más alejados del cauce (Anexo 1, Tabla 4).

III.- Parque Industrial

En este sector, además del parque industrial, se encuentran los basurales La Pedrera (cerrado) y San Javier (en actividad). Los suelos y la vegetación son similares a lo descrito para el tramo urbano (Anexo 1), a excepción de la zona del vertedero La Pedrera, de reciente colonización por especies nativas. Los datos de salud en el sector del Parque Industrial muestran que las familias en riesgo representan el 41% de las familias cubiertas. Los niños menores de 5 años representan el 25% y 17% de la población cubierta en 20 de Junio y Norte Grande respectivamente. La mayoría de las familias cuentan con agua de red. Las embarazadas en riesgo representan el 41% en 20 de Junio y el 31% en Norte Grande (Tabla 6).

	20 de Junio	Norte Grande
Población*	4043	4812
Población cubierta	1465	3089
Pob < 2 años	200	197
2 a 5 años	169	334
Mujeres 14 a 49 años	361	811
Viviendas visitadas	298	639
Flias por sector	290	605
Flias en riesgo	120	254 (42%)
Analfabetismo materno	80	141 (23%)
Flias c/ agua red	270	617 (97%)
Flias c/ DSE	262	611 (96%)
Flias c/ RB	234	609 (95%)
Flias c/ huerta	13	22
Flias en riesgo c/ huerta	3	7
Embarazadas	17	29
Emb. En riesgo	7	9
c/ obra social	217	607 (20%)
Desnutridos <2 años	13%	13%
Desnutridos 2 a 5 años	6%	6%
Diarreas < 5 años	20	17
Diarreas > 5 años	7	0

Tabla 6. Datos de población y salud en los barrios seleccionados (Dirección de Primer Nivel, Censo 2001)

Datos de los Centros de Salud, registrados por los agentes sanitarios. No abarca necesariamente toda la población del barrio.

*datos de población según el censo 2001

Dentro de las enfermedades de notificación obligatoria, el mayor porcentaje corresponde a IRA, parasitosis y hepatitis A, según lo notificado por cada centro de salud de los barrios en estudio (Tabla 7). Es importante destacar que estos datos representan a un sector de la población de San Lorenzo, que es la que asiste al centro de salud. No se cuenta con otros datos de salud y población ya que no está cubierta por agentes sanitarios.

Enfermedad	San Lorenzo	Tramo urbano	Parque Industrial
Población	4915	11379	9313
TBC	1	2	5
Parasitosis	318	372	787
Uncinarias	9	16	1
Ascaris	50	47	48
Oxiuros	94	253	182
Giardia-ameba	119	125	186
Otros intestinales	46	62	370
Hepatitis A	49	9	58
IRA		1456*	7366**
Sífilis		4	13
Gonococcia		0	4

Tabla 7. Enfermedades de notificación obligatoria en los barrios de estudio (Epidemiología)

*IRA no reportado para Ceferino

** IRA no reportado para 20 de Junio

Es importante destacar que los casos considerados son los reportados por cada centro de salud a la Dirección de Epidemiología en el año 2001.

Atención primaria de la salud es por decisión política internacional y provincial, la estrategia de trabajo adoptada para lograr una extensión de cobertura de servicios de salud para lograr cambios de conducta y actitudes dirigidas hacia el autocuidado. Es una atención con enfoque de riesgo, dando mas atención a aquellos que tienen mayor necesidad, basados en que no todas las personas tienen la misma probabilidad o riesgo de enfermarse o morir (grupos de bajo riesgo y grupos con alto riesgo). Esto implica un modelo de atención que garantice una atención equitativa para todos con criterio de riesgo, donde la participación social es un componente fundamental para lograr servicios integrados en salud.

En todos los sectores, constituye una prioridad la restauración de la vegetación ribereña, tendiente a la protección y manejo de la cuenca, la detección de sitios propensos a erosión, debido al extendido proceso de urbanización del que está siendo objeto y a la extracción de áridos que ha modificado profundamente el paisaje. Por ejemplo, en la zona cercana al puente del río San Lorenzo, se detectaron concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo (HTP)

que ascienden a 0.1 % (1000ppm)(Larenas Parada et al. 2004), producto del cambio de aceite de vehículos que realizaba la empresa extractora de áridos, en la ribera del río.

Referencias

Bianchi, A R. y C. E. Yañez. 1992. Las precipitaciones en el Noroeste Argentino. 2 Ed. INTA.

Colombo Speroni, F. & M.L. de Viana. 2001. Community characteristics in a mountain forest invaded by *Gleditsia triacanthos* L. (Fabaceae). En: Plant Invasions: Species Ecology and Ecosystem Management, Ed by G. Brundu, J. Brock, I. Camarda, L. Child and M. Wade. Backhuys Publishers. Leiden, The Netherlands. pp 75-82.

Colombo Speroni, F., M.L. de Viana, A.M. Hernández & C. Aibar. 2003. Native and alien trees in San Lorenzo Village: A Project with high school students. En En Plant Invasions: Ecological Threats and Management Solutions. Ed. By L.E. Child, J.H. Brock, G. Brundu, K. Prack, P. Pysek, P.M. Wade & M. Williamson. Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands.

Cornejo, R., M.L. de Viana y M. Quintana. 2001. Cambio global: perspectiva etico-epistemológica. En: R. Caracciolo y D. Letzen (editores). Epistemología e Historia de la Ciencia. Selección de trabajos de las XI Jornadas, 7: 111-116.

de Viana, M.L., A. Dib, A. Salim y C. Moreno. 1992. Un Problema Ecológico - Social: El Arenales. Puerta Abierta #5. Revista de la Universidad Nacional de Salta.

de Viana, M. 1995. Problemática ambiental y desarrollo sustentable. Cartilla Teórica, Módulo I, 18pp.

de Viana, M.L. y F. Colombo Speroni. 2000. Invasión de *Gleditsia triacanthos* L. (Fabaceae) en el bosque de San Lorenzo. En: Garu y Aragón (Eds). Ecología de Árboles Exóticos en la Yungas Argentinas. pag: 27-40.

de Viana, M.L., A.M. Hernández y F. Colombo Speroni. 2000. Redes interinstitucionales de vinculación académica: Avance de actividades realizadas en el marco del convenio entre la Facultad de Ciencias Naturales (UNSa) y el Centro Educativo de San Lorenzo. Jornadas de Articulación de la Educación Superior. Universidad Nacional de Salta, Dirección de Educación Superior, Dirección de Educación Privada, Ministerio de Educación de la Provincia de Salta. 11-12.

de Viana, M.L. 2001. Los vínculos humanidad-naturaleza: de los problemas puntuales al cambio global. Encuentro de Fin de Siglo: Latinoamérica: Realidades, utopías y Proyectos. Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de Salta. Selección de Trabajos: 29-36. ISBN N° 987-9381-13-0. Ed. Milor.

de Viana, M.L. & F. Colombo Speroni. 2003. Invasion of *Gleditsia triacanthos* L. (FABACEAE) in San Lorenzo Mountain Forest (Northwest Argentina). En Plant Invasions: Ecological Threats and Management Solutions. Ed. By L.E. Child, J.H. Brock, G. Brundu, K. Prack, P. Pysek, P.M. Wade & M. Williamson. Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands.

de Viana, M.L., A.M. Hernández y F. Colombo Speroni. 2004. Invasiones biológicas en el bosque montano de San Lorenzo. Un modelo de vinculaciones interinstitucionales. I Congreso de Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable de la República Argentina.

de Viana, M.L., E. Amorós, R. Dillon, y L. Alvarez. 2003. Cultura-Naturaleza: un enfoque intrer y transdisciplinario. Congreso Internacional La Cultura de la Cultura. Secretaría de Cultura de la Provincia de Salta.

Ganam Maurell, C.E. 1996. Estudio aplicado de suelos en las zonas aledañas a los ríos Arenales y Arias, Provincia de Salta. Tesis Profesional. Escuela de Geología, Facultad de Ciencias Naturales, UNSa.

INDEC 2001, 2002. Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda. Provincia de Salta. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Ministerio de Economía, Buenos Aires. Argentina.
Informe sobre Desarrollo Humano 1998. Provincia de Salta. Programa Argentino de Desarrollo Humano. Maestría en Políticas Sociales. Universidad Nacional de Salta. 1999.

Larenas Parada, G., M.L. de Viana y T. Chafatinos y N. E. Escobar. 2004. Relación suelo - especie invasora (*Tithonia tubaeformis*) en el sistema ribereño Arias-Arenales. *Ecología Austral*, 14: 19-29.

Quintana, M., M.L. de Viana y R. Cornejo. 2004. Ambiente y ética: un problema contemporáneo de la cultura. En: Bravo, S.M. y R. Caramela de Gamarra (Coordinadores). I Congreso internacional "La cultura de la cultura en el Mercosur". 698-706. Ministerio de Educación de la Provincia de Salta, Secretaría de Cultura. Dirección General de Acción Cultural.

Romero, G.M. 2007. Anuario estadístico de la Provincia de Salta: año 2005: avance 2006. Dirección General de Estadísticas. 360pp ISBN 978-987-23482-0-5

Wilson, E.O. & W.H. Bossert. 1971. A primer on population biology. Sinauer Associates, Inc. Publishers. Massachusetts.

Anexo 1.- Especies relevadas en los sitios de estudio - San Lorenzo

Familia	Especie	Estatus
Acanthaceae	<i>Stenandrium diphyllum</i> Nees	Nativa
Asteraceae	<i>Acanthospermum hispidum</i> D.C.	Nativa
	<i>Ambrosia elatior</i> L, <i>Bidens</i> sp	Nativa
	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Tenore	Exótica
	<i>Conyza</i> sp.	Nativa
	<i>Cosmos peucedanifolius</i> Wedd.	Nativa
	<i>Eupatorium bupleurifolium</i> D.C.	Nativa
	<i>Flaveria bidentis</i> (L.) O. Ktze	Nativa
	<i>Parthenium hysteriophorus</i> L.	Nativa
	<i>Porophyllum cremophilum</i> Cabr.	Nativa
	<i>Pterocaulon</i> sp.	Nativa
	<i>Stevia sanguinea</i> Hieron	Nativa
<i>Tagetes campanulata</i> Grises	Nativa	
Begoniaceae	<i>Begonia</i> sp.	Exótica
Bombacaceae	<i>Ceiba speciosa</i>	Nativa
Bignoniaceae	<i>Tabebuia avellanedae</i>	Nativa
	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Nativa
	<i>Tecoma stans</i>	Nativa
Calyceraceae	<i>Acicarpa tribuloides</i> Juss	Nativa
Campanulaceae	<i>Wahlenbergia</i> sp.	Nativa
Convolvulaceae	<i>Evolvulus sericeus</i> Swartz	Nativa
Euphorbiaceae	<i>Julocroton montevidensi</i>	Nativa
	<i>Sapium haemospermum</i>	Nativa
Fabaceae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Nativa
	<i>Parapiptadenia excelsa</i>	Nativa
	<i>Erythrina falcata</i>	Nativa
	<i>Mimosa</i> sp.	Nativa
	<i>Tipuana tipu</i>	Nativa
	<i>Acacia aroma</i>	Nativa
	<i>Acacia caven</i>	Nativa
<i>Geoffroea decorticans</i>	Nativa	
Geraniaceae	<i>Geranium</i> sp.	Nativa
Juglandaceae	<i>Juglans australis</i>	Nativa
Lauraceae	<i>Phoebe porphyria</i>	Nativa
Meliaceae	<i>Cedrela lilloi</i>	Nativa
Mirtaceae	<i>Myrcianthes pseudos-mato</i>	Nativa
	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	Nativa
Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i> L.	Nativa
Poaceae	<i>Avena fatua</i> L.	Exótica
	<i>Axonopus</i> sp.	Nativa
	<i>Gouinia latifolia</i> (Grises.) Vasey	Nativa
	<i>Paspalum</i> sp.	Nativa
	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Exótica
Podocarpaceae	<i>Podocarpus parlatorei</i>	Nativa
Rosaceae	<i>Prunus tucumanensis</i>	Nativa
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	Nativa
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i>	Nativa
Scrophulariaceae	<i>Buchnera</i> sp.	Nativa
	<i>Verbascum virgatum</i> Stokes.	Nativa
Solanaceae	<i>Bouchetia anomala</i> (Miers) Brito. et Rusby	Nativa
Ulmaceae	<i>Celtis tala</i>	Nativa
Valerianaceae	<i>Valeriana scandens</i> Loefl. Ex L.	Nativa
Verbenaceae	<i>Duranta serratifolia</i>	Nativa
	<i>Aloysia citriodora</i>	Nativa
	<i>Lippia</i> sp.	Nativa

Especies relevadas en el tramo urbano del sistema ribereño Arias-Arenales

Familia	Especie	Estatus
Acanthaceae	<i>Ruellia erythropus</i> (Nees)	Nativa
Asteraceae	<i>Tithonia rotundifolia</i> (Mill.)	Exótica
	<i>T. tubaeformis</i> (Jacq.)	Exótica
	<i>Tessaria dodoneafolia</i>	Nativa
	<i>Triumfetta semitriloba</i>	Nativa
Bignoniaceae	<i>Tecota stans</i>	Nativa
Convolvulaceae	<i>Ipomea alba</i> L.	Nativa
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	Exótica
	<i>Sapium haemathospermum</i>	Nativa
Fabaceae	<i>Acacia caven</i> (Mol.)	Nativa
	<i>Acacia aroma</i>	Nativa
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Nativa
	<i>Prosopis</i> sp.	Nativa
	<i>Bahinia forticata</i>	Nativa
Malvaceae	<i>Pavonia malvacea</i>	Nativa
Moraceae	<i>Morus</i> sp.	Exótica
Oleaceae	<i>Lugustrum lucidum</i>	Exótica
Polygonaceae	<i>Polygonum punctatum</i> Elliot.	Nativa
	<i>P. aviculare</i> L.	Nativa
	<i>P. hydropiperoides</i> Michaux	Nativa
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	Nativa
Solanaceae	<i>Cestrum parquii</i>	Nativa
	<i>Vassobia breviflora</i>	Nativa
	<i>Nicotiana glauca</i>	Nativa

Especies relevadas en el parque industrial

Familia	Especie	Estatus
Acanthaceae	<i>Ruellia erythropus</i> (Ness)	Nativa
	<i>Gomphena pulchella</i> Martius	Nativa
	<i>Amaranthus quitensis</i> H.B.K.	Nativa
Amaranthaceae	<i>Gomphrena pulchella</i> Martius	Nativa
	<i>Amaranthus muricatus</i> H.B.K.	Nativa
	<i>A. quitensis</i> H.B.K.	Nativa
Anacardiaceae	<i>Schinus</i> sp.	Nativa
Asteraceae	<i>Achyrocline hyperchlora</i> Blake	Nativa
	<i>Baccharis ulicina</i> Hook et Arn	Nativa
	<i>Bidens mandonii</i> (Sherff)	Nativa
	<i>Eupatorium odoratum</i> L.	Nativa
	<i>Mikania coridifolia</i> (L.F.)	Nativa
	<i>Stevia sanguinea</i> Hieron.	Nativa
	<i>Taraxacum officinale</i> L.	Nativa
	<i>Tessaria dodoneafolia</i>	Nativa
	<i>Tithonia tubaeformis</i> (Jacq.)	Exótica
	<i>T. rotundifolia</i> (Mill.)	Exótica
	<i>Trixis stricta</i> (Spreng.)	Nativa
	<i>Vernonia squamulosa</i> H et A.	Nativa
<i>Zinnia peruviana</i> (L.)	Nativa	
Convolvulaceae	<i>Dichondra sericea</i> Swartz	Nativa
	<i>Ipomoea alba</i> L.	Nativa
Cyperaceae	<i>Cyperus pohlii</i> (Nees)	Nativa
	<i>Digitaria sanguinalis</i> L.	Nativa
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Exótica
	<i>Sapium haematospermum</i>	Nativa
	<i>Euphorbia</i> sp	Nativa
Fabaceae	<i>Acacia caven</i>	Nativa
	<i>A. aramo</i>	Nativa
	<i>Geoffroea decorticans</i> (Gill. Ex H.et A.)	Nativa
	<i>Gleditsia triacanthos</i>	Exótica
	<i>Fraxinus</i> sp	Exótica
	<i>Prosopis alba</i>	Nativa
<i>Senna pendula</i> (Willd.)	Nativa	
Malvaceae	<i>Herissantia crispa</i> (L.)	Nativa
Moraceae	<i>Morus</i> sp	Exótica
Poaceae	<i>Avena fatua</i> L.	Exótica
	<i>Bromus unioloides</i> H.B.K.	Nativa
	<i>Cenchrus</i> sp.	Nativa
	<i>Eragrostis megastachya</i> Link	Nativa
	<i>Leptochloa virgata</i> (L.)	Nativa
	<i>Microchloa indica</i> (L.f.)	Nativa
	<i>Sorghum halepense</i> (L.)*	Exótica
Polygonaceae	<i>Polygonum</i> sp	Nativa
Ranunculaceae	<i>Clematis</i> sp.	Nativa
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	Nativa
Sapindaceae	<i>Cardiospermum grandiflorum</i>	Nativa
	<i>Serjania fusciflora</i>	Nativa
Solanaceae	<i>Cestrum parquii</i>	Nativa
	<i>Nicotiana glauca</i> Graham.	Nativa
	<i>Solanum hieronymi</i> O.Ktze.	Nativa
	<i>S. sisymbriifolium</i> Lam.	Nativa
	<i>S. sinuatirecurvum</i> Bitt.	Nativa
Ulmaceae	<i>Celtis tala</i>	Nativa

