

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General



**INFORME PRELIMINAR DEL DIAGNÓSTICO DE CONTAMINANTES, DETERIORO
AMBIENTAL Y CALIDAD DE AGUA EN EL RIO XIBI – XIBI (RIO CHICO DE JUJUY)**

Responsable: Ms. Sc. Biól. Nelly Vargas Rodríguez

Laboratorio de Limnología y Ecología Acuática, Cátedra de Ecología General, Facultad de Ciencias
Agrarias. Universidad Nacional de Jujuy



Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

INFORME PRELIMINAR DEL DIAGNÓSTICO DE CONTAMINANTES, DETERIORO AMBIENTAL Y CALIDAD DE AGUA EN EL RIO XIBI – XIBI (RIO CHICO DE JUJUY)

Autor: Vargas Rodríguez, Nelly

Laboratorio de Limnología y Ecología Acuática, Cátedra de Ecología General, Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Jujuy

INTRODUCCIÓN

La contaminación del ambiente constituye uno de los problemas más críticos a nivel mundial, es por ello que ha surgido la necesidad de su cuantificación y afianzar la toma de conciencia además de la búsqueda de alternativas para su solución. En este trabajo se efectuará un diagnóstico de los agentes contaminantes en un área urbana definida, con el fin de obtener datos concretos y despertar el interés que favorezca una toma de conciencia de este problema, el cual afecta el desarrollo de la vida de la población involucrada. En los sectores urbanizados la contaminación se presenta de distintas formas: contaminación sonora, contaminación por residuos (sólidos, líquidos, gases), contaminación lumínica, entre otros.

El “Síndrome de Río Urbano”, describe la degradación fisicoquímica y biológica de los ríos asociados al uso urbano. Tradicionalmente, se emplean métodos fisicoquímicos para el monitoreo de la calidad de las aguas corrientes y para otorgar licencias de funcionamiento de actividades que potencialmente podrían causar perturbaciones en el río, la principal desventaja es que este tipo de análisis sólo captura lo que ocurre en el momento de la toma de muestras.

El ecosistema del río Chico de Jujuy, ha sido afectado progresivamente por acción antrópica como consecuencia del desmonte del bosque ribereño, descarga de efluentes de establecimientos pecuarios, urbanización, efluentes domésticos, canalización y el constante aporte de desechos sólidos de toda naturaleza en sus márgenes. De esta manera se incrementa la carga de nutrientes y materia orgánica cuya entrada es crítica en el sistema acuático e influye en la calidad de agua, ocasionando su deterioro y alterando los servicios ecosistémicos que brinda.

ÁREA DE ESTUDIO

El Río Chico o Xibi – Xibi (24° 12' 46'' S, 65° 21' 08'' W) es uno de los tributarios del Río Grande de Jujuy y corresponde a la subcuenca del mismo nombre. Es un río caracterizado como urbano y recorre aproximadamente 10 km. desde su nacimiento hasta su desembocadura, el rango de altitud varía entre los 1200 – 1370 m.s.n.m. Atraviesa el centro urbano en dirección noroeste a sureste y posee un régimen pluvial estival recibiendo el aporte de los arroyos Los Nogales, Chuquina y Juan Galán.

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

METODOLOGÍA DE TRABAJO

El trabajo se realizó a lo largo del Río Xibi-Xibi, desde su nacimiento en la localidad de Juan Galán, hasta un lugar cercano a la desembocadura (badén cercano a la hormigonera en puente Tucumán) en un recorrido que presenta un gradiente de deterioro ambiental. La recopilación de datos se hizo en campo a través de la observación directa o de toma de muestras para ser analizadas en el Laboratorio de Limnología y Ecología Acuática



Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

RELEVAMIENTO DE LA COBERTURA ARBOREA EN EL CAUCE DEL RIO XIBI XIBI

Autoras: Nelly Vargas Rodríguez¹, Nadia Tejerina¹, Rocío Arroyo¹ y Margarita Cruz²

1. Cátedra Ecología General, Facultad de Ciencias Agrarias - Universidad Nacional de Jujuy
2. Centro de Investigaciones y Estudios en Diversidad Vegetal (CIEDIVE), Facultad de Ciencias Agrarias - Universidad Nacional de Jujuy

La diversidad de árboles en zonas urbanas, presenta una mezcla de especies nativas y exóticas que se han adaptado a las condiciones del ambiente antropizado, brindando refugio y alimento a una variedad de especies de aves y presentando un potencial como especies de uso ornamental y estabilizadoras de la zona ribereña.

El siguiente relevamiento se realizó con la finalidad de obtener datos actualizados, referentes a la cobertura arbórea y un listado de las especies componentes de la misma. Este estudio constituye la base sobre la cual se establecerán las pautas para un manejo de las especies y la masa boscosa existente dentro del cauce del Xibi – Xibi.

La zona de estudio abarca el cauce principal desde la pasarela de Cuyaya, hasta el puente Tucumán. Se delimitaron 9 zonas divididas por cada uno de los puentes que lo cruzan:

Zona A: entre la pasarela de Cuyaya y el puente de la Av. Patricias Argentinas

Zona B: entre Patricias Argentinas y el puente Mariano Moreno (calle Senador Pérez)

Zona C: entre puente Moreno y puente La Madrid

Zona D: Puente La Madrid y Necochea

Zona E: entre Necochea y Lavalle

Zona F: entre Lavalle y puente Azurduy

Zona G: entre puente Juana Azurduy y Gorriti

Zona H: entre Gorriti y Bustamante

Zona I: entre Bustamante y puente Tucumán

La metodología utilizada comprende la observación directa con el reconocimiento en campo de las especies por una especialista, la Mg. Ing. Agrón. Margarita Cruz (CIEDIVE, FCA – UNJu) quien nos acompañó durante todo el recorrido. Se identificaron las especies y se realizó el conteo de los ejemplares en ambas márgenes. No se estimó la cobertura de herbáceas debido a que anualmente son arrastradas por la creciente en la temporada estival.

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

Las especies de árboles y arbustos observados más representativos son:

Salix babylonica “Sauce”

Salix humboldtiana “Sauce”

Jacaranda mimosifolia “Jacarandá”

Bahuinia candicans “Pata de vaca”

Alnus pumila “Olmo siberiano” (exótica)

Enterolobium contortisiliquum “Pacará”

Ligustrum lucidum “Serenó” (invasora)

Alnus acuminata “álamo”

Tipuana tipu “Tipa”

Celtis tala “Tala” (arbusto, atrae pájaros)

Leucaena sp. (arbusto con vainas y semillas)

La diversidad es más bien baja, pero las especies se encuentran agrupadas en rodales de renovales o de ejemplares adultos en la mayoría de los casos.

DESCRIPCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS ESPECIES POR ZONAS

Zona A:

Margen derecha:

Poca cobertura arbórea, rodal de 4 ejemplares adultos de Sauces; otra agrupación de 3 álamos 1 sereno y 4 Sauces. Cerca al puente se encuentran 4 ejemplares de Jacarandá. El resto de los espacios presenta herbáceas que se desarrollan mejor hacia los paredones (*Celtis*, *Tesaria*, *Leucaena*). En los paredones crecen algunos jacarandaes los cuales se deberían retirar por el agrietamiento que ocasiona su crecimiento.

Margen izquierda:

Zona muy antropizada en las partes más bajas a la altura de lo que se conoce como “ciudad escondida”. Presencia de árboles grandes Sereno, Sauces y Jacaranda. En la Zona de la ladera arriba se encuentran ejemplares de “Tipa”. En el área correspondiente al Lago Popeye se encuentran Sauces y Serenos de gran porte.

Zona B:

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

Margen derecha:

Gran desarrollo de árboles de Sauce (15) intercalados con algunos ejemplares de “Pata de vaca” y Jacarandá pequeños. Hacia el puente senador Pérez se encuentra un bosquecito conformado por 20 árboles de sauce bien desarrollados.

Margen izquierda:

Un rodal de 16 Sauces grandes

Zona C:

Sólo se observó una agrupación de 6 Sauces en la margen derecha

Zona D:

Sólo se observa desarrollo de cobertura arbórea en la margen derecha.

Margen derecha:

Se observaron 25 Sauces grandes distribuidos linealmente. Cerca al puente Necochea hay 4 Jacaranda de gran porte. Por delante de esta línea y en la zona más cercana al agua y al puente La Madrid, se encuentra una gran agrupación de renovales de Sauce.

Zona E:

Sólo cobertura en margen derecha

Margen derecha:

Se presenta un rodal de 12 sauces, cercanos al agua. Se observa también una agrupación de 10 Jacarandá.

Zona F:

Es un tramo muy deteriorado y con gran contaminación.

Margen derecha:

Gran rodal de sauces (15- 20) y 1 jacaranda cerca al puente Azurduy

Margen izquierda.

Presencia de gran cantidad de renovales de sauce

Zona G:

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

Zona donde se presentan dos importantes efluentes de contaminantes en la margen derecha, que dan origen a la proliferación de grandes cantidades de “Berro”

Margen derecha:

Gran área cubierta de renovales de Sauce.

Margen izquierda:

Bosque de Sauce (35 individuos) de buen porte.

Zona H:

Margen derecha:

1 ejemplar de Olmo, cercano a la cancha. Presencia de un rodal de 10 sauces

Margen izquierda:

Presencia de 15 Sauces grandes

Zona I:

Presencia de un efluente con mal olor, cercano al puente Tucumán. Cerca a la orilla del río se encuentran 15 renovales de Sauce. Hacia el paredón 30 Sauces y 1 Pacará con algunas “Pata de vaca”.

Margen izquierda:

Siguiendo la línea del paredón se encuentran dispersos 25 Sauces y algunos renovales



Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

COBERTURA VEGETAL ARBÓREA ESTIMADA EN LA CUENCA DEL XIBI - XIBI

Tabla 1. Sectores delimitados para el análisis de cobertura vegetal en las inmediaciones del río Xibi-Xibi.

<i>Sector</i>	<i>Ubicación</i>	<i>Cobertura (%)</i>	<i>Cobertura</i>	<i>Observaciones (uso de la tierra en las inmediaciones)</i>
A - B	Confluencia de arroyos Chuquina y Juan Galán (A) hasta Criadero de cerdos (B)	50 %	En manchones	Zona pecuaria. Humedales. Presencia de avícola y criadero de cerdos.
B - C	Criadero de cerdos (B) hasta Zona urbanizada (C)	80 %	Discontinuo	Bosque nativo.
C - D	Zona urbanizada (C) hasta Pasarela (D)	50%	Discontinuo	Presencia de viviendas precarias. Presencia de animales sueltos (vacas, cerdos, ovejas, caballos).
D - E	Pasarela (D) hasta Puente Patricias Argentinas (E)	60%	En manchones	Lago Popeye. Presencia de viviendas precarias.
E - F	Puente Patricias Argentinas (E) hasta Puente Moreno (F)	80%	Continuo	Zona Urbana.
F - G	Puente Moreno (F) hasta Puente La Madrid (G)	30%	En manchones	Zona Urbana.
G - H	Puente La Madrid (G) hasta Puente Necochea (H)	60%	Discontinuo	Zona Urbana.
H - I	Puente Necochea (H) hasta Puente Lavalle (I)	80%	Discontinuo	Zona Urbana.
I - J	Puente Lavalle (I) hasta Puente Juana Azurduy (J)	70%	Discontinuo	Zona Urbana.
J - K	Puente Juana Azurduy (J) hasta Puente Gorriti (K)	80%	Discontinuo	Zona Urbana.
K - L	Puente Gorriti (K) hasta Puente Bicentenario (L)	90%	Continuo	Presencia de viviendas precarias. Cancha de fútbol.
L - M	Puente Bicentenario (L) hasta Puente Tucumán (M)	70%	Discontinuo	Presencia de viviendas precarias. Zona cercana a hormigonera.

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

Conclusiones

Si bien la diversidad de árboles es más bien baja, se encuentran agrupaciones de Sauces y Jacaranda de diverso porte, formando pequeños bosques. Estos lugares brindan sombra y lugares con mucho potencial para áreas de descanso y recreación. Los renovales de Sauce a corto plazo darán origen a más de estos lugares, por lo que no sería recomendable su remoción. Con un adecuado mantenimiento de las herbáceas y limpieza, además de la eliminación de los efluentes, se puede contar con amplias zonas de aprovechamiento para el parque fluvial.



Figura 1. Aves que utilizan la vegetación como refugio y zona de alimentación (Urraca común, Benteveo y Garza Bruja)

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

CONTAMINACIÓN POR EFLUENTES LÍQUIDOS DE DIVERSA PROCEDENCIA

Autores: Tejerina, Nadia; Arroyo, Rocío; Vargas R., Nelly

Cátedra de Ecología General, Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Jujuy

INTRODUCCIÓN

Un efluente es un curso de agua que descarga sus vertidos empleados en procesos industriales, urbanos, agrícolas, en un cuerpo de agua. El vertido de estos líquidos, incrementa la carga de materia orgánica en el río y lleva hacia un enriquecimiento en nutrientes que puede causar un desequilibrio conocido como eutrofización.

OBJETIVOS

- ✓ Reconocer algunos contaminantes que afectan al Río Xibi-Xibi y su entorno
- ✓ Relevar datos de contaminación por efluentes y líquidos de diversa procedencia

METODOLOGÍA

Se relevaron datos sobre la contaminación por efluentes y líquidos de diversa procedencia. Se realizó el relevamiento a pie por observación directa.

Ante la presencia de un efluente se procedió a tomar medidas con una cinta métrica, de su ancho y profundidad, identificando su contenido (aguas residuales, aguas con presencia de residuos orgánicos, agua potable, etc.), y se marcó su posición geográfica.

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

RESULTADOS

Tabla 1. Sitios relevados para efluentes y líquidos de diversa procedencia tomados a orillas del río Xibi-Xibi. Referencias: MI: Margen izquierdo del río, MD: Margen derecho del río, EA: Efluente con agua estancada, EM: Efluente con agua en movimiento, ECR: Efluente que actualmente se conecta al río, ENCR: Efluente que actualmente no se conecta al río. ND = No dato

<i>Sector</i>	<i>Sitio</i>	<i>Posición geográfica</i>	<i>Ancho</i>	<i>Profundidad</i>	<i>Origen del efluente</i>	<i>Observaciones</i>
A - B	Sitio 1	S 24°12'47.90'' W 65°21'15.10''	3 m	0,17 m	Establecimiento avícola (MI)	Efluente de tipo EA- ECR. Malos olores. Genera laguna con residuos orgánicos.
	Sitio 2	S 24°12'40.80'' W 65°21'05.90''	ND	ND	Criadero de cerdos (MI)	Efluente de tipo EM- ECR. Malos olores. Genera laguna con residuos orgánicos.
C - D	Sitio 3	S 24°11'25.99'' W 65°18'57.99''	1 m	0,16 m	Desagüe pluvial (MD)	Efluente de tipo EM- ECR. Genera pequeña laguna con olor a putrefacción.
	Sitio 4	S 24°11'25.29'' W 65°18'57.06''	0,05 m	0,05 m	Desagüe de vivienda (MI)	Efluente de tipo EM- ECR. Conexión no autorizada.
	Sitio 5	S 24°11'25.45'' W 65°18'57.19''	0,07 m	0,07 m	Desagüe de vivienda (MI)	Efluente de tipo EM- ECR. Conexión no autorizada.
F - G	Sitio 6	S 24°11'23.60'' W 65°18'27.80''	2,1 m	0,11 m	Desagüe pluvial (MD)	Efluente de tipo EA- ECR. Genera laguna con olor a putrefacción.
I - J	Sitio 7	S 24°11'21.50'' W 65°18'09.20''	1 m	0,02 m	Acueducto (MI)	Efluente de tipo EM- ECR. Pérdida de agua potable.
	Sitio 8	S 24°11'23.62'' W 65°18'04.51''	1 m	0,30 m	Desagüe pluvial (MD)	Efluente de tipo EM- ECR. Genera laguna con olor a putrefacción.
J - K	Sitio 9	S 24°11'23.43'' W 65°17'59.50''	1 m	0,33 m	Desagüe pluvial (MD)	Efluente de tipo EM- ECR.

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

	Sitio 10	S 24°11'20.50'' W 65°17'58.80''	5 m	0,27 m	Desagüe pluvial (MI)	Efluente de tipo EA- ENCR. Genera laguna con olor a putrefacción.
	Sitio 11	S 24°11'23.24'' W 65°17'55.71''	1 m	0,30 m	Desagüe pluvial (MD)	Efluente de tipo EA- ENCR. Genera pequeña laguna con olor a putrefacción.
K - L	Sitio 12	S 24°11'20.32'' W 65°17'53.70''	0,6 m	0,30 m	Desagüe pluvial (MI)	Efluente de tipo EA- ECR. Genera laguna con sedimentos y olor a putrefacción.
	Sitio 13	S 24°11'23.60'' W 65°17'52.13''	0,7 m	0,47 m	Desagüe pluvial (MD)	Efluente de tipo EM- ECR. Genera laguna.
L - M	Sitio 14	S 24°11'26.00'' W 65°17'38.07''	6 m	0,70 m	Desagüe pluvial (MD)	Efluente de tipo EM- ECR. Genera gran laguna.
	Sitio 15	S 24°11'24.00'' W 65°17'32.00''	1,5 m	0,75 m	Desagüe de vivienda (MI)	Efluente de tipo EA- ENCR. Conexión no autorizada. Genera laguna con sedimentos.

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General



Figura 1. Mapa de puntos relevados de efluentes y líquidos de diversa procedencia tomados a orillas del río Xibi-Xibi. Foto satelital: Google Earth. Referencias: S: Sitio, Ícono celeste: Efluente con aguas con residuos orgánicos, Ícono rojo: Efluente con aguas residuales, Ícono verde: Fuga en acueducto, Ícono vivienda: Zona con viviendas precarias, Amarillo: Distancia recorrida a pie (9,7 km).

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

Clasificación de efluentes

Si el efluente medido presenta líquido en movimiento o estancado:

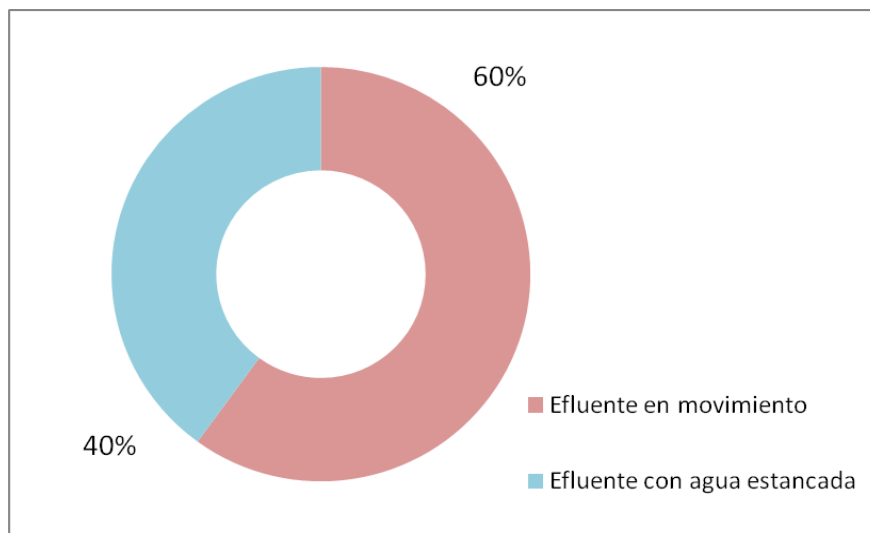


Figura 2. Clasificación de efluentes (%) que son vertidos en el río Xibi-Xibi.

De acuerdo al tipo de líquido que transporta el efluente:

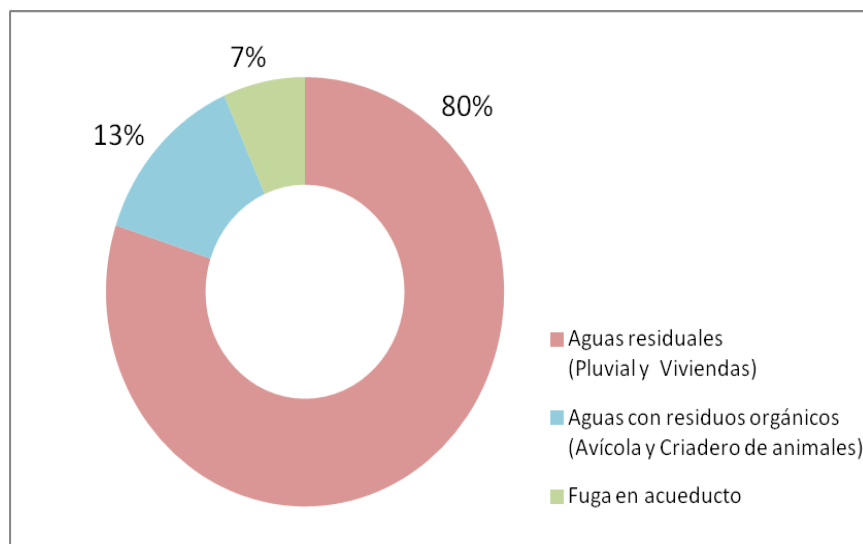


Figura 3. Composición de los efluentes (%) que son vertidos en el río Xibi-Xibi.

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

Figura 4. Sector A – B del recorrido realizado a lo largo del río Xibi-Xibi. Foto satelital: Google Earth.



Figura 5. Sector B – C del recorrido realizado a lo largo del río Xibi-Xibi. Foto satelital: Google Earth

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General



Figura 6. Sector C – D del recorrido realizado a lo largo del río Xibi-Xibi. Foto satelital: Google Earth

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General



Figura 7. Sector D – M del recorrido realizado a lo largo del río Xibi-Xibi. Foto satelital: Google Earth

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

CONCLUSIONES

A lo largo del cauce del río Xibi-Xibi podemos observar que éste recibe tres tipos de efluentes de los cuales dos, tienen un impacto negativo sobre la calidad de agua de río: uno de origen pecuario y el otro de aguas residuales (pluvial y de vivienda). Estos efluentes a su vez descargan su contenido al río uniéndose al cauce principal, contaminando sus aguas generando malos olores, acumulación de sedimentos fangosos y mal aspecto en general.

La zona urbana concentra el 80% de los efluentes encontrados en este estudio. La parte alta se contamina con los efluentes de origen pecuario, sin embargo existe un trecho amplio sin perturbación que permite la recuperación en su parte media. Finalmente, al ingresar a la zona urbanizada se incrementa el nivel de contaminantes ocasionando su deterioro.

Es necesario actuar con premura y priorizar la gestión de los efluentes, mejorando las condiciones físico-químicas y ecológicas del río, para revertir su deterioro. Se debería implementar una normativa para el tratamiento y manejo adecuado de los efluentes pecuarios, y por otro lado considerar la implementación de obras para la canalización de los desagües pluviales destinándolos a plantas de tratamiento, de esta forma un gran porcentaje de la contaminación sería eliminada del sistema fluvial, recuperando su atractivo paisajístico y el hábitat de diversas especies de flora y fauna (principalmente aves).

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

DIAGNÓSTICO DE LA CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Autores: Romero, Yanina; Vilte, Juan; Vargas, Nelly

Cátedra de Ecología General, Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Jujuy

INTRODUCCIÓN

En nuestra provincia la problemática de los residuos sólidos urbanos, se engloba en una problemática general, común a todos los centros poblados de nuestro país. El incremento poblacional y turístico tendría un efecto directo sobre la creciente cantidad de residuos sólidos urbanos, en donde se necesitarían acciones programadas para recolectar basura y llevar a cabo un manejo ambiental sostenible en el tiempo. Un Residuo Sólido Urbano (RSU) es cualquier producto, materia o sustancias como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas, que son desechados y/o abandonados (Ley 25.916, art.2).

OBJETIVOS

- Reconocer algunos contaminantes que afectan el río Chico Xibi-Xibi y su entorno
- Relevar datos de los niveles de contaminación por residuos sólidos urbanos y determinar las zonas más vulnerables

METODOLOGÍA ESPECÍFICA

Se dividió el recorrido (a pie) en 5 sectores (A,B, C, D y E), donde se hicieron observaciones y relevamiento de datos de la cantidad de metros cuadrados cubiertos por RSU, se observó además la naturaleza de los residuos y su localización para determinar las zonas más problemáticas del recorrido. Todos los sitios se georeferenciaron (GPS).

RESULTADOS

El área de estudio se dividió en cinco sectores: A, B, C, D y E (Figuras 1 a 6). Se pudo observar que la zona con mayor porcentaje de residuos sólidos es la del sector D (Figura 8) que presenta no solo mayor urbanización, si no que es el sector donde están concentrados la mayor cantidad de vendedores ambulantes y todo tipo de comerciantes. Los sectores con menor cantidad de basura son los B y C debido a que son de difícil acceso.

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General



Fig. 1 Sitios de relevamiento de RSU desde Juan Galan hasta San Salvador de Jujuy

Referencias



Sitios de Relevamiento de RSU en ruta.



Sitio de Relevamiento de RSU en cauce de río con poca cantidad de basura.



Sitio de Relevamiento de RSU en cauce de río con mucha cantidad de basura.

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

SECTOR A



Fig. 2. Fotografía de RSU encontrados en el sitio 1.



Fig. 3. Fotografías de RSU encontrados en los sitios 4 y 5.

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

SECTOR B



Fig. 4. Fotografías de RSU encontrados en los sitios 7, 8 y 9.

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

SECTOR C



Fig. 5. Fotografías de relevamiento de RSU desde el sitio 11 al 17.

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

SECTOR D



Fig. 6 Fotografías de relevamiento de RSU desde el punto 18 al 36.

SECTOR E



Fig. 7. Fotografías de relevamiento de RSU en los sitios 44 y 45.

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

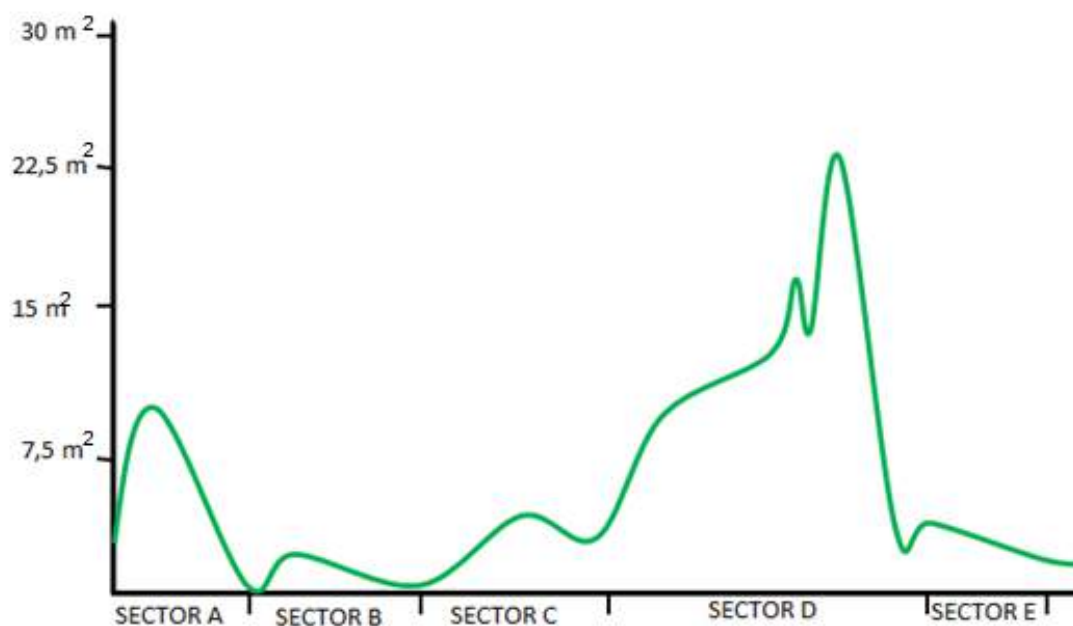


Fig. 8. Superficie (m^2) cubierta por residuos sólidos urbanos (RSU) a lo largo del recorrido por el río Xibi – Xibi.

Tabla 1. Categorías de acuerdo a la superficie cubierta por RSU

SITIO	LATITUD	LONGITUD	CATEGORIA	SUPERFICIE
1	24° 13' 10,4"S	65° 21' 47,9"	BAJO	3
2	24° 12' 49"S	65° 21' 14,7"	BAJO	7
3	24° 12' 48,1"S	65° 21' 14,5"	MEDIO	10
4	24° 12' 46,3"S	65° 21' 9,4"	BAJO	6
5	24° 12' 44,3"S	65° 21' 8,2"	BAJO	0
6	24° 12' 40,8"S	65° 20' 48"	BAJO	3
7	24° 12' 27,7"S	65° 20' 35,13"	BAJO	2
8	24° 12' 20,40"S	65° 20' 21,40"O	BAJO	1
8'	24° 12' 15,57"S	65° 20' 26,81"O	BAJO	4
9	24° 12' 17,50"S	65° 20' 14,80"O	BAJO	0,5
10	24° 12' 10,20"S	65° 20' 6,40"O	BAJO	0
11	24° 11' 50,70"S	65° 19' 51,80"O	BAJO	2,2
11'	24° 11' 49,96"S	65° 20' 0,24"O	BAJO	3
12	24° 11' 42,50"S	65° 19' 36,10"O	BAJO	4
13	24° 11' 40,10"S	65° 19' 36,50"O	BAJO	4,5
14	24° 11' 29,00"S	65° 19' 15,00"O	BAJO	5

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

15	24° 11'30.29"S	65°19'11.26"O	BAJO	4,5
16	24° 11'27.10"S	65°19'2.20"O	BAJO	4
17	24° 11'25.10"S	65°18'55.60"O	BAJO	3
18	24° 11'23.47"S	65°18'43.55"O	BAJO	4
19	24° 11'24.20"S	65°18'38.00"O	BAJO	5
20	24° 11'21.87"S	65°18'37.37"O	MEDIO	8
21	24° 11'23.52"S	65°18'27.19"O	MEDIO	9
22	24° 11'21.18"S	65°18'26.51"O	MEDIO	10
23	24° 11'21.30"S	65°18'23.92"O	ALTO	17
24	24° 11'23.44"S	65°18'23.12"O	MEDIO	13
25	24° 11'24.00"S	65°18'19.10"O	MEDIO	14
26	24° 11'23.70"S	65°18'13.60"O	ALTO	17
27	24° 11'22.50"S	65°18'13.93"O	ALTO	18
28	24° 11'21.10"S	65°18'15.08"O	ALTO	20
29	24° 11'22.50"S	65°18'13.93"O	ALTO	22
30	24° 11'21.20"S	65°18'11.90"O	ALTO	24
31	24° 11'20.90"S	65°18'9.70"O	ALTO	22
32	24° 11'22.53"S	65°18'9.87"O	ALTO	19
33	24° 11'23.72"S	65° 18'9.78"O	ALTO	16
34	24° 11'23.60"S	65° 18'8.55"O	MEDIO	13
35	24° 11'23.29"S	65°18'5.21"O	MEDIO	8
36	24° 11'20.60"S	65°18'1.90"O	BAJO	4
37	24° 11'20.40"S	65° 17'58.18"O	BAJO	5
38	24°11'21.21"S	65°17'56.09"O	BAJO	4
39	24°11'23.30"S	65°17'51.24"O	BAJO	3.8
40	24°11'24.41"S	65°17'46.10"O	BAJO	3.2
41	24°11'23.44"S	65°17'37.62"O	BAJO	3
42	24°11'23.63"S	65°17'34.47"O	BAJO	2.8
43	24°11'23.98"S	65°17'33.39"O	BAJO	2
44	24°11'25.93"S	65°17'35.40"O	BAJO	1.2
45	24°11'25.12"S	65°17'30.57"O	BAJO	1

Estructura de la Basura encontrada para cada sector

Se tuvo en cuenta el total de basura de cada sector, y en base a esto se determino el área cubierta por RSU expresada en porcentaje.

En el sector A predominan las bolsas de plástico y envoltorios de comestibles y en menor medida encontramos botellas plásticas y el menor porcentaje corresponde a latas de conservas.

En el sector B los RSU se reparten en cantidades similares de bolsas plásticas, escombros y latas.

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

En el sector C la mayor cantidad de RSU son plásticos incluyendo botellas, bolsas y otros, es el primer lugar donde observamos una considerable cantidad de neumáticos acumulados.

En el sector D presenta una composición de RSU muy similar al sector D, con el agregado de telgopor.

En el sector E a causa de la cercanía con la hormigonera y con la obra del puente en construcción, los RSU en su gran mayoría son escombros de diversos tipos y tamaño, se encontraron cantidades poco significativas de plásticos, latas, vidrio y otros.

SECTOR A

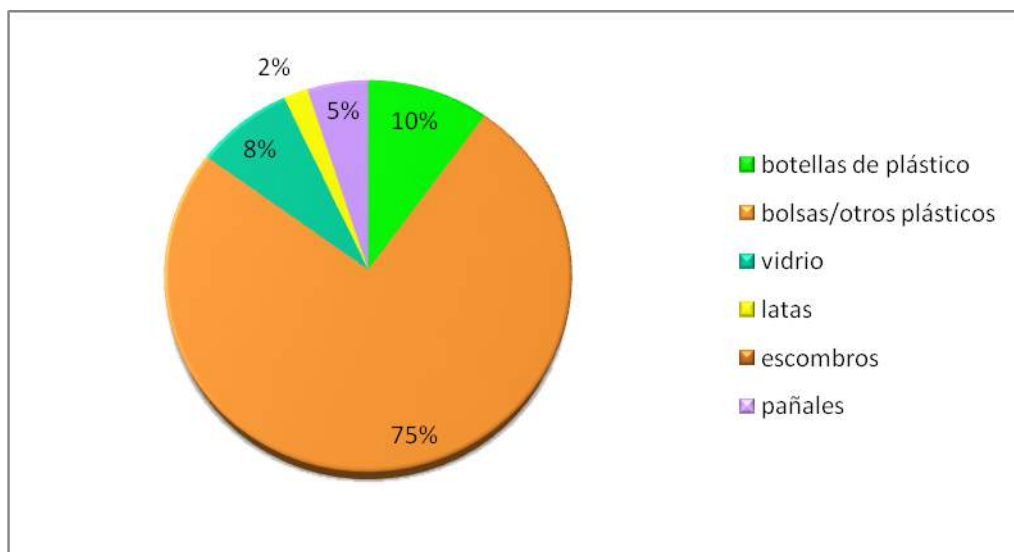
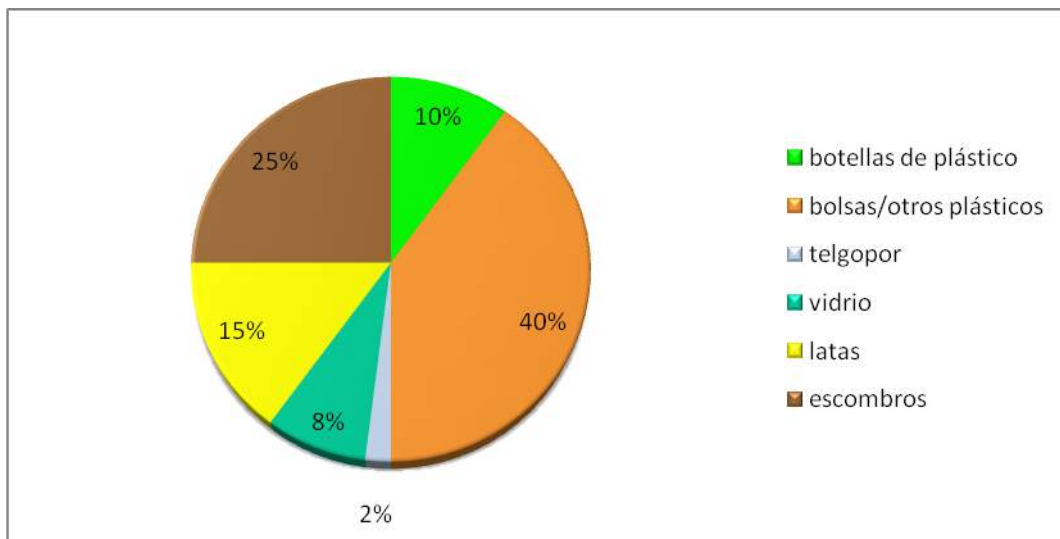


Fig. 9. Porcentajes de RSU en el Sector A.

SECTOR B



Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

Fig. 10. Porcentajes de RSU en el Sector B.

SECTOR C

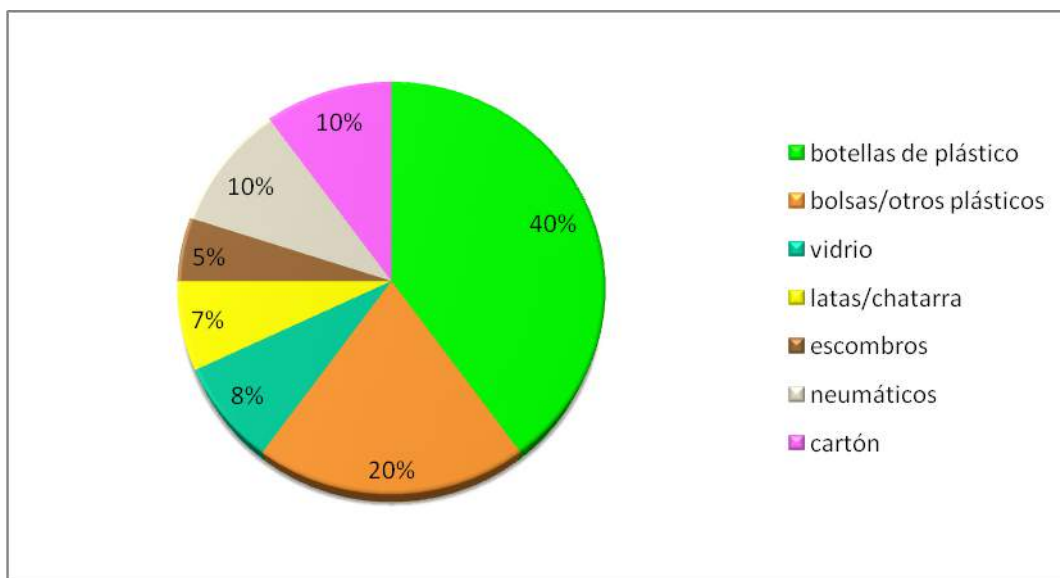
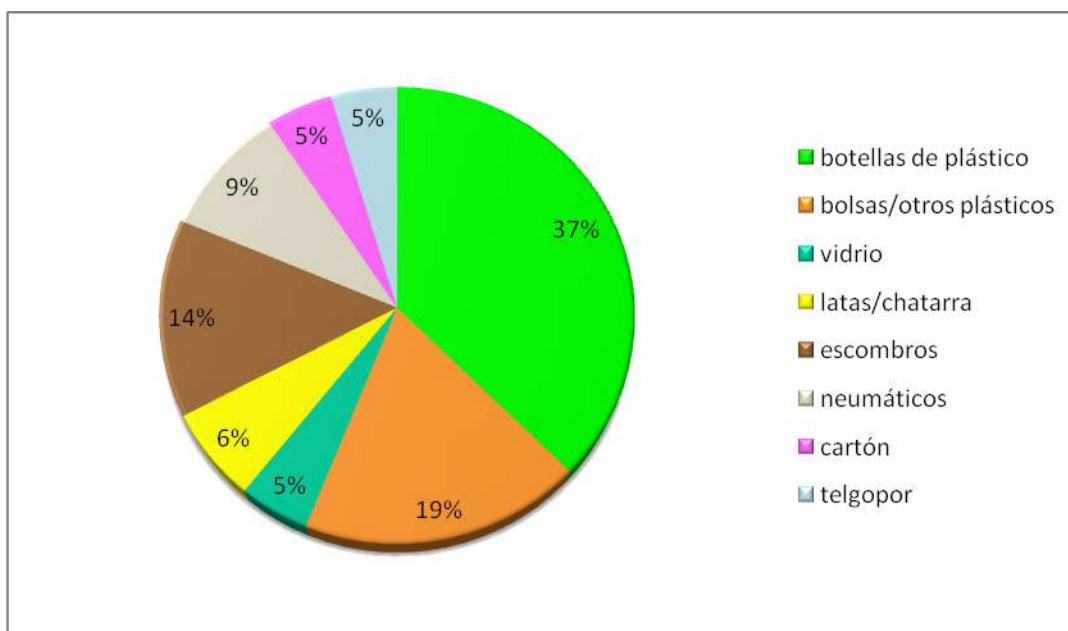


Fig. 11. Porcentajes de RSU en el Sector C.

SECTOR D



Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

Fig. 12. Porcentajes de RSU en el Sector D

SECTOR E

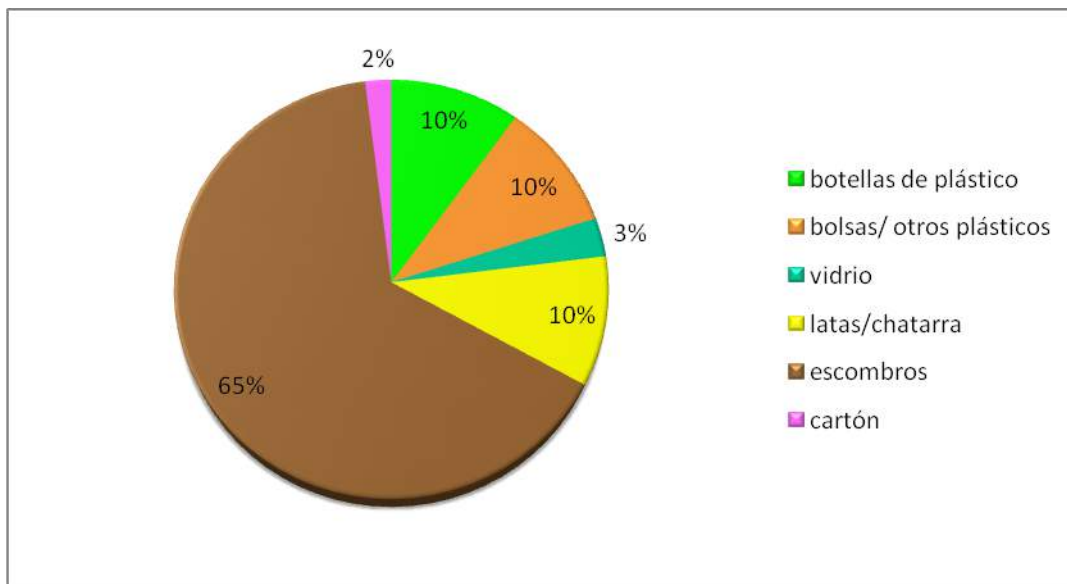


Fig. 13. Porcentajes de RSU en el Sector E

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La zona con mayor porcentaje de residuos sólidos es la del sector D que presenta no sólo mayor urbanización, si no que es el sector donde están concentrados la mayor cantidad de vendedores ambulantes y todo tipo de comerciantes.

Los sectores con menor cantidad de basura son los B y C debido a que son de difícil acceso.

De los RSU totales encontrados, predominan las bolsas plásticas de todo tipo y tamaño, especialmente en la zona más contaminada. En segundo lugar lo ocupan las botellas de plástico especialmente de gaseosas, bebidas alcohólicas, bidones de aceite (lo que claramente muestra una relación con la saturación de puestos de comidas especialmente en la zona del casco céntrico).

Otro rasgo importante a destacar y que contribuye a la acumulación de RSU es la insuficiencia de cestos de basura en zonas aledañas al río, ya que son pocos y no tienen la capacidad suficiente, es decir se llenan con facilidad.

Es necesario realizar campañas que puedan concientizar a los pobladores, y ponerlas al tanto de todo en lo que puede repercutir no cuidar un ambiente natural como el Río Xibi-Xibi.

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

Desde cada hogar se debería acostumbrar a los niños a no tirar basura donde no corresponde, y también desde la escuela primaria se tiene que poner en contexto de los riesgos que hay para las generaciones futuras si la contaminación continúa aumentando.



Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

DIAGNÓSTICO DE LA CONTAMINACIÓN ACUSTICA EN EL AREA DEL XIBI - XIBI

Autores: Asiar, Facundo; Caldano, Sol; Vargas, Nelly

Cátedra de Ecología General, Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Jujuy

INTRODUCCION

La contaminación acústica no sólo afecta a nuestra salud y calidad de vida, sino también a nuestro comportamiento social y desarrollo cognitivo (Consejería de medio Ambiente, Decreto 326/2003). El ruido puede tener diversos efectos que dependen de su tipo, duración y momento de incidencia, así como de la sensibilidad del receptor. Las personas sometidas a grandes ruidos de forma continua, experimentan serios trastornos fisiológicos, como pérdida de la capacidad auditiva, alteración de la actividad cerebral, cardíaca y respiratoria, trastornos gastrointestinales, entre otros. Además se producen alteraciones conductuales tales como perturbación del sueño y el descanso, dificultades para la comunicación, Irritabilidad, agresividad, problemas para desarrollar la atención y concentración mental.

Ya que el ruido es un sonido “molesto” lo cual puede ser subjetivo, dependiendo de la persona, para poder medir el sonido es necesario cuantificarlo, es decir, darle valores numéricos.

La intensidad de un sonido se mide en decibelios (dB). La escala abarca desde el mínimo sonido que oído humano pueda detectar (0 dB) y el sonido más fuerte (+ de 180 dB).

Para medir el impacto del ruido ambiental se utilizan 3 indicadores:

- LEQ Nivel medio equivalente: el nivel de ruido constante. Mide en dB el nivel de ruido de un determinado lugar durante un periodo de tiempo.
- LDN Nivel equivalente día-noche: mide el nivel de ruido que se produce en 24 horas.
- SEL Sound exposure level: es el nivel de un ruido de 1 segundo de duración. Se utiliza para medir el número de ocasiones en que se superan los niveles de ruido tolerado en sitios específicos: barrios residenciales, hospitales, escuelas, boliches bailables, etc.

Se sabe que el daño acústico es proporcional tanto a la Intensidad del sonido como al tiempo de exposición, es por ello que la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha sugerido un valor de ruido de 55 dB (A) como límite superior deseable al aire libre. A través de las Normas ISO (International Organization for Standardization), se ha sugerido que niveles de ruido Inferiores a 70 dB(A) durante las 24 horas del día, no producirían deficiencias auditivas. Para los ruidos imprevistos se propone que el nivel de presión sonora (NPS) nunca debe exceder los 140 dB para adultos y 120 dB para niños.

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

▪ Regulación en Argentina:

En el Decreto N° 351/79, que reglamenta a la ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo, se introduce el concepto de **Nivel Sonoro Continuo Equivalente (NSCE)** como el nivel sonoro de un ruido constante a lo largo de la jornada laboral con igual energía total que el ruido real y variable al que está sometido el trabajador

Según la Ley N° 19.587/72, de Higiene y Seguridad en el Trabajo, el máximo NSCE admisible es de 90 dBA para una jornada laboral de 8 horas. Esto implica que se toleran 90 dBA continuos durante 8 horas,

Desde el punto de vista del ruido, los requisitos mínimos son que a cualquier trabajador sometido a más de 85 dBA debe suministrársele protectores auditivos, así como instrucciones sobre su uso e información acerca de los riesgos específicos por no utilizarlos; además se le exigirá el compromiso escrito de su efectiva utilización.

OBJETIVOS:

- 1- Describir los niveles de ruido ambiental en el río Xibi-Xibi
- 2- Comparar los resultados de las mediciones con las normas nacionales, internacionales y estudios previos.
- 3- Comparar los resultados obtenidos tanto en días feriados como en días normales.

METODOLOGÍA:

Para medir la cantidad de ruido utilizamos una aplicación llamada “Soundmeter”, la cual nos permite medir objetivamente el nivel de presión sonora, expresados en decibeles (dB).

Se marcaron 30 sitios distanciados por 250 m entre sí, partiendo con el primer sitio el cual se ubicó en el efluente de la avícola en la entrada a Juan Galán y el último sitio en el puente Tucumán, cerca a la desembocadura.

En cada sitio se midió la cantidad de ruido, durante 1 minuto y se identificó la fuente del cual provenía. En la ciudad también se contaron el número de autos, motos y colectivos que pasaban en ese intervalo de tiempo.

- Para el análisis de los datos obtenidos, separamos los sitios en 3 categorías ordinales:
 - ✓ zona rural: desde el sitio 1 al sitio 12.
 - ✓ zona semi urbana: desde el sitio 13 al 20.
 - ✓ zona urbana: desde el sitio 21 al 30

Se realizaron 2 muestreos abarcando todos los sitios: el primero fue realizado en un día feriado (20/06/2016) y el otro correspondiente a un día de jornada normal (26/07/2016). Se realizó

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

un tercer muestreo, abarcando solamente la zona urbana, en horario pico en un día de jornada normal (14/07/2016).



Figura 1. Ubicación de los sitios de muestreo: Verde= zona rural, Amarillo= zona semi urbana, Rojo= zona urbana

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

RESULTADOS

Tabla 1. Resultados obtenidos correspondientes al primer muestreo: posición geográfica de los sitios y datos obtenidos con el sonómetro.

Sitio	latitud (S)	Longitud (WO)	Máximo dB	Mínimo dB	AVG dB
1	24°12'48"	65°21'13,6"	31	14	23
2	24°12'42,1"	65°21'5,8"	50	25	32
3	24°12'38,8"	65°20'57,5"	44	29	33
4	24°12'36,9"	65°20'48,8"	61	20	35
5	24°12'31,3"	65°20'42,3"	63	17	31
6	24°12'24,7"	65°20'36,8"	57	29	33
7	24°12'17,4"	65°20'33"	56	29	30
8	24°12'15,8"	65°20'23,9"	68	25	37
9	24°12'14,3"	65°20'15,1"	67	24	40
10	24°12'8,6"	65°20'8,8"	57	27	33
11	24°12'3"	65°20'4"	40	22	27
12	24°11'54,8"	65°20'3,7"	51	34	37
13	24°11'48,2"	65°19'58,5"	55	26	30
14	24°11'42,6"	65°19'52,1"	50	29	33
15	24°11'40,7"	65°19'43,4"	51	25	35
16	24°11'37,7"	65°19'35,2"	48	27	32
17	24°11'33"	65°19'28"	56	31	37
18	24°11'30,2"	65°19'18,8"	65	23	32
19	24°11'28,4"	65°19'10,7"	49	32	39
20	24°11'27,8"	65°19'1,6"	60	29	41
21	24°11'25,2"	65°18'53,3"	62	31	43
22	24°11'24,3"	65°18'43,4"	63	38	49
23	24°11'24,6"	65°18'35,6"	72	34	46
24	24°11'23,9"	65°18'27"	59	37	50
25	24°11'24,2"	65°18'17,9"	61	44	51
26	24°11'23,9"	65°18'9"	70	41	54
27	24°11'23,8"	65°18'0,1"	59	34	45
28	24°11'24"	65°17'50,7"	73	38	52
29	24°11'25,7"	65°17'41,3"	67	36	51
30	24°11'26,5"	65°17'33,5"	70	38	52

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

- En el AVG, que es el valor promedio, podemos observar que hasta el sitio 19 se mantiene por debajo de los 40 dB.
 - El sitio que registró menor ruido fue el sitio 1, el cual se ubica en el efluente de la avícola.
 - El sitio en el que registro mayor ruido fue en el sitio 26, el cual se ubica en el puente Lavalle.

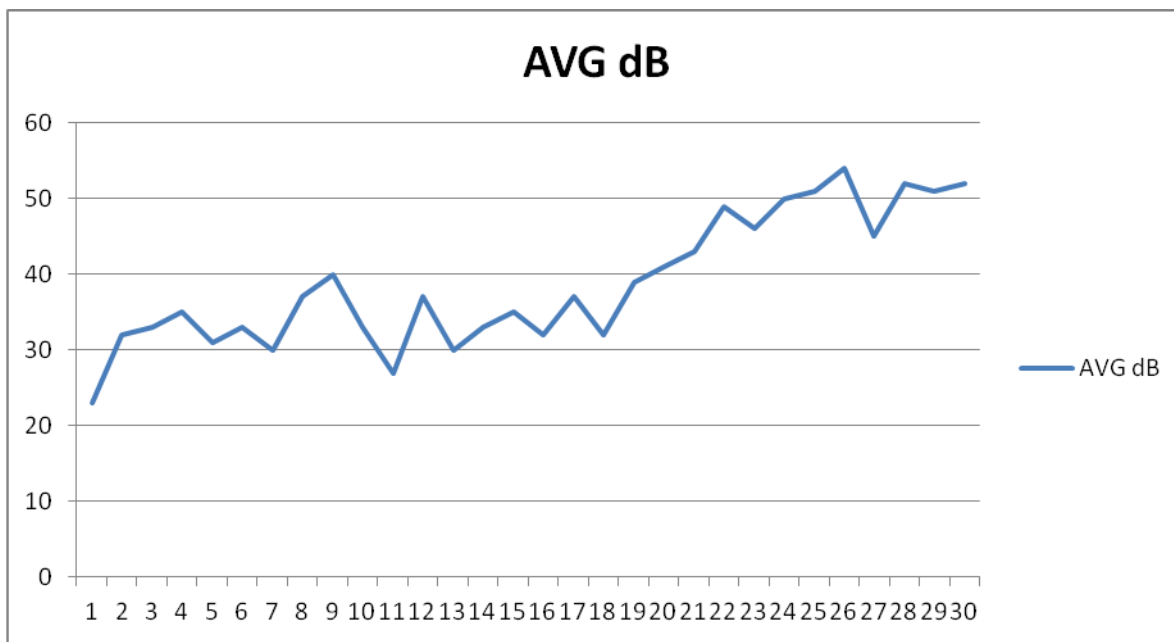


Figura 2. Curva representativa de los valores promedio obtenidos en cada sitio.

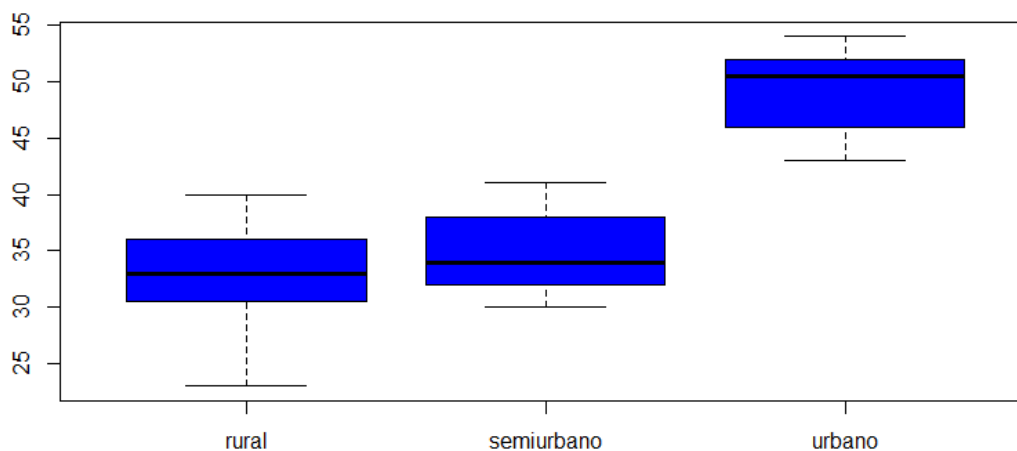


Figura 3. Niveles medios (AVG) pertenecientes a las 3 categorías

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

- En la figura 3, podemos observar que la media en la zona rural y semi urbana no varía tanto. También se observa un incremento significativo en los dB en el ambiente urbano respecto de los otros dos.
- Fuentes de Sonido en los sitios:
 - ✓ Zona rural: las fuentes de sonido provenían principalmente del río y de animales: vacas, cerdos, aves (chingolo, garcita blanca, garza blanca, tingazu, ratona común, garza bruja, boyerito, cuervillo de cañada, cuervillo cara pelada, pato maicero, pato de collar, taguato, entre otros)
 - ✓ Zona semi urbana: las fuentes de sonido provenían del río, pocos autos y animales (domésticos y de granja)
 - ✓ Zona urbana: las fuentes de sonido provenían principalmente de autos, motos y colectivos.

Tabla 2. Datos obtenidos durante el segundo muestreo (sitios, coordenadas y resultados del sonómetro).

Punto	latitud (S)	Longitud (WO)	Maximo dB	Minimo dB	AVG dB
1	24°12'48"	65°21'13,6"	56	25	32
2	24°12'42,1"	65°21'5,8"	64	32	38
3	24°12'38,8"	65°20'57,5"	60	24	32
4	24°12'36,9"	65°20'48,8"	56	16	27
5	24°12'31,3"	65°20'42,3"	59	15	30
6	24°12'24,7"	65°20'36,8"	62	15	32
7	24°12'17,4"	65°20'33"	58	16	29
8	24°12'15,8"	65°20'23,9"	54	18	25
9	24°12'14,3"	65°20'15,1"	55	18	27
10	24°12'8,6"	65°20'8,8"	55	17	30
11	24°12'3"	65°20'4"	63	26	36
12	24°11'54,8"	65°20'3,7"	72	36	43
13	24°11'48,2"	65°19'58,5"	70	33	43
14	24°11'42,6"	65°19'52,1"	69	31	43
15	24°11'40,7"	65°19'43,4"	79	29	45
16	24°11'37,7"	65°19'35,2"	77	28	44
17	24°11'33"	65°19'28"	75	28	43
18	24°11'30,2"	65°19'18,8"	72	31	47
19	24°11'28,4"	65°19'10,7"	69	35	51
20	24°11'27,8"	65°19'1,6"	70	32	51

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

21	24°11'25,2"	65°18'53,3"	79	42	57
22	24°11'24,3"	65°18'43,4"	71	40	54
23	24°11'24,6"	65°18'35,6"	69	35	52
24	24°11'23,9"	65°18'27"	70	39	53
25	24°11'24,2"	65°18'17,9"	73	45	55
26	24°11'23,9"	65°18'9"	76	45	58
27	24°11'23,8"	65°18'0,1"	67	38	53
28	24°11'24"	65°17'50,7"	68	40	53
29	24°11'25,7"	65°17'41,3"	69	41	52
30	24°11'26,5"	65°17'33,5"	73	44	55

AVG:

- El mayor valor de decibeles se ubicó nuevamente en el sitio 26 (Puente Lavalle)
- El menor valor fue en el sitio 8 (a 1,7 km) del puente Juan Galán

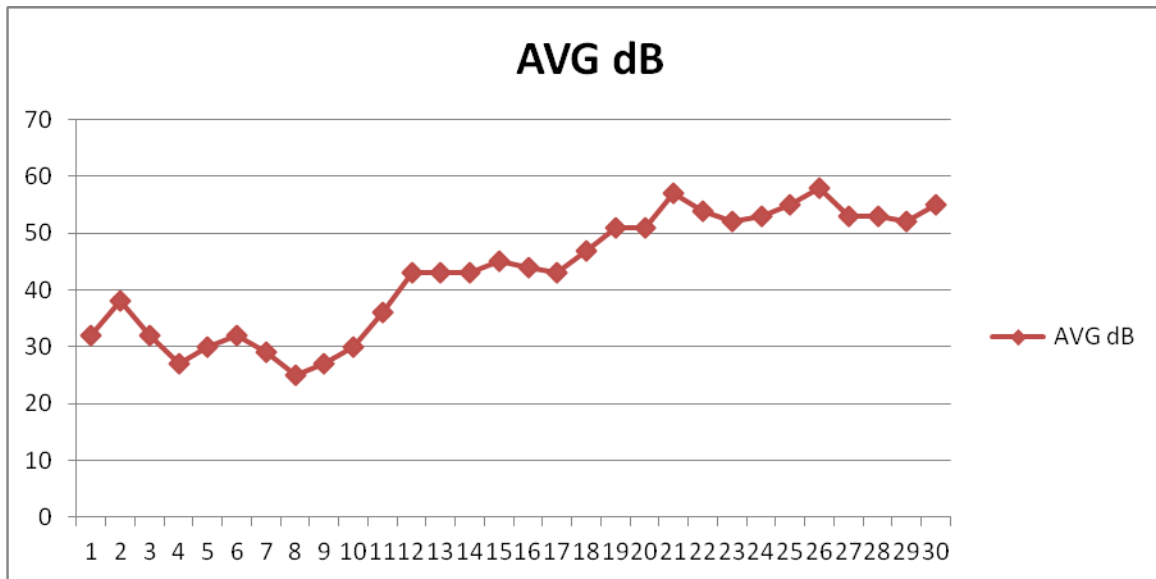


Figura 4. Valores promedios registrados en cada sitio (segundo muestreo, día laborable)

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

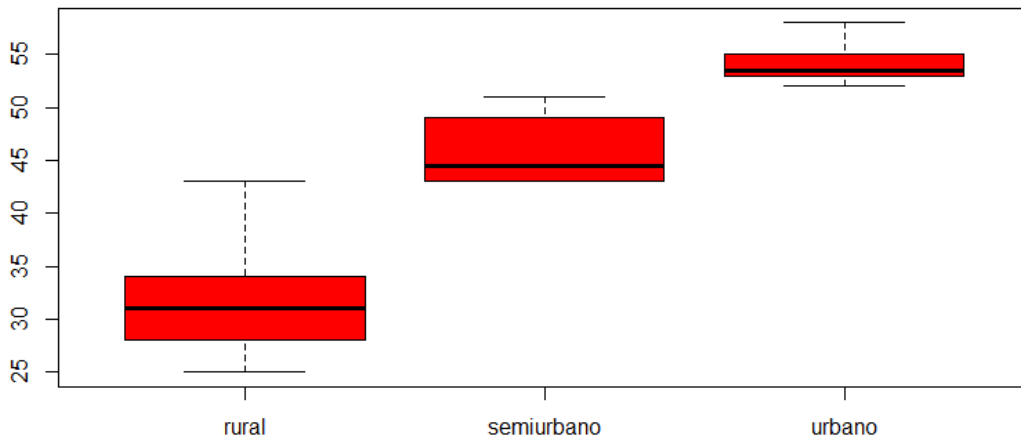


Figura 5. Niveles medios (AVG) pertenecientes a las 3 categorías, obtenidos en el segundo muestreo (día laborable)

- Fuentes de Sonido en los sitios:
- ✓ Zona rural: las fuentes de sonido provenían principalmente del río y de animales: vacas, chanchos, aves (chingolo, garcita blanca, garza blanca, Gorriónes, ratona común, Piojito gris, boyerito, boyero ala amarilla, birro grande, cuervillo de cañada, cuervillo cara pelada, pato maicero, pato de cutirí, taguato, entre otros)
- ✓ Zona semi urbana: las fuentes de sonido provenían del río, colectivos, pocos autos y animales (domésticos y de granja).
- ✓ Zona urbana: las fuentes de sonido provenían principalmente de autos, motos y colectivos.

Tabla 3- Cantidad de autos, motos y colectivos registrados en el sitio durante 1 minuto

Sitio	Autos	Colectivos	Motos
19	10	1	1
20	9	1	1
21	10	0	3
22	11	0	2
23	3	2	0
24	11	0	7
25	12	1	3
26	14	2	3
27	8	1	1
28	17	1	0
29	16	1	6
30	4	1	1

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

Tabla 4. Datos correspondientes al tercer muestreo (valores en zona urbana)

Punto	Maximo dB	Minimo dB	AVG dB
23	65	41	52
24	74	39	52
25	75	48	60
26	68	48	57
27	71	46	56
28	77	44	57
29	57	52	54
30	72	43	56

AVG: El sitio que presento mayor valor en decibeles fue sitio 25, ubicado en la calle Irigoyen (Altura GNC Jujuy)

El sitio que presento menor valor en decibeles fueron los sitio 23 (Lago Popeye) y 24 (Puente Senador Pérez)

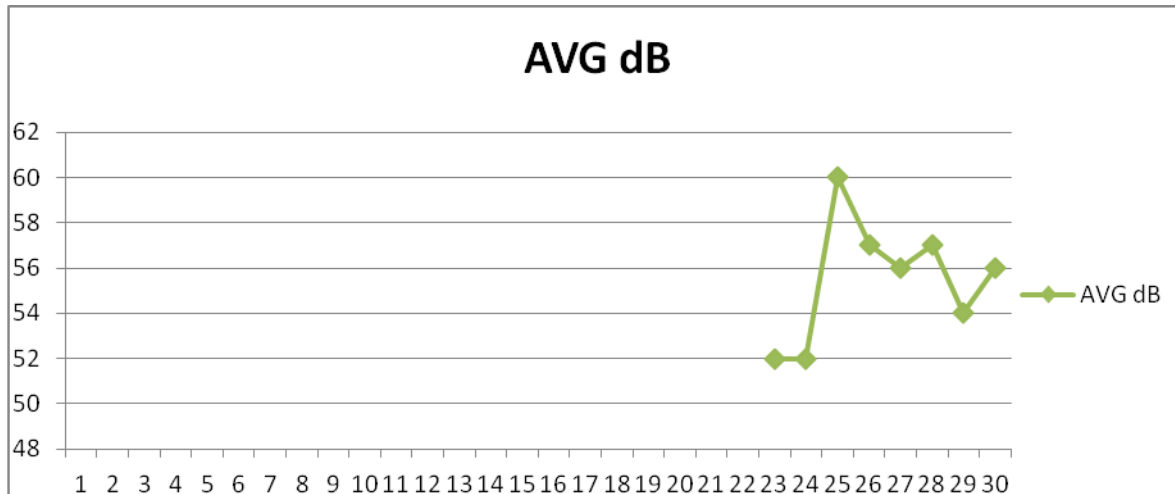


Figura 6. Valores promedios registrados en cada sitio (tercer muestreo, zona céntrica)

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

Comparación de los resultados obtenidos tanto en días feriados como en días normales.

De los valores obtenidos en los distintos muestreos se pudo comprobar que existe un mayor incremento en los niveles de ruido durante los días de jornada normal en horarios pico.

En ambos muestreos, los valores de decibeles más bajos se encontraron en la zona rural, se puede observar que en el segundo muestreo existe un notable quiebre al pasar de un ambiente rural a un ambiente semi urbano, a diferencia del primer muestreo en el cual los valores entre ambos ambientes no denota mucha diferencia.

Respecto a la zona urbana los dos muestreos realizados en días de jornada normal mostraron mayores valores que un día feriado. Y los mayores valores se obtuvieron en la zona comprendida entre el puente senador Pérez y puente Lavalle.

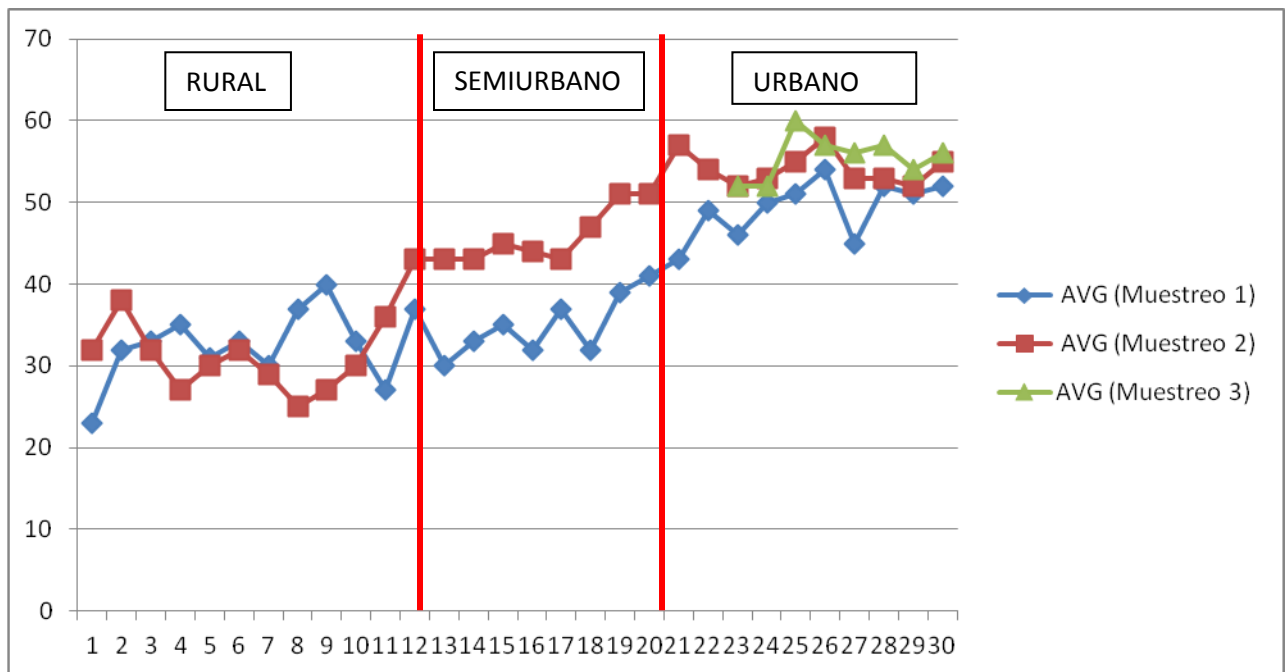


Figura 7. Curva representativa de los valores promedios registrados en cada muestreo.

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General



Figura 8- Mapa de ruido de la zona urbana representando los sitios con mayor y menor nivel de ruido promedio. Verde = Valores menores o iguales a 50 dB, Amarillo = Valores entre 50 y 55 dB, Rojo= Valores mayores a 55 dB.

Posibles aplicaciones:

Con la realización del mapa de ruido se pueden sugerir actividades u obras de acuerdo al nivel de ruido óptimo para su realización.

En los puntos en verde se podrían sugerir actividades más tranquilas (Miradores, lugares de descanso), mientras que en zonas amarillas y rojas se pueden sugerir actividades más dinámicas.

Realizando un seguimiento se pueden, obtener datos que están directa y proporcionalmente relacionados con el movimiento de tráfico de autos en la ciudad, lo que constituye una herramienta para evaluar la eficacia de los nuevos puentes y obras que se están realizando.

CONCLUSIONES

- Con los valores de dB medidos a lo largo de Río Xibi-Xibi podemos concluir que como era de esperarse se mostró un incremento de los valores en las zonas urbanas, producto de actividades antropogénicas.
- Comparando los valores obtenidos en los distintos muestreos con los recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), podemos concluir que si bien los decibels medidos no alcanzan un valor en el cual se produciría un daño prolongado en la audición (70 dB), si se superan los valores recomendados para un ambiente al aire libre con viviendas y comercios (55 dB)
- Comparando nuestros valores máximos que fueron: para el muestreo 1 de 54 dB (sitio 26, puente Lavalle); para el muestreo 2 fue de 57 dB (sitio 26, puente Lavalle) y para el muestreo 3 fue de 60 dB (sitio 25, GNC Jujuy) con la **Ley N° 19.587/72, de Higiene y Seguridad en el Trabajo**, en donde el máximo NSCE admisible es de 90 dBA, se puede decir que no estamos en presencia de una contaminación acústica que cause perjuicios.

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

CALIDAD DE AGUA E INDICADORES BIOLÓGICOS EN EL RÍO XIBI - XIBI

Autores: Vargas R., Nelly; Torrejon, Elena; Alancay, Gisela; Morales, Tamara; Alfaro, Anahí

Laboratorio de Limnología y Ecología Acuática, Cátedra de Ecología General, Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Jujuy

INTRODUCCIÓN

El río Chico presenta un grave deterioro en la calidad de sus aguas, debido a diferentes tipos de contaminantes, los cuales se vierten directamente en el río. Desde la naciente recibe residuos de establecimientos pecuarios (criaderos de aves y de cerdos), efluentes cloacales y basura en general. Los macroinvertebrados son organismos pequeños que habitan el fondo de los ambientes acuáticos y nos brindan información acerca del estado ecológico del río y se utilizan como indicadores de calidad del agua. Tradicionalmente, los estudios de calidad de agua se realizan a través de métodos físicos y químicos; recientemente se están implementando otras metodologías como el uso de indicadores biológicos por su naturaleza sedentaria y su exposición constante a los contaminantes. Es útil conocer qué especies están presentes, cuál es su abundancia y cuál es la función que realizan dentro de la comunidad bentónica (en el fondo del río)

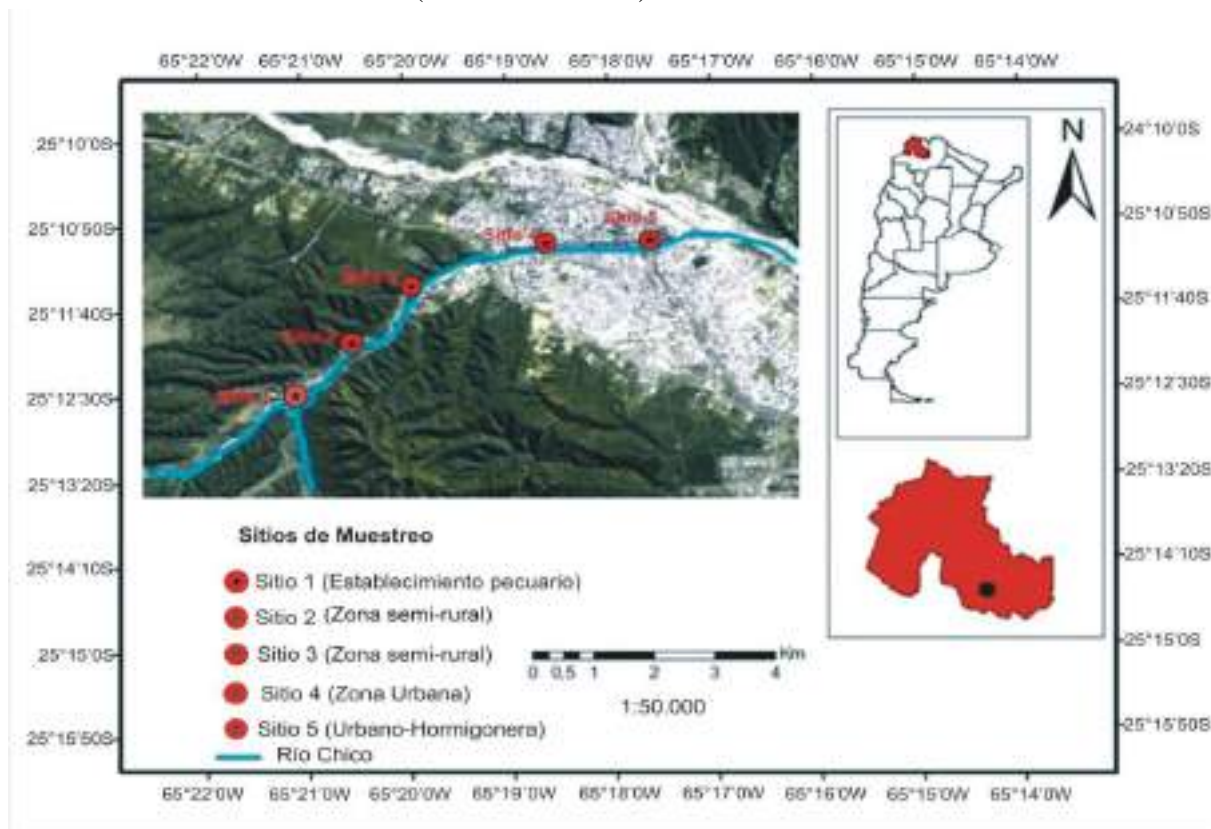


Figura 1. Sitios de muestreo de indicadores biológicos y calidad de agua

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

OBJETIVOS

Conocer e identificar las especies de invertebrados bentónicos en el río Xibi – Xibi
Reconocer los potenciales indicadores biológicos
Analizar la calidad de agua a través de índices biológicos

RESULTADOS

Luego de varios años de estudio se han identificado 41 especies de invertebrados, siendo los quironómidos, oligoquetos y moluscos los grupos dominantes, sobre todo en los sitios que presentan mayor grado de contaminación.



Oligochaeta



Chironomidae



Gastropoda

Los sitios más afectados son la naciente en la entrada a Juan Galán (sitio 1), debido a la elevada tasa de materia orgánica, que se puede observar a simple vista como una cubierta de apariencia terrosa pero con una capa de algas y otros organismos adaptados a esa situación ambiental. Otros sitios afectados con una disminución de la diversidad y por ende con una diversidad menor, es la zona del Lago Popeye y la hormigonera (sitios 4 y 5 respectivamente).

Se observa indicios de una recuperación natural en un tramo sin perturbaciones de origen antrópico, esto ocurre a la altura del colegio El Salvador, en un tramo largo en el que no hay vertido de basura o efluentes, con presencia de grupos asociados a buena calidad de agua como: Corydalidae, Psephenidae y Leptophlebiidae, esto se observa en los tres períodos estudiados, si bien la diversidad en general es mayor en la época de sequía. Estas diferencias no se evidencian a través de los análisis de los parámetros físico- químicos de rutina.



Psephenidae



Leptophlebiidae



Elmidae

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

Si superponemos los resultados del relevamiento de los mapas de efluentes y de residuos sólidos, vemos que la zona mencionada (Colegio El Salvador, sitio 3 en la Figura 1) es la que menor cantidad de residuos tiene y casi ningún efecto, salvo diluido, de algún efluente. Esto nos muestra una rápida recuperación del río cuyo ciclo se termina año a año y que de liberarlo de la carga de nutrientes, podría recuperarse “dejándolo solo y que haga el río lo que sabe hacer” en un tiempo relativamente corto.

La educación ambiental, como herramienta base para la formación de ciudadanos responsables y el contacto con la naturaleza a través de experiencias extracurriculares, ha dado excelentes resultados sobre todo en el grupo de niños de las escuelas cercanas al Xibi – Xibi. Durante el año 2015, a través de un programa de voluntariado universitario, se diseñó una experiencia educativa llamada “Los Vigilantes del Agua”, donde se explicó la importancia de este recurso y sobre los organismos invertebrados que habitan en el río y que son centinelas del estado ecológico del río. La idea es formar monitores que puedan participar de una manera organizada, a través de la observación de los organismos y determinar cómo es el estado de calidad en ese momento. Una experiencia valiosa que se puede impartir a gran escala.



Experiencias en el campo y en el laboratorio

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General



Experiencias de Voluntariado Universitario con niños de la escuela “Pucarita”

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General



Voluntarios del programa “Los Vigilantes del río”

BIBLIOGRAFÍA

ALCALDE, A.J. 2010. Cuenca del Río Xibi-Xibi. Bases para su Ordenamiento Territorial.
GODOY, M. E.; 2005. Aportes del enfoque sistémico al caso de la problemática ambiental y urbano paisajística del Río Xibi Xibi (San Salvador de Jujuy – Jujuy- Argentina).
LUPO, L.; VARGAS, N., FLORES, F.; 2016. Ecología Urbana - Contaminación y Deterioro Ambiental.

Internet

http://www.thekomedical.com/doc_002.pdf

Universidad Nacional de Jujuy
Facultad de Ciencias Agrarias 2016
Lic. en Ciencias Biológicas
de Ecología General

http://www.thekomedical.com/doc_002.pdf

http://www.sinia.cl/1292/articles-27597_pdf_manual_146.pdf

<https://sites.google.com/site/1285educacionartisticamusica/home/actividades>

Página núm. 26.534 BOJA núm. 243 Sevilla, 18 de diciembre 2003 CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE. DECRETO 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

<http://asanda.org/descargas/documentos/legislacion/20-065.pdf>

http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162007000200005