

Plan de Gestión de la red de senderos ecoturísticos de la Sierra de San Javier, Tucumán- Argentina



ViaNatura, 2008

Estel la Sala Castany

Gemma Vilà Barbosa

Georgina Segarra Torres

30/05/2008

ÍNDICE GENERAL

1. AGRADECIMIENTOS	
2. PRÓLOGO	
3. INTRODUCCIÓN	12
3.1 ANTECEDENTES	13
3.1.1 AGENTES IMPLICADOS:	20
3.2 OBJETIVOS	21
3.2.1 OBJETIVOS GENERALES	21
3.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
3.3 JUSTIFICACIÓN	22
3.4 CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA	24
3.4.1 UBICACIÓN	24
3.4.2 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	27
4. DIAGNOSIS DE LA SIERRA DE SAN JAVIER	43
4.1 DAFO ECOTURÍSTICA DE LA SIERRA.....	44
5. METODOLOGÍA	48
5.1 METODOLOGÍA GENERAL.....	49
5.2 METODOLOGÍA ESPECÍFICA DE LAS FICHAS DE SALIDA.....	55
6.RESULTADOS	66
6.1 RESUMEN DE LAS FICHAS DE SALIDA	67
7. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	68
7.1 ANÁLISIS GENERAL.....	69
7.2 ANÁLISI ESPECÍFICO DE LOS ÍNDICES	73
7.3 ANÁLISIS FINAL	80
8. PROPUESTAS DE ACTUACIÓN	81
8.1 PLAN DE ACTUACIÓN ECOTURÍSTICO	82
8.2 PLAN DE RECUPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	92
9. CONCLUSIONES	94
11. BIBLIOGRAFÍA	96

ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen 1: Grupo de Guías en una excursión.....	6
Imagen 2: Grupo de Guías en el Lago.	6
Imagen 3: Zona de las 33 viviendas.	13
Imagen 4: El Lago.	14
Imagen 5: Monoblock en la actualidad..	14
Imagen 6: Monoblock en el 1950	14
Imagen 7: Vivienda en Horco Molle.....	15
Imagen 8: Residencia de Horco Molle.....	15
Imagen 9: Vista de una vía del funicular actualmente..	15
Imagen 10: Actual estado del funicular..	15
Imagen 11: CIC de San Javier.....	18
Imagen 12: Mapa político de Argentina.	25
Imagen 13: Mapa político de la provincia de Tucumán.....	25
Imagen 14: Límites de la Zona del Parque y la zona estudiada.....	26
Imagen 15: Esquema de la geología de Tucumán.	30
Imagen 16: Ututo o lagartija del bosque húmedo (Pantodactylus schreibersi).	37
Imagen 17: Tortuga barrosa (Kinosternon scorpioides seriei).....	37
Imagen 18: Yará chica (Bothrops neuwiedi diporus).....	37
Imagen 19: Yará grande (Bothrops alternatus).....	37
Imagen 20: Teros (Belonopterus).....	38
Imagen 21: Puma(Puma concolor).....	38
Imagen 22: Tapir o Anta (Tapirus terrestris).....	38
Imagen 23: Corzuela colorada (Mazama americana)	39
Imagen 24: Coatí (Nasua nasua).	39
Imagen 25: Guanaco (Lama guanicoe).	39
Imagen 26: Escorpión, Tityus trivittatus.	39
Imagen 27: Ejemplo de zona con pasarela.	88
Imagen 28: Ejemplo de zona con baranda..	89
Imagen 29: Ejemplo de método para reducir pendiente y erosión.....	89
Imagen 30: Zona con pendiente y erosión..	89

ÍNDICE DE TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS

Tabla 1: Esquema resumen del Proyecto integral de desarrollo de turismo de base comunitario que se realiza en el CIC	19
Tabla 2: relación con los agentes implicados..	20
Tabla 3: Características climatológicas de Tucumán.	29
Tabla 4: Clasificaciones de las regiones naturales. Cabrera y Willink (1980); (2) Vervoorst (1981); (3) Terán y Terán (2000) y Vides et al. (1999)	32
Tabla 5: Descripción de los iconos de las Fichas de Actuación.....	53
Tabla 6: Resumen de las fichas de actuación de cada sendero.....	54
Tabla 7: Descripción de los iconos informativos	55
Tabla 8: Descripción de los iconos de la cartografía.	59
Tabla 9: Descripción de los parámetros del IPI. Fuente:Morales y Varela 1986.	60
Tabla 10: Descripción de los valores de los parámetros del IPI. Fuente: ViaNatura, 2008 y Farías 2000.	61
Tabla 11: Descripción de los parámetros del IPP. Fuente: Bernáldez 1981.	62
Tabla 12: Descripción de los valores de los parámetros del IPP. Fuente: ViaNatura, 2008 y Farias 2000.	63
Tabla 13: Descripción de los parámetros para la valoración del estado de Conservación. Fuente: Gómez Limón 1996.	64
Tabla 14: descripción de cada clase de los parámetros de impacto. Fuente: ViaNatura, 2008 y Farías 2000.	64
Tabla 15: Resumen de las características de los senderos analizados.	67

Tabla 16: Resumen de las variables descriptivas de los senderos.....	69
Tabla 17: Porcentaje de la variable tiempo.	69
Tabla 18: Porcentaje de la variable distancia.	70
Tabla 19: Porcentaje de la variable desnivel.....	70
Tabla 20: Porcentaje de la variable pendiente.	71
Tabla 21: Porcentajes de la variable tipología del trazado.	71
Tabla 22: Porcentaje de la variable dificultad.	72
Tabla 23: Porcentaje de la variable topografía.	72
Tabla 24: Porcentaje de la variable zona.	73
Tabla 25: Resumen de los resultados de todos los índices valorados.	79
Gráfico 1: Gráfico Termo-Pluviométrico de la capital de San Miguel.....	29
Gráfico 2: Diagrama de los pisos de vegetación de las Yungas.	36
Gráfico 3: Porcentajes del tiempo en que se realizan los senderos.	69
Gráfico 4: Porcentajes de las distancias de los senderos.	70
Gráfico 5: Porcentajes del desnivel de los senderos.	70
Gráfico 6: Porcentajes del pendiente de los senderos.	71
Gráfico 7: Porcentajes de la Tipología del trazado de los senderos.	71
Gráfico 8: Porcentajes de la dificultad de los senderos.	72
Gráfico 9: Porcentajes de la topografía de los senderos.....	72
Gráfico 10: Porcentajes de la zona donde se encuentran los senderos.	73
Gráfico 11: Gráfico de los resultados del IPI de todos los senderos.	74
Gráfico 12: Gráfico de los resultados del IPP de todos los senderos.	75
Gráfico 13: Gráfico de los resultados del EC de todos los senderos.	76
Gráfico 14: Gráfico de los resultados del Índice de prioridad de actuación de todos los senderos.	78
Figura 1: Límites de la Zona del Parque y la zona estudiada.....	26
Figura 2: Esquema de la metodología del Proyecto.	49
Figura 3: Ejemplo de señalización informativa inicial.	86
Figura 4: Ejemplo de panel informativo.	86
Figura 5: Ejemplo de señalización direccional.	87
Figura 6: Ejemplo de contenedor de residuos.	88
Figura 7: Ejemplo de guía didáctica.	90

1. AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer la colaboración de todas aquellas personas e instituciones que han hecho posible la realización de este proyecto.

En primer lugar a nuestra tutora técnica la Dra. Rosa María Fraguell Sansbelló que nos ha ayudado con los indicadores e índices turísticos y ambientales, a estructurar el trabajo, revisarlo y hacer un seguimiento a lo largo de todo este tiempo. También agradecer a nuestro tutor docente el Dr. Francesc Córdoba Monturiol por su soporte e interés y por organizarnos las ideas.

A toda la gente del CIC, Emiliano Alonso, Coco Sosa, Héctor... por toda la información que nos han dado y por acogernos tan y tan bien, y a la mamá de Ariel que con sus buenísimas empanadas nos ayudaba a reponer fuerzas.

A todos los chicos del grupo de guías por mostrarnos el camino; Rubens, Antonio, Claudia, Yanina, Marcelo, Bea y a Ramiro por su gran conocimiento y experiencia sobre el terreno.

A todos los investigadores del LIEY por dejarnos una área donde trabajar y por todo el soporte informático y logístico que nos prestaron y nos dieron, sobre todo Leo, el Negro y el Capo, al igual que Luciana Cristóbal y Karina Buzza de Fundación ProYungas por sus conocimientos en GIS.

A las dos personas responsables de este proyecto en Argentina, Dr. Alfredo Grau y Dr. Ricardo Grau.

A la Dra. Estela Inés Farias, quien nos dio esta oportunidad e hizo de puente entre Catalunya y Argentina. Gracias por ayudarnos tanto durante todo este año, sin ella no hubiéramos podido realizar este proyecto. También le agradecemos a toda su familia su acogida y por tratarnos tan y tan bien.

Y sobretodo a Ariel, Mariu, Karina, Gonzalo, Fermín y José Tisone por su gran ayuda y soporte a lo largo de los meses de estadía, por dejarnos formar parte de su vida, por apoyarnos, animarnos y estar allí en todos los malos y buenos momentos, gracias por la ayuda recibida y por la que hemos continuado teniendo estando otra vez acá.

A familiares y amigos que nos animaron a hacer realidad el proyecto y también a todas aquellas personas que de una u otra forma nos han ayudado tanto.

A todos vosotros: ¡muchas gracias!



*Imagen 1: Grupo de Guías en una excursión.
Fuente: ViaNatura, 2008*



*Imagen 2: Grupo de Guías en el Lago.
Fuente: ViaNatura, 2008*

2. PRÓLOGO

Palabras clave: *Gestión, Red de Senderos, ecoturismo, Sierra de San Javier, índice de potencial interpretativo, índice de potencial paisajístico, estado de conservación, desarrollo comunitario.*

Los espacios naturales protegidos han sido, desde el último tercio del siglo XIX hasta nuestros días, una de las formas de protección medioambiental más conocidas y utilizadas en todo el mundo (*Dep. de medi Ambient II.Titol 1. Pla d'espais d'interés Natural 2. Espais naturals protegits_ Política governamental 502-4(467.1)*).

La gestión de los espacios naturales, se ha convertido en uno de los mecanismos más utilizados para conservar y proteger zonas que se han visto alteradas o que son susceptibles de serlo.

En el contexto de Europa, el primer lustro del siglo XXI ha sido especialmente intenso para el desarrollo de los sistemas de áreas protegidas.

A medida que los problemas ambientales han quedado definidos con mayor precisión, se ha visto como las áreas protegidas pueden contribuir eficazmente a los objetivos de detener la pérdida de diversidad biológica, aminorar los efectos negativos del cambio global y mejorar la calidad de vida de la gente. (*Europarc-España 2006. Anuario EuroParc-España del estado de los espacios naturales protegidos*)

La gestión se ha convertido en un mecanismo para paliar y proteger espacios que han sido alterados anteriormente, por el incremento de actividades humanas como la industria, la construcción, el turismo tradicional. Esto ha hecho surgir en la sociedad, la necesidad de proteger espacios, ya que en muchos casos como en Cataluña el territorio se ve limitado.

Así pues podemos afirmar que la falta de visión de futuro de hace unos años, en temas de conservación y gestión ha sido uno de los factores por las cuales ahora una de las soluciones de gestión sea la prohibición de muchas actividades en los espacios naturales, como el turismo, actividades de ocio o tradicionales.

Por lo tanto, se tiene que buscar una alternativa a éste tipo de gestión.

En Argentina, donde existe la Ley de Parques Nacionales 22.351, desde 1980, el territorio no es un factor limitante a la hora de gestionar, por el contrario sí que lo es el hecho de que cada vez más las actividades humanas se ven incrementadas y esto afecta a la conservación de las zonas naturales.

Podríamos decir que la situación social actual de Argentina se asemeja a la de Cataluña de hace pocas décadas.

Hasta el momento la gestión medioambiental no ha sido una prioridad de actuación para la sociedad argentina, ya que al disponer de grandes extensiones de territorio natural, la actividad humana no es perceptible.

En el caso concreto de la Sierra de San Javier, catalogada como reserva provincial y de categoría II por la UICN, la gestión que se ha llevado a cabo desde la administración del parque ha sido escasa o casi nula.

El mecanismo de gestión que ha existido hasta el momento ha sido de prohibición de cualquier uso o actividad en la Sierra, sin contemplar el hecho que en ella reside una comunidad y que la actividad recreativa y turística está incrementando, aunque las prohibiciones de uso sigan vigentes.

Las expectativas dicen que el incremento de la actividad recreativa y turística provocará un impacto negativo en la zona y el espacio natural se verá muy afectado.

Creemos que de los errores se puede aprender, y por lo tanto vemos la necesidad de encontrar un mecanismo de gestión que se anticipe a todas estas expectativas y que no sea un mero parche al problema final.

El trienio 2003-2005 ha sido particularmente productivo en el desarrollo de compromisos, nuevas directrices de gestión y experiencias de éxito.

El V Congreso Mundial de Parques (Duerban 2003), con el lema "Beneficios más allá de las fronteras", abrió simbólicamente las puertas de las áreas protegidas para hacer sentir un influjo favorable en el desarrollo humano, la lucha contra la pobreza la conservación de la biodiversidad, la moderación del cambio global y otros retos actuales de la humanidad. (*Europarc-España 2006. Anuario EuroParc-España del estado de los espacios naturales protegidos*)

Uno de los problemas surgentes en la Sierra y que se podría semejar a algunos casos ocurridos en Cataluña, es el despoblamiento de muchas zonas rurales por falta de recursos socioeconómicos.

En la Villa de San Javier la falta de recursos económicos de la gente residente y las prohibiciones que les aplica el parque en cuanto al uso de la tierra han hecho que buena parte de esta población emigre a la zona urbana de San Miguel de Tucumán.

El turismo podría ejercer como hilo rector de esta comunidad. Este puede contribuir a la protección de los recursos naturales, ya que gracias a él los

habitantes toman conciencia del valor de lo que poseen y adquieren interés por conservarlo.

El turismo se ha convertido en un sector fundamental de la actividad económica desde la segunda mitad del siglo XX y todo indica que seguirá creciendo en los próximos años.

Los turistas por su parte son cada vez más exigentes, no solo porque quieran mejor calidad en los establecimientos, sino sobre todo porque buscan la autenticidad cultural, el contacto con las comunidades locales y el aprendizaje sobre la flora, la fauna, los ecosistemas singulares y la naturaleza en general y su conservación. (*Organismo mundial del turismo 2003, Programa de las Naciones Unidas para el medio Ambiente y UICN. Turismo sostenible en áreas protegidas: Directrices de planificación y gestión.*)

Por estas razones y por la falta de actuación de la administración del Parque, surge de la necesidad de la gente de la villa de San Javier, la intención de gestionar sus propios recursos y su espacio natural a partir del *Proyecto integral de desarrollo del turismo de base comunitaria en la comunidad de San Javier*; en el cual, desde nuestra pequeña experiencia, hemos participado activamente con el grupo de Guías de San Javier planificando una red de senderos eco turísticos.

Hacer un sendero es mucho más que agarrar un machete para abrir el camino o poner algunos carteles; para ello es imprescindible recurrir a la planificación, utilizando muchas otras herramientas, una de ellas la interpretación. Por ejemplo se puede diseñar y construir un sendero para canalizar y mantener alejados a los visitantes de una especie endémica o en peligro de extinción, logrando así la protección del recurso mediante el diseño de productos alternativos. Si se elaboran también aspectos interpretativos acerca del ecosistema y de la historia asociada a ese lugar, vamos a lograr el desarrollo de conciencia medioambiental. Si a esto le sumamos mensajes de cómo reducir el impacto en el área, estamos dando protección al recurso a través de la interpretación. (*1er Seminario Guardaparque Jose Luis Tisone-instituto Laes Olrog 2005, Senderos como herramienta de Gestión de uso público en áreas naturales protegidas*). Para cerrar el círculo si a esto le aplicamos la creación de un grupo de guías locales estamos haciendo una gestión totalmente integradora.

Con este proyecto queremos reflejar que los senderos pueden actuar como herramienta de gestión del uso público en áreas protegidas, además de desarrollar una actividad socioeconómica en beneficio de la comunidad.

3. INTRODUCCIÓN

3.1 ANTECEDENTES

Para poder entender el Plan de gestión de la red de senderos ecoturísticos de la Sierra de San Javier, es necesario, enmarcar este proyecto dentro del ámbito de la Sierra. Por eso, haremos una breve explicación de la historia reciente de la Sierra y situaremos nuestro proyecto dentro de la red de proyectos que se están llevando a cabo en esta zona.

El 18 de Diciembre de 1948 el Gobierno Nacional, a través de la Ley-decreto del Presidente Juan Domingo Perón, expropia 17.000 hectáreas en la Sierra de San Javier a 36 propietarios particulares para ejecutar el *Proyecto Ciudad Universitaria*, que consistía en la construcción de edificios y espacios necesarios para permitir el emplazamiento de las dependencias de la Universidad Nacional de Tucumán en la Sierra, dentro de una Reserva Natural. Paralelamente, durante la misma década se declaró la villa de San Javier como Villa Veraniega.

Por recortes de los elevados presupuestos que significaban una obra de esta envergadura, a partir de 1952 comenzaron a disminuir el ritmo de construcciones suspendiéndose totalmente en el año 1955 por decisión de las nuevas autoridades nacionales.

Las instalaciones que se hubieran constituido en la Ciudad Universitaria se organizaban en dos núcleos:

- **Núcleo principal:**

Ubicado en la cumbre a 1200 m.s.n.m, donde se incluía las distintas facultades, residencias para estudiantes varias residencias para docentes, bibliotecas, áreas de recreación, como:

Las 33 viviendas de San Javier: Grupo de 33 viviendas ubicadas en la zona de la cumbre de San Javier, que estaban destinadas a los docentes. Consta de 32 viviendas.

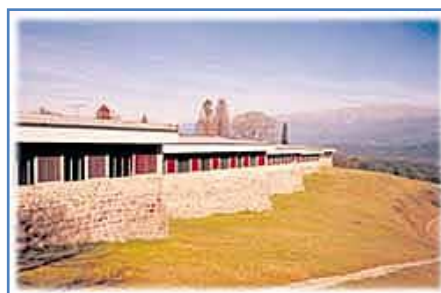


Imagen 3: Zona de las 33 viviendas.
Fuente: ViaNatura, 2008.

Lago artificial:

Mediante la construcción de un muro de contención de tierra apisonada se cerró un sector, permitiendo la formación de un lago. Esta área estaba destinada a servir como centro social y recreativo del complejo universitario.



*Imagen 4: El Lago.
Fuente: ViaNatura, 2008.*

Con el tiempo los alrededores se reforestaron con eucaliptos, se utilizó como Observatorio de avifauna. Ahora nuevamente recuperado el lago se utiliza con fines recreativos.

El monoblock:

Se encuentra ubicado junto al lago en la zona cumbre de San Javier. Ésta es una gigantesca estructura de hormigón de 130 metros de largo, está conformado por 6 pisos de altura más un subsuelo. Este edificio estaba destinado a los dormitorios de los estudiantes varones. El bloque que está dibujado en el proyecto original tendría 480 m de largo, y lo que se llegó a construir solo representa la tercera parte.



*Imagen 6: Monoblock en el 1950 .
Fuente: José Luis Tisone, 2008*



*Imagen 5: Monoblock en la actualidad.
Fuente: ViaNatura, 2008.*

- **Núcleo secundario:**

Ubicado en el pedemonte a 600 m.s.n.m, en Horco Molle, y con las siguientes instalaciones:

Zona de Horco Molle:

El llamado Casco Secundario del proyecto Ciudad Universitaria (1948), nunca fue llevado a cabo. Lo que hoy está construido no forma parte de ese proyecto original, sino que fue construido para una Ciudad Hospital años después que las obras de la Ciudad Universitaria fueran abandonadas. Hoy transformado en "La Residencia Universitaria de Horco Molle". El complejo de Horco Molle además está compuesto por un conjunto de 36 viviendas, (que iban a estar destinadas a los médicos y profesores). Los depósitos, "Las Cúpulas" y la escuela de Agricultura que tampoco forman parte del plan original, fueron construidas en los años '80.



*Imagen 8: Residencia de Horco Molle.
Fuente: José Luis Tisone, 2008*



*Imagen 7: Vivienda en Horco Molle.
Fuente: José Luis Tisone, 2008.*

El funicular:

Los dos núcleos de construcciones se unirían rápidamente a través de un funicular. Esta obra se encontraba casi terminada en el momento de la suspensión del proyecto. Éste consistía en un tendido ferroviario que unía el pedemonte con la cumbre. En su recorrido encontramos 6 puentes que permiten salvar quebradas. La falta total de mantenimiento ha deteriorado el estado de la obra, sirviendo hoy únicamente como senda peatonal.



Imagen 9: Vista de una vía del funicular actualmente. Fuente: ViaNatura, 2008.



*Imagen 10: Actual estado del funicular.
Fuente: ViaNatura, 2008.*

La conclusión del proyecto hubiera significado un impacto de graves consecuencias para la conservación del área. Sin embargo debe ser visto desde una perspectiva histórica. Este proyecto se encuadra dentro de una corriente arquitectónica, el "Racionalismo" que dominó la arquitectura del mundo desde la década del 20 al 50. Éste fue llevado adelante por un grupo de arquitectos argentinos e italianos de renombre mundial que integraban la Escuela de Arquitectura de la Universidad Nacional de Tucumán.

Si bien el proyecto de Ciudad Universitaria quedó cancelado, la propiedad continuó siendo de la Universidad y el 10 de Agosto de 1973 a través de la Resolución del Rectorado de la Universidad Nacional de Tucumán se crea el Parque Biológico - Reserva Natural Sierra de San Javier, con una extensión de 14.000ha. El Parque que según esta resolución sería dirigido por un director; cumpliría funciones: de docencia, investigación, protección, difusión, recreación y turismo social.

Actualmente la administración del parque se ha desvinculado de la Universidad de Tucumán y actúa con cierta independencia. Así pues, la situación socio ambiental de la Sierra se ha vuelto un tanto crítica.

Desde instituciones afiliadas a la Universidad Nacional de Tucumán; otras instituciones de carácter no gubernamental e instituciones públicas como la Comuna de San Javier, el Ente de Turismo de Tucumán y el Ministerio de Desarrollo Social de la Nación están trabajando para paliar y solucionar las problemáticas existentes en la zona.

A continuación especificamos algunos proyectos, que se encuentran activos y que en menor o mayor medida se enmarcan en la Sierra de San Javier:

El LIEY (*Laboratorio de Investigaciones Ecológicas de las Yungas*) es un centro de investigación dependiente de la Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Tucumán. Tiene por objetivo la investigación ecológica en relación a cambios en el uso del territorio y la promoción del desarrollo sustentable de los bosques de montaña del Noroeste Argentino. Tiene amplia experiencia en proyectos de investigación en Tucumán, Salta, Misiones, el Caribe, Centro-América y Bolivia; y de Conservación-gestión en la alta cuenca del Río Bermejo (Salta) y la Sierra de San Javier (Tucumán).

Actualmente participa en los siguientes proyectos, enmarcados en la Sierra de San Javier:

- **Proyecto PICTO** (Proyectos de investigación científica y tecnológica 2004); *Ordenamiento territorial y manejo adaptativo de la Sierra de San Javier y su interacción con el Gran San Miguel de Tucumán:*

Este proyecto desarrollará un sistema de manejo adaptativo de la Sierra de San Javier, con particular énfasis en el área de interacción entre los ecosistemas naturales de la sierra y las áreas de expansión urbana reciente y proyectada del Gran San Miguel de Tucumán.

- **Proyecto PFIP** (Proyectos Federales de Innovación Productiva 2006-1); *Diseño y difusión de un sistema de sendas eco turísticas como promotor del desarrollo sustentable de la Sierra de San Javier y su zona de influencia:*

Con el objetivo de diseñar y poner en funcionamiento una red de senderos en la Sierra que promueva un uso recreativo, deportivo y turístico, simultáneamente con la educación ambiental y conservación de los recursos naturales. Se generará una base de datos, dinámica orientada al uso recreativo, turístico y deportivo de la Sierra, que se actualizará a medida que se incorpore nueva información.

- **Programa MAB** (Man and Biosphere) de la UNESCO y el Programa Internacional de Bosques Modelos; *Proyecto Bosque Modelo Tucumán:*

Éste surge a partir de una iniciativa de la Municipalidad de Yerba Buena, representada por la Dirección de Planeamiento, a la que se sumaron la Fundación ProYungas, el Laboratorio de Investigaciones Ecológicas de las Yungas y el Instituto de Planeamiento y Desarrollo Urbano, estos dos últimos pertenecientes a la Universidad Nacional de Tucumán. Estas instituciones conformaron el Grupo Promotor que está trabajando para la conformación formal de Bosque Modelo Tucumán con el objetivo de vincular el desarrollo productivo con la conservación de la naturaleza.

EL CIC (Centro integrador Comunitario) de San Javier. Los Centros Integradores Comunitarios, creados en 2006 son un modelo de gestión pública que implica la integración y coordinación de políticas de Atención Primaria de Salud y Desarrollo Social en un ámbito físico común a escala municipal. Esta asistencia fue ideada y es ejecutada por el Ministerio de Desarrollo Social de la Nación. De la creación y funcionamiento de los CICs participan, el Estado en sus niveles nacional, provincial y municipal; las organizaciones de la sociedad civil y los diferentes ámbitos de las comunidades locales. El objetivo principal de los CICs es implementar un modelo y un espacio público de integración comunitaria a partir de un trabajo interdisciplinario, intersectorial y participativo, contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades.



Imagen 11: CIC de San Javier. Fuente: ViaNatura, 2008.

Desde la mesa de gestión del CIC, que funciona como espacio de participación y sociabilización de problemas, surge el siguiente proyecto:

- **Proyecto integral de desarrollo del turismo de base comunitaria en la comunidad de San Javier:**

Dicho proyecto pretende lograr un desarrollo integral comunitario que contribuya a mejorar la calidad de vida de esta población rural marginada mediante la revaloración de la cultura local, y la conservación de este ecosistema de Yungas, de su biodiversidad y de sus servicios ambientales. A la vez, se pretende mejorar la economía de la zona, siendo la Comuna el órgano administrativo. Dentro de este gran proyecto existen varios planes, cada uno de ellos con sus microemprendimientos.

Seguidamente encontramos un esquema representativo de cómo se estructura el proyecto:



Tabla 1: Esquema resumen del Proyecto integral de desarrollo de turismo de base comunitario que se realiza en el CIC

Emiliano Alonso, es el coordinador del área social de este proyecto, mediante el CIC de San Javier. Existen otros promotores en los diferentes planes que tiene el proyecto.

Así pues el Ente de turismo de Tucumán y el Plan Manos a la Obra del Ministerio de Desarrollo Social, colaboran con los microemprendimientos de alojamientos, artesanías así como en otras instalaciones. El LIEY y Fundación ProYungas serán los responsables de la generación de un sistema de información geográfica de la Sierra de San Javier y particularmente sobre el uso recreativo, turístico y deportivos de la Sierra, a partir del diseño de la red de senderos. Fundación para la Conservación de la Naturaleza será el encargado de la puesta en funcionamiento de esta red y de la capacitación de los guías. Otras instituciones como el Instituto de Arqueología coordinarán los talleres para valoración del patrimonio arqueológico, y participará en la elaboración de un museo de arte precolombino de las Yungas.

3.1.1 AGENTES IMPLICADOS:

Así pues el *Plan de Gestión de la red de senderos ecoturísticos de la Sierra* se enmarca dentro de los dos proyectos anteriormente mencionados; *el Diseño y difusión de un sistema de sendas eco turísticas como promotor del desarrollo sustentable de la Sierra de San Javier y su zona de influencia*, siendo el LIEY el agente implicado y *el Proyecto integral de desarrollo del turismo de base comunitaria en la comunidad de San Javier*, siendo el CIC de San Javier el principal promotor.

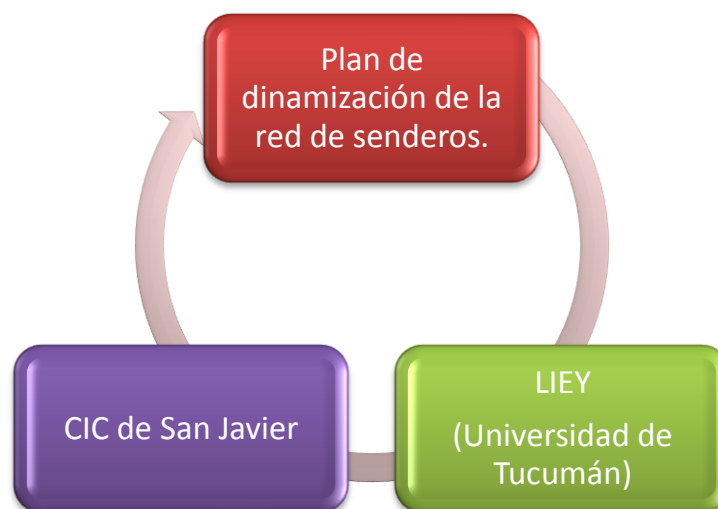


Tabla 2: relación con los agentes implicados. Fuente: ViaNatura, 2008.

3.2 OBJETIVOS

3.2.1 OBJETIVOS GENERALES

El objetivo principal de nuestro proyecto es potenciar y gestionar la actividad eco turística de la Sierra de San Javier de Tucumán, de forma respetuosa con el medio ambiente y siempre procurando por la buena conservación de este espacio, para beneficiar económicamente y socialmente a las comunidades rurales que habitan, en dicho espacio y hacerlos participar como futuros gestores de estas actividades turísticas.

3.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Inventariar la red de senderos existentes.
- Valorar el nivel de impactos ambientales existentes sobre esta red.
- Potenciar la calidad social y ambiental de la zona mediante una correcta gestión.
- Ordenar los usos turísticos y deportivos llevados a cabo en la misma, mediante el cálculo de la capacidad de carga de cada sendero.
- Favorecer la recuperación del patrimonio cultural, natural e histórico propio de la Sierra.
- Brindar información integral y educación ambiental a la población local y a los usuarios de los senderos.
- Favorecer el conocimiento y la autogestión de las comunidades en relación a los usos de estos senderos.
- Potenciar la dinamización de la economía local con la propuesta o creación de nuevos puestos de trabajo.
- Crear un clima de interacción sustentable entre el turismo y la población rural local.

3.3 JUSTIFICACIÓN

La sierra de San Javier tiene un gran valor ambiental, por su función reguladora del clima y por ser la fuente principal de agua y de regadío de la comunidad. Es un gran escenario natural de gran valor energético y su conservación es uno de los grandes retos que tiene el Gobierno y las instituciones responsables.

Actualmente se predice que en 10 años se puede duplicar la población en San Miguel de Tucumán. La falta de un área que funcione como zona amortiguadora entre zonas urbanas, rurales y naturales, repercutirá sobre la Sierra, tanto en su deterioro como con la posible transformación en un parque metropolitano, hecho que repercutirá socioambientalmente.

En este sentido, se tiene que tener en cuenta que una de las características atadas a los ambientes naturales, que sufren una cierta variación continua en el tiempo, ya sea por cambios en el tipo de uso del suelo o por el incremento de éste, es que en la mayoría de los casos los procesos naturales propios de los diferentes ecosistemas implicados, pueden sufrir una cierta aceleración.

En el caso de esta Sierra, nos referimos concretamente, a un estilo de uso bastante urbano y muy social como es la práctica de actividades recreativas, deportivas y turísticas del medio natural. En los últimos años estas prácticas se han visto incrementadas.

Todo esto hace que tenga que haber un control y un seguimiento. En este sentido, la regulación del uso público y/o social de estos espacios, tiene en cuenta varios problemas asociados. El carácter difuso, en muchos casos y no concentrado de las principales prácticas recreativas llevadas a cabo en este entorno natural, como puede ser el excursionismo, la práctica de BTT o el simple paseo, entre otros, puede llevar a menospreciar los impactos ambientales negativos producidos.

No obstante la afluencia y/o práctica excesiva de las mismas, ya sea de forma continua o intermitente, puede conllevar graves problemas ambientales. En este sentido, se debe tener en cuenta, que las condiciones ambientales de diversidad y conservación, juegan un papel fundamental en la experiencia recreativa del visitante. El grado de satisfacción de éstos depende en gran parte de la futura conservación de la zona y de otros espacios naturales.

Es por esta razón, que el reconocimiento detallado de los principales factores implicados, contribuirá en los aspectos fundamentales y es imprescindible que sean considerados en la gestión de los usos de este espacio natural.

En el caso concreto del parque de la Sierra de San Javier, la evaluación de las principales consecuencias ambientales y sociales derivadas de los diferentes usos, pueden facilitar al equipo gestor, la información y/o los indicadores requeridos al desarrollo de nuevas estrategias de gestión. Las cuales, prevean y disminuyan el impacto ambiental negativo sin perjudicar la calidad de la experiencia recreativa de los visitantes.

Dentro de esta perspectiva, la gestión de los usos recreativos del medio general y de este parque en particular, ponen de manifiesto la necesidad de tener en cuenta, como mínimo las dos vertientes del problema: la social y la ambiental.

En definitiva, se observa relacionando las dos vertientes, que actualmente los habitantes de la comuna que viven en la Sierra no encajan con la oferta turística, ya sea por el nivel económico o el nivel de vida de la zona. Así que uno de los aspectos principales a tener en cuenta, es el hecho que la gente que convive con esta actividad turística alrededor de su casa, tenga su protagonismo, sea capaz de sacar un beneficio sostenible y auto-gestionarlo, tomando conciencia de la importancia ambiental de la zona.

Por tanto justificamos nuestro proyecto por las siguientes razones, las cuales, pensamos que serán beneficiosos para la población:

- *La gestión y planificación de senderos, aportará una mejora a la conservación medioambiental de la Sierra.*
- *Favorecerá el grado de satisfacción de los visitantes.*
- *Integrará las comunidades rurales que habitan en la Sierra con esta actividad turística.*
- *Mejorará los beneficios del parque biológico y de los pueblos de la zona.*

3.4 CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA

3.4.1 UBICACIÓN

La zona de estudio se encuentra en la provincia de Tucumán, en Argentina, es la provincia más pequeña del país (ocupa el 0,8% de la superficie total) y tiene una extensión de 22.524 km².

Ubicada al noroeste del país, limita al norte con la provincia de Salta, al este y sur con Santiago del Estero y al oeste y sur con Catamarca.

La población es de 1.142.247 habitantes y la densidad es de 50,71 habitantes por Km², la más alta de todo el país. Hay un reparto desequilibrado, la población se concentra en dos núcleos importantes, San Miguel de Tucumán y Banda del Río Salí. La población está fuertemente urbanizada, representa el 76,63% del total.

San Miguel de Tucumán es la capital de la provincia, a 1311 Km. de la ciudad de Buenos Aires. El crecimiento de la ciudad ha superado los límites originales municipales, eso ha hecho que se tuviera que ocupar territorio de otros departamentos de los alrededores.

La provincia se encuentra dividida en 17 departamentos (sin función administrativa) y dentro de éstos se encuentran los municipios y las comunas rurales.

Yerba Buena es uno de los departamentos de la Provincia de Tucumán. Esta formada por los municipios de Yerba Buena y las comunas rurales de Cevil Redondo y San Javier.

San Javier (26° 47' L. S., 65° 22' L. W.), es una comuna rural dentro de la Sierra. Se encuentra ubicada a 25 Km. de San Miguel de Tucumán, y limita con las comunas de San Pablo y Villa Nougues, Raco, Yerba Buena y Tafí Viejo.

Dentro de la sierra de San Javier encontramos el Parque Sierra de San Javier, que fue creado el 10 de Agosto de 1973. Es administrado por la Universidad Nacional de Tucumán, con dependencia de la Secretaría de Extensión Universitaria. Comprende una extensión de 14100 ha aproximadamente que abarcan un 74% de la sierra que le da su nombre. También se encuentra la reserva Experimental de Horco Molle, administrada por la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo.

El área delimitada de la imagen 14, nos indica la zona de estudio, donde ha tenido lugar el proyecto. Está dentro de las dependencia de Yerba Buena, más concretamente en la comuna de San Javier; representa un 26,3% (5000ha) y comprende un 35,5% (2600ha) del límite Sur del Parque Sierra de San Javier.

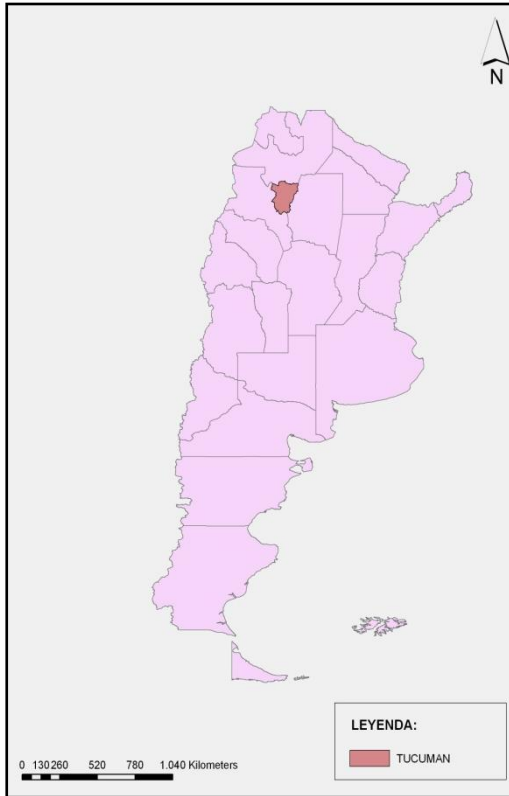


Imagen 12: Mapa político de Argentina.
Fuente: ViaNatura, 2008.

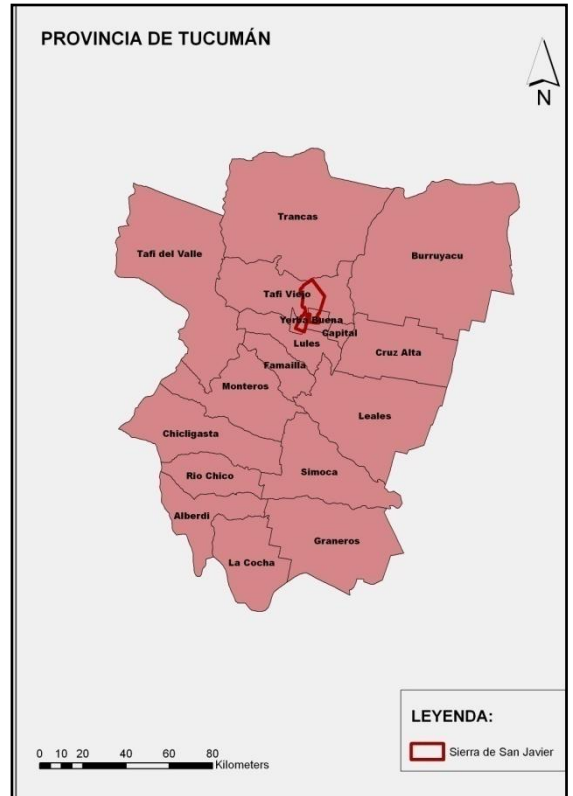


Imagen 13: Mapa político de la provincia de Tucumán.
Fuente: ViaNatura, 2008.

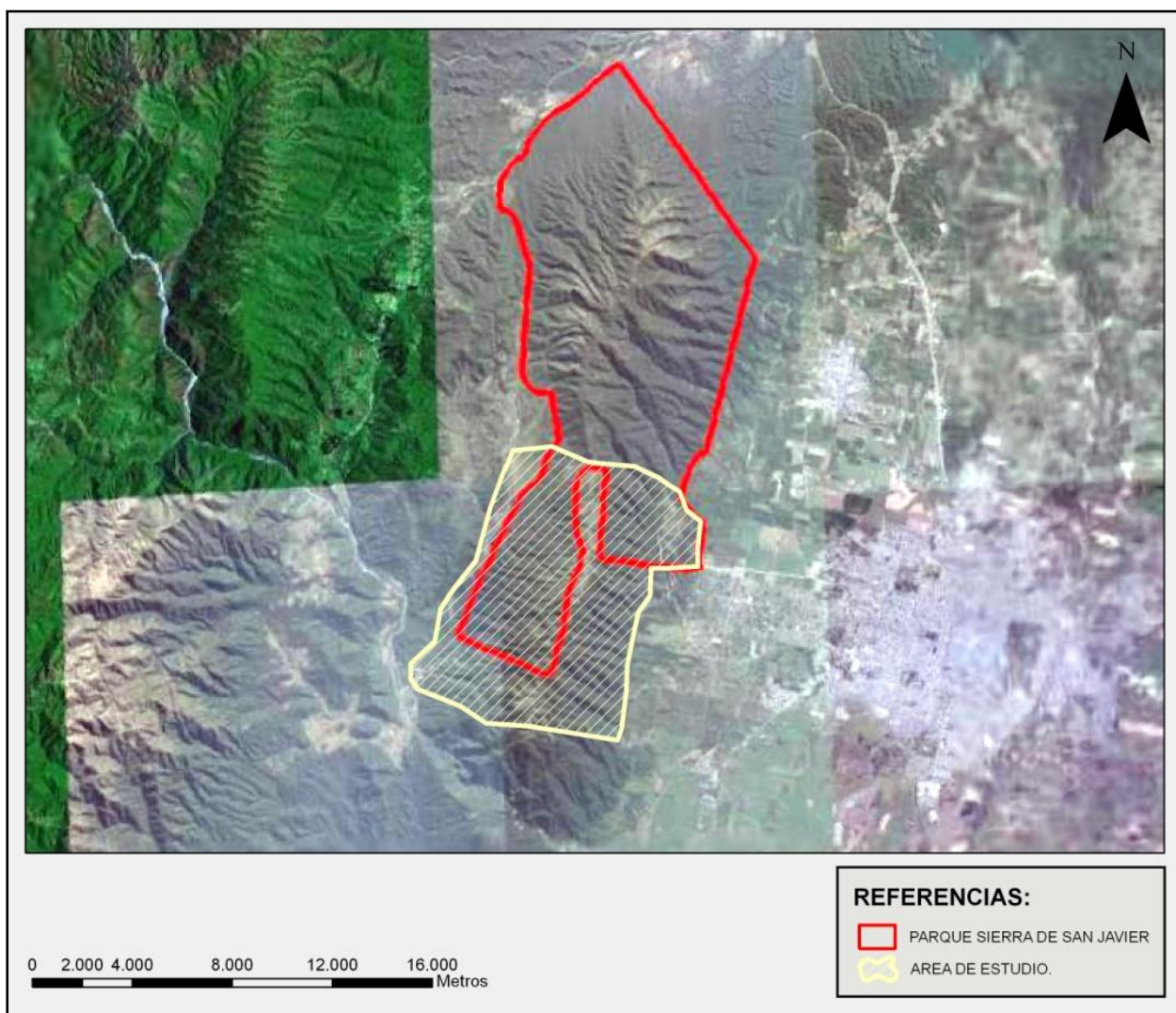


Imagen 14: Límites de la Zona del Parque y la zona estudiada. Fuente: ViaNatura, 2008.

3.4.2 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

MEDIO FÍSICO

Relieve

La provincia se caracteriza por la presencia de llanuras en el este, sistemas montañosos de sierras pampeanas al oeste, sierras subandinas al noroeste y las cuencas y valles intermontanos al norte y al oeste. De éstas son los sistemas montañosos los que producen los efectos ambientales más significativos en cuanto a la configuración del paisaje tucumano. Es en las llanuras el ámbito donde se desarrolla la actividad humana.

Encontramos un relieve de llano a muy abrupto, con escurrimiento rápido a muy rápido. Las pendientes pueden ser largas y simples o bien cortas y complejas. El riesgo principal es la pérdida de suelo por erosión.

Esta situación es agravada por el régimen torrencial de las precipitaciones estivales, por las características texturales de los suelos y por el mal manejo a que son sometidos.

De esta manera, relieve, lluvias, suelos y hombre, constituyen un sistema integrado de cuyo equilibrio dependerá el uso adecuado y la conservación o la degradación del área.

Clima

Es un clima cálido subtropical con estación seca en invierno.

Los cordones montañosos se encargan de detener los vientos húmedos del Atlántico, provocando que se eleven. La condensación de humedad en esta zona provoca lluvias y nevadas que reciben el nombre de precipitaciones orográficas.

La trama tortuosa y cerrada de la vegetación forma una especie de red "atrapa niebla" que intercepta la neblina y la hace precipitar permitiendo que se escurra suavemente hacia el interior del bosque y se infiltre en el suelo. El agua de las fuertes lluvias también se infiltra gracias a que el follaje, las ramas, los tallos y la hojarasca del bosque actúan como un colchón que reduce el impacto de las gotas de agua y minimiza el efecto erosivo.

Por eso decimos que las Yungas "actúan como una gigantesca esponja" que captura el agua y la va liberando gradualmente a los arroyos y ríos. Las nacientes de los

mismos se esconden a veces en los pastizales de altura recogiendo, en su descenso, el agua que la densa vegetación permitió infiltrar.

Es así como se carga el suelo de humedad y se mantiene el flujo de las vertientes todo el año, permitiendo la existencia de napas que luego captan los pozos del pedemonte y la llanura.

Las lluvias están concentradas en el período estival-otoñal desde el mes de octubre hasta abril.

Durante el año se pueden diferenciar 2 formas de lluvia distintas desde el punto de vista genérico:

Lluvia convectiva o "lluvia vertical" (predominante entre noviembre a marzo). Es de corta duración y alta intensidad. Puede estar mezclada con granizo y afecta una superficie limitada.

Lluvia de frente o "lluvia horizontal" representada por la neblina. Es la más importante fuente de agua durante el semestre de invierno (mayo a septiembre). Tiene su origen en los frentes fríos y húmedos del sur. Esta elevada humedad favorece el desarrollo de un tipo biológico de plantas conocidas como epifitas.

Las precipitaciones son abundantes en la ladera oriental de la Sierra de San Javier con un promedio anual que fluctúa entre los 1300 y 1600 mm. La evapotranspiración potencial es de 900 mm aproximadamente de tal manera que el balance hídrico es positivo.

Hay un período invernal-primaveral, de dos a cuatro meses de duración de escasas precipitaciones, pero la deficiencia hídrica en el suelo es nula o casi nula.

El promedio de temperatura máxima anual es de 25°, con una mínima de 13°.

La provincia tiene diversos microclimas debido a la variación de la altura de su relieve. Si tenemos en cuenta que la temperatura disminuye 1° cada 180 m de altura, y siendo de 30° en San Miguel de Tucumán a 436 m sobre el nivel del mar, en Tafí del Valle, a 1976 m, la temperatura es de 8° menos en igual época del año. En 60 Km. lineales a la redonda, siendo el núcleo la Ciudad capital, la temperatura fluctúa en distintas localidades y en la totalidad de los Circuitos Turísticos.

Tabla 3: Características climatológicas de Tucumán. Fuente: ViaNatura, 2008.

Verano	Otoño	Invierno	Primavera
Tiempo muy caluroso durante las 24 horas del día, debido a temperaturas y/o humedades muy elevadas.	Tiempo agradable durante el día; noches frescas a frías.	Tiempo agradable a mediodía y en las primeras horas de la tarde; fresco durante el resto del día; noches frías. Heladas y nieve en altura.	Tiempo caluroso a mediodía y en las primeras horas de la tarde; mañanas y tardes agradables; noches frescas.

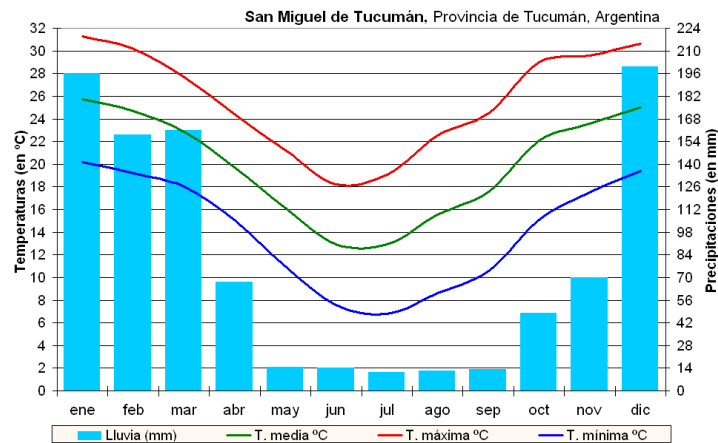


Gráfico 1: Gráfico Termo-Pluviométrico de la capital de San Miguel. Fuente: ViaNatura, 2008.

Geología

La Sierra de San Javier es un anticlinal asimétrico con una orientación NNE-SSO buzante hacia ambos extremos y se hunde hacia el sur con terminaciones Periclinales. Está limitada por fallas inversas de alto ángulo y basculada al oeste. El faldeo oriental presenta pendientes abruptas, en contraposición al occidental con pendientes suaves y extensas. Tiene una longitud de 35 Km. y una altura que aumenta de sur a norte, alcanzando su valor máximo de 1.876 metros sobre el nivel del mar en las cumbres de Taficillo.

La fisonomía de la sierra se empezó a esbozar hace aproximadamente 600 millones de años, en el período geológico del paleozoico inferior. La columna estratigráfica de la región comienza con un basamento que constituye el núcleo de la sierra de San Javier. Presenta un metamorfismo de muy bajo grado, siendo su principal componente las pizarras gris-verdosas. Los sedimentos terciarios, del período cretácico, se adosan en el borde oriental de la sierra, formando lomadas bajas, constituidas por areniscas finas a gruesas, a veces muy cuarzosas de coloración roja y blanquecina. Los sedimentos cuaternarios depositados bajo diferentes procesos de sedimentación, han cubierto la mayor parte del área.

A lo largo de la Sierra pueden distinguirse dos zonas bien diferenciadas, la zona cumbral y las vertientes.

Así pues, la Sierra de San Javier está compuesta por dos tipos de materiales:

- Las rocas **sedimentarias terciarias**.
- Las rocas **cuaternarias indiferenciadas**.

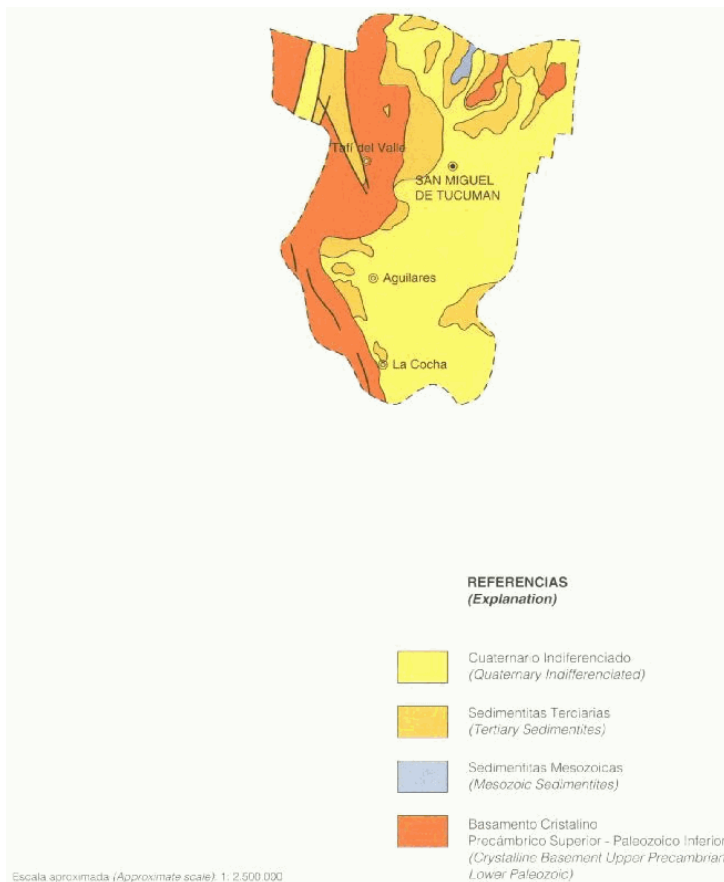


Imagen 15: Esquema de la geología de Tucumán. Fuente: ViaNatura, 2008.

MEDIO BIÓTICO

Biogeográficamente, Tucumán integra la Región Neotropical, que está relacionada con otra gran región biogeográfica, la Región Paleotropical, presenta familias, géneros e incluso órdenes de animales y plantas endémicos que la caracterizan y diferencian como tal.

En Tucumán se encuentran representadas seis Provincias Biogeográficas que pertenecen a tres Dominios: Amazónico (Provincia de las Yungas) Chaqueño (Provincias Chaqueña, del Monte y Prepuneña) y Altoandino – Patagónico (Provincias Altoandina y Puneña).

La diversidad de ambientes se expresa en un variado conjunto de comunidades vegetales. Esta diversidad está asociada a tres componentes fundamentales: la historia biogeográfica de las especies, las condiciones climáticas y los factores edáficos. Hay una gran variedad de sistemas ecológicos con alta biodiversidad.

La vegetación original de la Provincia de Tucumán consiste en más de un 90% del territorio cubierto por bosques y selvas, y la presencia de 10 comunidades vegetales, cuya gama de ambientes parte desde el típicamente chaqueña, pasando por las selvas y bosques subtropicales y las estepas altoandinas, hasta los áridos ambientes de monte, puna y prepuna.

Estas asociaciones vegetales constituyen el soporte de una rica variedad de especies animales, cuyas interacciones a nivel de comunidad en sentido global, de biocenosis, todavía no se encuentran suficientemente estudiadas.

Una idea cabal de esa alta diversidad de fauna se ve reflejada en el hecho de que la provincia cuenta con un 32% de las especies de mamíferos citadas para el país y un 52% de las especies de aves, y que aún en estos grupos siguen detectándose citas nuevas y especies nuevas, como lo demuestran estudios recientes.

La mayoría de los ambientes naturales presentan hoy signos de deterioro y retroceso, que en suma conllevan a una sustancial pérdida de biodiversidad, del patrimonio natural en su conjunto y en consecuencia de las posibilidades de desarrollo sustentable.

Cuadro de correlación de las clasificaciones de las regiones naturales para Tucumán, en base a los diferentes criterios:

Tabla 4: Clasificaciones de las regiones naturales. Cabrera y Willink (1980); (2) Vervoorst (1981); (3) Terán y Terán (2000) y Vides et al. (1999)

CRITERIO FLORÍSTICO-FAUNISTICO (1)			CRITERIO FISIONÓMICO (2)	CRITERIO ESTRATÉGICO (3)
REGIÓN	DOMINIO	PROVINCIA	COMUNIDAD VEGETAL	ECOREGIONES
NEOTROPICAL	AMAZONICO	de las YUNGAS ("Nuboselva")	Bosque de transición (350 - 1500 msnm)	Pedemonte (Selva Pedemontana)
			Bosque Montano Inferior Subtropical (350 - 1500 msnm)	Yungas con tres subdivisiones que conservan los nombres de las comunidades vegetales (Yungas)
			Bosque Montano Superior (1450 - 3600 msnm)	
			Pastizales de Altura (1600 - 3600 msnm)	
	CHAQUEÑO	CHAQUEÑA	Bosque chaqueño (250 - 500 msnm)	Llanura chaqueña (Chaco occidental)
			Bosque Chaqueño Serrano (500 - 750 msnm)	Chaco Serrano (Chaco Serrano)
		del MONTE	Bosque en Galería Intermontano (1500 - 2500 msnm)	Monte Prepuna con tres subdivisiones: Cardonal, Jarillal y Algarrobal (Monte - Prepuna)
			Comunidades Arbustosas del Monte (1500 - 2500 msnm)	
		PREPUNEÑA	Comunidades Arbustivas con Cardones (2000 - 3000 msnm)	
	ALTOANDINO - PATAGONICO	ALTOANDINA	Comunidades gramíneas altoandinas (3700 - 4600 msnm)	Puneño - altoandino (Puna altoandina)
		PUNEÑA	Comunidades arbustosas puñenas (3000 - 3700 msnm)	

Provincia de las Yungas

La Sierra de San Javier se encuentra dentro de la gran extensión que representa la ecorregión Yungas. Esta constituye el extremo sur del sistema de selvas nubladas o nuboselvas montañas que se extiende desde Venezuela hasta el norte de la provincia de Catamarca en la Argentina, con una extensión total de aproximadamente 5 millones de ha.

Sobre la vertiente oriental de las cadenas montañosas de los Andes se extiende el sistema de los bosques nublados y selvas de montaña que pueden ser llamados globalmente como Bosques Andinos Yungueños, definido principalmente por ocurrir en las laderas de las montañas en una franja altitudinal en donde el ambiente se caracteriza por una persistente o estacional cobertura de nubes y neblinas. Este sistema actúa como filtro de las corrientes de circulación global, de forma tal que los bosques nublados del continente americano pueden captar e incorporar al ciclo de nutrientes local partículas originadas tan lejos como en el continente africano. Los bosques nublados se caracterizan por una enorme diversidad biológica (tan diversas, quizás, como la selva tropical lluviosa), pero también por regular los importantes caudales hídricos de los ríos que atraviesan el continente y, sobre todo, por compartir una historia de uso y de oferta de recursos en forma ininterrumpida con la humanidad durante, por lo menos, la última decena de miles de años.

En la actualidad, los bosques nublados están considerados como uno de los sistemas naturales más frágiles ante la intervención humana, ya que sobre ellos están actuando con inusual fuerza los procesos de degradación por sobreutilización y conversión en sistemas agrícolas y campos de pastoreo. Al mismo tiempo, son muy pocas las experiencias de manejo de los recursos naturales que sobre la base de criterios de sustentabilidad encuentran un mercado atractivo para los productos del bosque y brindan un beneficio directo para las comunidades que los habitan.

Vegetación y Flora

Las diferencias altitudinales generan variaciones en temperatura y humedad, que disminuyen en altura y se corresponden y generan diferencias en la composición y un empobrecimiento en diversidad en altura; presentándose de esta manera cuatro comunidades vegetales: Bosque de transición, selva pedemontana o bosque pedemontano o bosque montano inferior subtropical o "selva de las Yungas"; Bosque montano superior; Pastizales de altura o praderas montanas.

- **Bosques de Transición o Selva Pedemontana**

Ocupan la llanura central tucumana, piso de vegetación entre los 400 y 700 m s.n.m. Representa el área de contacto, de transición, entre las comunidades chaqueñas y la selva de las yungas, presentando especies típicas de ambos ambientes y otras propias. Los procesos de degradación (sobreexplotación forestal, ganadería, agricultura, e incendios) generan una transformación estructural de la selva pedemontana hacia el bosque xerofítico. En todo el noroeste, hay dos unidades ambientales claramente diferenciales dentro de este piso de vegetación: la "Selva de tipa y pacará" (*Tipuana tipu* y *Enterolobium contortisiliquum*, respectivamente). En general estas selvas se caracterizan por la presencia de especies caducifolias.

Las especies arbóreas dominantes son: el Palo blanco (*Calycophyllum multiflorum*), palo amarillo (*Phyllostylon rhamnoides*), el cebil (*Anadenanthera colubrina*), quina (*Myroxylon peruiferum*), la lanza blanca (*Patagonula americana*), la afata (*Cordia trichotoma*) y urundel (*Astronium urundeuva*). Acompañan a las especies dominantes el lapacho rosado (*Tabebuia avellaneda*), hoy muy escaso.

- **La Selva Montana**

Altitudinalmente se desarrolla entre los 700 y 1500 (1700) m s.n.m. destacan sus endemismos específicos, el buen número de especies maderables y el importante papel de la vegetación en la regulación y provisión de agua. Las especies dominantes son de origen tropical y presentan en esta región su límite meridional de distribución geográfica.

Se presenta estratificada, con un *estrato muscinal* con musgos y líquenes, un *estrato herbáceo* con gramíneas, helechos y begonias; un *estrato arbustivo* con sotobosque de helechos semiarborescentes y *tres estratos arbóreos* con árboles de hasta 20 – 30 m

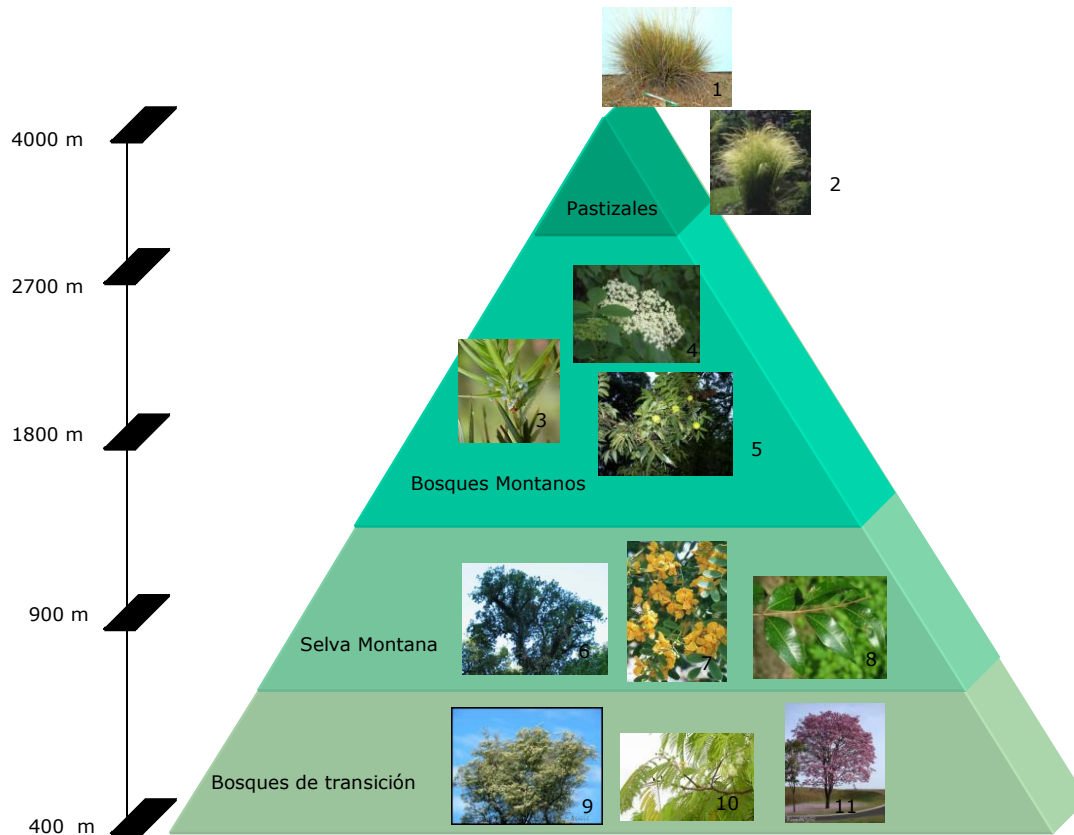
Distinguimos diferentes especies arbóreas: la maroma (*Ficus maroma*), el laurel (*Phoebe porphyria*), pocoy (*Inga edulis*), la tipa (*Tipuana tipu*) y las mirtáceas como el horco-molle (*Blepharocalyx gigantea*). En general es un bosque con predominio de especies perennifolias y con estacionalidad hídrica menos marcada que la selva pedemontana. Los deslizamientos de laderas son el principal disturbio natural de este nivel altitudinal.

- **Bosques Montanos**

Comunidad que forma el límite altitudinal del bosque entre los 1500 y 3000 m. Se trata de bosques deciduos, con predominio de especies arbóreas puras, que se desarrollan en suelos gruesos bajo la influencia del clima de montaña, sobre laderas húmedas y quebradas. Las especies más frecuentes son de clara distribución andina, encontrándose especies de origen austral (*Gondwánico*) como pino del cerro (*Podocarpus parlatorei*), yoruma colorada (*Roupala sp.*), quirusilla (*Gunnera sp.*) y flor de quebrada (*Fucsia boliviana*) y especies de origen boreal (*Holarctico*) como bosque de aliso del cerro (*Alnus acuminata*), saúco (*Sambucus peruviana*), nogal criollo (*Juglans australis*) arbolillo y mololo (*Viburnum seemenii* y *sambucus peruviana*) y palo yerba (*Ilex argentinum*). Los procesos de sucesión forestal post-fuego presentan una primera etapa que puede originarse en arbustos que posteriormente son colonizados por pinos del cerro y después por especies comunes del bosque maduro como árboles de la familia de las mirtáceas, cedros, nogales... Cuando los disturbios son muy intensos, como deslizamientos de ladera o grandes incendios, el proceso sucesional se inicia con alisos y continúa posteriormente en forma similar a la anterior.

- **Los Pastizales de Altura**

La vegetación boscosa es reemplazada en altura entre los 1600 – 3600 m s.n.m. por los pastizales de altura y matorrales mesofíticos, ricos en gramíneas, siendo comunes especies de los géneros *Festuca* y *Stipa*. Se trata de pajonales húmedos que pueden estar acompañados por bosquecillos de queñoas y alisos. Destaca la riqueza de especies de flores llamativas durante la temporada estival y el aspecto de pastizal amarillento, durante los meses secos de invierno. Estas áreas desempeñan un papel fundamental en el mantenimiento del equilibrio hídrico, dado que el suelo y la vegetación captan los excedentes del período estival y los liberan regularmente a lo largo del resto del año. Forman las zonas de resguardo y regulación del flujo hídrico y sus áreas de captación y nacientes.



LEYENDA:

- 1: *Festuca*
- 2: *Stipa*
- 3: Pino del Cerro (*Podocarpus parlatorei*)
- 4: Saúco (*sambucus peruviana*)
- 5: Nogal Criollo (*Junglans australis*)
- 6: Laurel (*Phoebe porphyria*)
- 7: Tipa (*Tipuana tipu*)
- 8: Horco Molle (*Blepharocalyx gigantea*)
- 9: Palo Blanco (*Calycophyllum multiflorum*)
- 10: Cebil (*Anadenanthera americana*)
- 11: Lapacho rosado (*Tabebuia avellaneda*)

Gráfico 2 Diagrama de los pisos de vegetación de las Yungas.
Fuente: vianatura, 2008

Fauna

La fauna presenta una gran diversidad específica, está conformada por elementos propios y aportes de las otras grandes unidades con las que contacta: elementos tropicales, elementos chaqueños y elementos paranaenses.

- Anfibios

→ Encontramos varias especies de ranas, que habitan en charcos y lagunas, entre ellas una de las más importantes es la rana marsupial (*Gastrotheca gracilis*), es bioindicadora y la podemos encontrar en Alisales y bosques de Pino del Cerro, es arborícola y chasmófila (en grietas de rocas).

- Reptiles

→ Encontramos la tortuga barrosa (*Kinosternon scorpioides seriei*), el Ututo o lagartija del bosque húmedo (*Pantodactylus schreibersi*), habita en el pedemonte y selva basal, en piedras, troncos y hojarasca, cerca de ríos y realiza un efectivo control natural de arañas y de pequeños insectos.



Imagen 17: Tortuga barrosa (*Kinosternon scorpioides seriei*).
Fuente: nature.com, 2008



Imagen 16: Ututo o lagartija del bosque húmedo (*Pantodactylus schreibersi*).
Fuente: nature.com, 2008

→ Varias especies de culebras en las que encontramos la culebra andina (*Tachymenis peruviana*), de interés médico y bioquímico por su veneno, habita en el pastizal y bosque montano superior, es diurna, anurófaga y saurófaga. También se encuentran presentes las falsas Yararás y corales, pero también la yarará chica (*Bothrops neuwiedi diporus*), y Yarará grande (*Bothrops alternatus*), ligada al bosque subtropical.



Imagen 18: Yarará chica (*Bothrops neuwiedi diporus*). Fuente: nature.com, 2008



Imagen 19: Yarará grande (*Bothrops alternatus*). Fuente: nature.com, 2008

- Avifauna

→ Existen muchísimas especies de aves pero las más características de la zona són los Teros (*Belonopterus*), son muy abundantes y tienen un peculiar canto. Se pueden ver muy fácilmente en cualquier de los estadios.



Imagen 20: Teros (*Belonopterus*).
Fuente: nature.com, 2008

- Mamíferos

- Cinco especies de marsupiales.
- Quirópteros: falso vampiro (*Arthieus planirostris*), vampiro común (*desmodus rotundus*).
- Roedores: son numerosos, pericotes, lauchas y pequeños roedores.
- Cánidos, diversas especies de zorros.
- Felinos, dos especies de gatos, el puma (*Puma concolor*).
- El lobito de río (*Lontra longicaudis*), en peligro de extinción como el Tapir o Anta (*Tapirus terrestris*), la corzuela colorada (*Mazama americana*), el guanaco (*Lama guanicoe*), el coatí (*Nasua nasua*) e otros.



Imagen 21: Puma (*Puma concolor*). Fuente:
nature.com, 2008



Imagen 22: Tapir o Anta (*Tapirus terrestris*).
Fuente: nature.com, 2008



Imagen 24: Coatí (*Nasua nasua*).
Fuente: nature.com, 2008



Imagen 23: Corzuela colorada (*Mazama americana*). Fuente: nature.com, 2008



Imagen 25: Guanaco (*Lama guanicoe*). Fuente: nature.com, 2008

- Invertebrados

→ Escorpiones, el típico es el *Tityus argentinus*, su picadura es de mediana gravedad, y el más peligroso es el *Tityus trivittatus*.



Imagen 26: Escorpión, *Tityus trivittatus*.
Fuente: nature.com, 2008

ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS

En la **Provincia de Tucumán**, por sus características climáticas y edáficas, la aptitud de esta región es agrícola y forestal.

La principal actividad agrícola actual es el cultivo de la caña de azúcar y de los cítricos. Se realizan, asimismo, con éxito plantaciones de papa y hortalizas de primicia.

Por ser un área libre de heladas es una zona óptima para frutales subtropicales, especialmente paltas y chirimoyas, cuyo cultivo se encuentra en expansión.

Es igualmente apta para diversos cultivos como hortalizas y frutales como el ciruelo.

En esta economía provincial, el cultivo de limones ha llegado a ser la principal productora mundial (este último de gran demanda para exportaciones y ganándole terreno a la caña de azúcar), frutilla, kiwi, porotos secos, arvejas frescas, pimientos, y chauchas. También encontramos cultivos de maíz, sorgo, alfalfa y soja.

Ganadería: Predomina la cría de razas criollas de bovinos, ovinos y caprinos para consumo local y producción de excelentes quesos y "quesillos".

Industria: Industrias azucareras, fábricas metalmecánicas, golosinas, industria automotriz, industria electrónica, cervecerías, industrias lácteas (especialmente quesos), talabarterías y marroquinerías, licorerías, textiles y papel, producción artesanal de productos textiles como las randas de Raco.

Minería: Existe explotación a menor escala de sal, mica, arcilla, limo, yeso, calizas arena y canto rodado.

En **San Javier**, que es una comunidad rural, generalmente sus habitantes se ocupan en forma temporal, en zafras o como cuidadores de casas de veraneo. Algunas mujeres trabajan como empleadas domésticas. Es una población con un bajo nivel socio cultural, con problemas de atención en la salud pública y en riesgo sanitario, sobre todo en verano por falta de agua.

En cuanto a los medios de transporte, existe una línea de colectivo que realiza dos viajes diarios entre la ciudad y San Javier, por lo que resulta difícil para los habitantes de esta comuna acceder a los servicios de educación y salud que ofrecen centros urbanos como Yerba Buena.

Históricamente los habitantes de San Javier garantizaban su subsistencia a partir del aprovechamiento de los recursos naturales del lugar, se dedicaban a la agricultura, a la cría de animales, recolección de frutos, extracción de leña y madera, etc. En el año 1942 la Ley 5884 declara a San Javier Villa Veraniega, se lotean los terrenos, que posteriormente son adquiridos por la clase alta tucumana. Las casas de los lugareños pasaron a ser parte de esta área turística, ya que la Ley no reconoció el derecho de posesión a las familias que habitaban en esas tierras fiscales desde 80 años antes de su declaración.

La producción agrícola, una de las principales actividades económicas que practicaban hasta ese momento las familias locales queda totalmente prohibida. Esto trae graves consecuencias ya que no sólo repercute en los ingresos de los pobladores, sino también en su identidad, ya que rompe con el legado cultural agrícola. De repente, en un espacio geográfico reducido, confluyen dos realidades con fuertes contrastes, una de extrema riqueza, la de los veraneantes, y otra de pobreza, vulnerabilidad y exclusión, la de los pobladores locales.

Los índices de pobreza de esta comunidad rural tienen sus raíces más en el desequilibrio del esquema de desarrollo planteado por políticas de desarrollo económico aplicadas durante las últimas décadas en la Argentina, y particularmente en los noventa, el cual produjo un retroceso en los derechos económicos, sociales y culturales; con el asentamiento de una sociedad desigual y un alto porcentaje de la población víctima de la exclusión social. San Javier no quedó ajena a esta realidad, que ocasionó la incertidumbre, precariedad y desarticulación social en la que vive actualmente la comunidad.

La población local presenta altos índices de desempleo, de las 140 familias que viven en San Javier, 45 familias dependen del *Plan jefas y jefes de hogar**, 22 beneficiarios de las *pensiones asistenciales* y 99 familias reciben un *modulo alimentario*. Se está implementando el programa *sueldo local* (\$100 pesos mensuales) a 8 personas, la mayoría jóvenes que realizan tareas de ayuda a la trabajadora social en el censo local. Como devolución a estos beneficios, con prestación de servicio se presentaron 4 proyectos para *el Manos a la Obra* una panadería, carpintería artesanal, vivero de hortensias, y jardinería.

Estas condiciones de vida sustentadas en el asistencialismo, y que se encuentran arraigadas y naturalizadas, muchas veces juegan en contra para el descubrimiento de prácticas nuevas de organización comunitaria. A partir del 2006, con la inauguración del Centro Integrador Comunitario (C.I.C), comenzó a revertirse este proceso de desintegración y fragmentación social. El mismo funciona

a través de una mesa de gestión integrada por los representantes locales del C.A.P.S, La Comuna, del programa de Médicos Comunitarios, del Centro Vecinal, los promotores territoriales y un especialista en Abordaje Comunitario. La mesa de gestión funciona como un espacio de participación y sociabilización de problemas y proyectos de índole comunitario.

*El Programa Jefes de Hogar comenzó a gestionarse a principios de 2002 como respuesta a la inclusión social para más de dos millones de mujeres y hombres, afectados por una crisis sin precedentes en Argentina. Crea una red de servicios de empleo que opera hacia aquellas personas con una desvalorizada calificación en el mercado del trabajo, proporcionando las herramientas necesarias para su inserción laboral. El Plan tiene por objeto brindar una ayuda económica a las jefas y jefes de hogar desocupados (150 pesos) con el fin de garantizar el Derecho Familiar de Inclusión Social, asegurando: la concurrencia escolar de los hijos, así como el control de salud de los mismos; la incorporación de los beneficiarios a la educación formal; su participación en cursos de capacitación que ayuden a su futura reinserción laboral; su incorporación en proyectos productivos o en servicios comunitarios de impacto en materia ocupacional.

DEMOGRAFÍA

En San Javier encontramos una población de 533 habitantes distribuidos en 40 Km², de los cuales 264 son varones y 269 son mujeres. Del total, unas 201 personas tienen necesidades básicas insatisfechas, representando un 37,7% del total, con sueldos mínimos que no llegan a cubrir la canasta familiar.

Existen 33 desnutridos con grado 1, de los cuales 24 reciben soporte alimentario. Los otros no pueden ingresar por la rigurosidad de los requisitos del programa alimentario.

A pesar de tener un índice de natalidad grande, la población en San Javier está disminuyendo cada año, porque los habitantes al no encontrar trabajo en la comuna se trasladan a vivir a la ciudad de San Miguel de Tucumán, en donde hay una oferta mucho mayor de empleo. Este es uno de los motivos por los cuales San Javier tiene la necesidad de darse un impulso económico a través del *Plan Integral* elaborado y administrado por el C.I.C.

Fuentes: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001, Gobierno de Tucumán (Dirección de estadística de Tucumán). Anuario estadístico 2004.

4. DIAGNOSIS DE LA SIERRA DE SAN JAVIER

4.1 DAFO ECOTURÍSTICA DE LA SIERRA

DEBILIDADES

- Los habitantes de la Comuna de San Javier no disponen de recursos socioeconómicos propios para poder autogestionarse. La mayoría de ellos se sustentan de ayudas de la Nación y la tendencia general es el traslado hacia la ciudad.
- La administración comunal no dispone de fuerza política para llevar a cabo programas de mejora para la comuna.
- A pesar de estar cerca de la gran ciudad y pertenecer a la municipalidad de Yerba Buena, la Comuna está considerada una población rural marginada. Tienen una falta de servicios básicos muy importantes, como la recogida de residuos, transporte público, la culminación de la educación secundaria etc.
- Falta de mantenimiento, señalización e información en toda la Sierra.
- En épocas de lluvia, el acceso a la Sierra se hace más peligroso. Los fuertes caudales que se forman, provocan aluviones, inundaciones y rupturas de las infraestructuras de suministro de agua, dejando a la población de la Sierra sin su abastecimiento.
- La Administración del Parque no realiza una buena gestión ambiental dentro de los límites de éste, llegando en algunos aspectos a la corrupción económica.
Actúa con unos objetivos totalmente diferentes a las necesidades reales de los usuarios de la Sierra y de la población de San Javier, que reside dentro del Parque.

FORTALEZAS

- Dentro de la Provincia, la Sierra es el único espacio natural cercano al gran San Miguel de Tucumán. Representa el descongestionante principal del aglomerado urbano y actúa como zona de amortiguación.
- La combinación entre paisaje natural y cercanía a centros urbanos hacen de la Sierra un lugar ideal para el desarrollo de actividades de deportes y ocio basadas en la naturaleza.
- Para la población de Tucumán la Sierra, es un lugar apreciado y muy valorado por sus características naturales, históricas, etc.
- Atractivo natural muy importante ya que la Sierra está dentro de la región geográfica de la yungas, con un gran valor ecológico y una gran biodiversidad, haciéndola diferente del resto de los ecosistemas de la zona.
- A diferencia de la población del área metropolitana, en la Comuna de San Javier aún conservan sus tradiciones culturales, religiosas y agrarias. Esto lo hace de un interés cultural muy grande.
- El Centro Integrador Comunitario ha sido muy bien recibido por la comuna desde su creación en 2006. Se está trabajando conjuntamente con la administración comunal. Esta unión, entre las dos instituciones está generando muy buenas expectativas del CIC a nivel nacional.
- Buena parte de la población de San Javier está trabajando activamente en el proyecto de ecoturismo, prestando así, servicios como alojamientos rurales, comidas tradicionales, servicio de guías, venta de productos locales. El interés en el proyecto es un punto a favor.

AMENAZAS

- Se prevé que la población metropolitana aumentará de manera considerable en los próximos años, repercutiendo así en la capacidad de carga de la Sierra.
- Inestabilidad política constante en la Nación. Aun se perciben los efectos negativos en la sociedad de la crisis económica del 2001. La corrupción política está presente en todos los niveles administrativos.
- La administración opera como un obstáculo y no da facilidades ni oportunidades. Generalmente actúa con lentitud en trámites administrativos para desarrollar proyectos.
- En el presente año 2008 se prevén cambios en la Dirección del Parque, que pueden afectar en la ejecución del Proyecto Ecoturístico de la Comuna.
- Amenazas naturales. Las condiciones climáticas y geológicas representan un riesgo para la población de la zona y con el cambio climático se podrían ver acentuadas. Existe una actividad sísmica leve pero perceptible.
- Gran parte del territorio de la Sierra carece de normas de derecho ambiental, vendiendo así la tierra al mejor postor transformándose en nuevas residencias veraniegas y *countries** que contribuyen en el proceso de aceleración de la erosión.

*Un Country, es un área residencial privada. Eso conlleva a cerrar un espacio, normalmente con muchas hectáreas, que anteriormente servían para el cultivo. Se relacionan este tipo de residencias con gente adinerada, las casas son grandes y lujosas, todas con jardín. Dentro se crea como un nuevo mundo, con calles internas, su propia iluminación y todo esto vigilado por guardias, barreras y vallas.

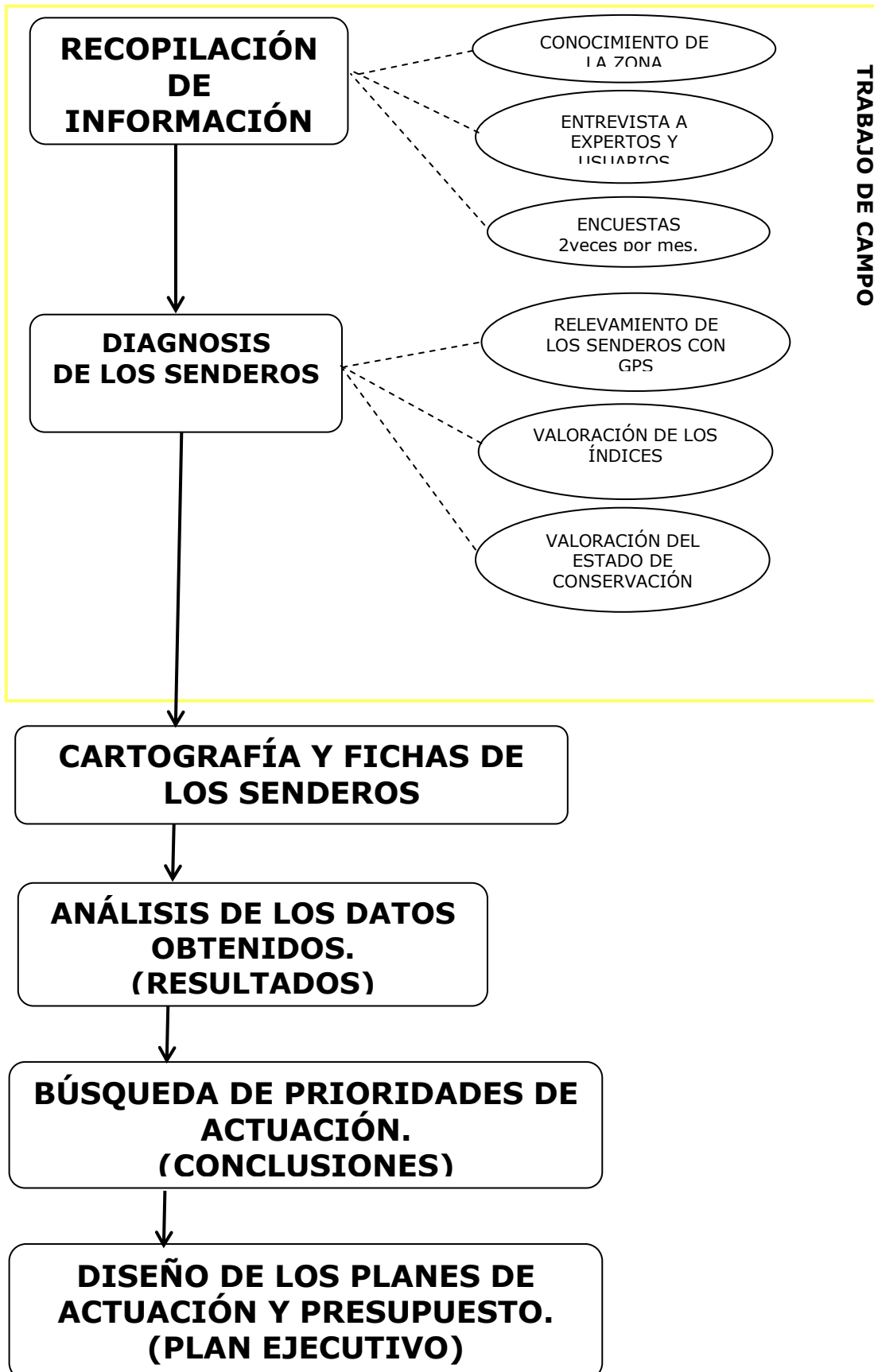
OPORTUNIDADES

- La construcción del CIC, en la comuna ha permitido por un lado unir a una población dispersa socialmente generando puestos de trabajo y servicios..., y por el otro ha sido la base para elaborar muchos proyectos, entre ellos el *Proyecto integral de desarrollo del turismo de base comunitario*, el cual recibe ayuda económica del Plan manos a la obra de ministerio de desarrollo social de la nación.
- La participación de muchas entidades y asociaciones. como la misma comuna de San Javier, la fundación para la conservación de la naturaleza, el Liey y la Fundación Proyungas hace que el proyecto de Ecoturismo se consolide de manera integral.
- El interés que tiene el ente turismo de Tucumán por colaborar en el proyecto, representa una ayuda muy importante, ya que el aporte de capital es básico para el desarrollo de éste.
- Gran interés social, por parte de la gente de la comuna para promover nuevos servicios ecoturísticos para conseguir autogestionarse.
- El turismo local y provincial está incrementando, así como los usuarios de mountain bike y senderismo de la Sierra.
- Incremento de nuevas demandas de turismo de naturaleza a nivel internacional.
- Celebración de eventos deportivos de carácter internacional, competencias de parapente y mountain bike en la Sierra.
- Posibilidad de incluir la Sierra dentro de los territorios concedidos por la UNESCO como patrimonio de la Humanidad. Promocionando así la Sierra internacionalmente.

5. METODOLOGÍA

5.1 METODOLOGÍA GENERAL

Figura 2: Esquema de la metodología del Proyecto. Fuente: ViaNatura, 2008



Una vez establecidas en el lugar de estudio y habiendo tenido el primer contacto con la zona, delimitamos la parte de la sierra objeto de estudio.

Para poder tener una visión global de la sierra de San Javier, hicimos una recopilación inicial de información, en temas referentes al uso de los senderos y las problemáticas que existen en la Sierra.

A parte de recopilar información de libros, hablamos con gente residente en la Sierra, los cuales nos brindaron información de muchos de los senderos, posteriormente estudiados y de la problemática que les supone vivir dentro de los límites de un Parque Biológico.

Usuarios habituales nos informaron de los senderos más recorridos. Concertamos algunas entrevistas con expertos, para obtener una visión más técnica de la situación.

Para contrastar esta información, se diseñó un modelo de encuesta, aun no finalizado, que será una herramienta básica para conocer la situación en la Sierra, por lo que se refiere al uso turístico y deportivo.

Así pues, con toda esta información delimitamos la red de senderos definitiva y pudimos realizar una primera **diagnosis ecoturística** de carácter cualitativo.

Para el **relevamiento de los senderos** contamos en todas las salidas con el apoyo de conocedores o residentes de la zona, para hacer así el estudio de manera integrada.

Se recorrieron los Senderos y se georeferenció su trazado a partir del Gps.

Se localizaron los puntos conflictivos, los puntos de interés, se valoraron los índices de potencial y el estado de conservación (*Véase en el capítulo 5.2 Metodología específica de las fichas de salida*)

La metodología de trabajo de campo, se realizó por igual en cada sendero.

La ficha de campo (*véase anexo*) nos sirvió de herramienta básica en el trabajo de campo, ya que en ella se anotaron todas las variables de estudio.

Los puntos de interés encontrados, se anotaron en la ficha de campo según su orden de emplazamiento y se sacaron fotos representativas.

Los puntos con algún tipo potencial se les aplicaron los índices de Potencial interpretativo o Paisajístico. Se anotaron las puntuaciones en las tablas correspondientes y se les sacó una foto representativa.

En el caso de la valoración del estado de conservación, la metodología a seguir fue la siguiente:

Para conseguir una valoración conjunta del estado de conservación del sendero, se estipuló que cada 10 minutos de trayecto se haría la valoración. Excepto en los casos de la travesía de la Cascada de los Noques, El sendero del Salto de la Corzuela y el sendero del Funicular. Al ser senderos muy largos, se estipuló que la valoración se haría cada 20 minutos.

Las puntuaciones se anotaron en la tabla específica de Estado de Conservación.

Una vez valorados todos los senderos de la red, pasamos la información a las denominadas **Fichas de Salida**. (*Véase en el capítulo 5.2 Metodología específica de las fichas de salida*)

La cartografía de los senderos se realizó conjuntamente con las fichas. Para ello se utilizaron Sistemas de Información Geográfica, los programas OziExplorer y ArcMap.

Al no disponer de Ortofotomapas de la Sierra, se utilizaron las imágenes digitales que dispone GoogleEarth, como capa de referencia. Se georeferenciaron las imágenes de GoogleEarth y posteriormente se introdujeron los tracks y los points de cada sendero, creando así shapefiles para cada sendero.

Los resultados fueron 2 mapas por sendero. Uno, con el recorrido del sendero y sus puntos de interés y otro con los puntos conflictivos.

Finalmente se creó un mapa general de toda la red, en el cual cada sendero se localiza con un número.

Para hacer el **Análisis de las Variables** se utilizó el programa estadístico SpSS. Se introdujeron todas las variables estudiadas, y se extrajeron los resultados en forma de gráficos.

Los resultados obtenidos nos sirvieron para conocer las características generales, el estado de la red de senderos y para determinar cuáles serán las prioridades de actuación.

Para establecer **Las Prioridades de Actuación**, creamos un **Índice de Prioridad Ecoturística**. El cual consiste en el sumatorio de los potenciales interpretativos y los potenciales paisajísticos medios del sendero, divididos por el valor del índice de estado de conservación. Este se ha aplicado en cada sendero, y su fórmula es la siguiente:

$$\frac{\text{Potencial}_{\text{Interpretativo}_{\text{Medio}} + \text{Potencial}_{\text{Paisajístico}_{\text{Medio}}}}{\text{índice}_{\text{estado}_{\text{de}_{\text{conservación}}}}} = \text{Índice}_{\text{Prioridad}}$$

Este índice nos refleja cuales son los senderos con mayor potencial Eco turístico. Los senderos con mayor potencial y con un estado de conservación mejor han estado considerados de prioridad de actuación.

Estos podrán ser de prioridad de actuación a la hora de desarrollar *el Proyecto de desarrollo del turismo de base comunitaria en la comuna de San Javier*, más concretamente será de utilidad para el grupo de Guías de San Javier a la hora de potenciar y gestionar las rutas ecoturísticas de la Sierra.

Una vez establecidos cuales son los senderos con prioridad de actuación, se desarrolla **El Plan Actuación Ecoturístico**.

Este se ha dividido en tres bloques de **Propuestas de actuación (PA)**; vistas las necesidades y los puntos débiles del conjunto de la red de senderos.

Estos son:

- . **Señalización.**
- . **Infraestructuras.**
- . **Difusión.**




Se han creado unas **Fichas de Actuación (FA)**, para cada sendero prioritario, con el fin de facilitar la ejecución de las (PA).

Cada Ficha de Actuación contiene:

Sendero: indica el nombre del sendero.

Código: formado por cifras y letras. Las cifras se refieren al código que tiene cada sendero y las letras definen el orden de actuación.

Icono: nombra de qué medida se trata:

	Señalización
	Infraestructura
	Divulgación

*Tabla 5: Descripción de los iconos de las Fichas de Actuación.
Fuente: ViaNatura, 2008.*

Prescripciones técnicas: el por qué de la medida propuesta y sus descripciones técnicas.

Croquis: un esbozo de la infraestructura que se quiera colocar y sus respectivas medidas.

Ubicación: coordenadas UTM y fotografías del lugar donde se colocará la PA.

Agentes implicados: todas aquellas instituciones, personas, etc, que estén involucradas en la actuación.

Promotor: la fuente de financiamiento para la actuación.

Presupuesto aproximado: cálculo del material con sus respectivos precios, cálculo de la mano de obra para obtener un resumen presupuestario aproximado.

En el cuadro siguiente se muestra de manera esquemática los códigos y la tipología de las FA de cada sendero:

COD.	SENDERO	PROPUESTAS DE ACTUACIÓN		
		SEÑALÉTICA	INFRAESTRUCTURAS	DIVULGACIÓN
1	Circuito Comunitario	1A, 1B	1C, 1D,1E	1F
2	La Cabaña de la Mora			
3	la Cascada del Salto de la corzuela	3A, 3B	3C	3D
4	Travesía de la Cascada de los Noques			
5	Circuito del Lago			
6	El Nogal viejo	6A, 6B	6C	6D
7	El Antayacu			
8	La Cuesta de la Ovejería	8A, 8B	8C, 8D	8E
9	La Rápida			
10	circuito de bicis de la Reserva			
11	Rojas Paz			
12	Las Antenas	12A, 12B	12C, 12D	12E
13	La Puerta del Cielo			
14	El Funicular			
15	Circuito Mountainbike de Horco Molle			

Tabla 6: Resumen de las fichas de actuación de cada sendero. Fuente: Via Natura, 2008.

Después de seleccionar los senderos de prioridad eco turística, vimos la necesidad de armar un **Plan de Mantenimiento y Recuperación**, destinado a la conservación de la red, pero priorizando los senderos con un peor estado de conservación. Para poder establecer los criterios de prioridad, utilizamos los resultados obtenidos en el estudio del estado de conservación. Los senderos con el valor más bajo serán los afectados, a corto plazo, por este plan.

Vale la pena tener en cuenta que este plan se tendría que aplicar en toda la red.

La metodología a seguir ha sido la redacción de una serie de directrices, establecidas con el fin de mantener de la mejor manera posible las condiciones naturales de los senderos y para que no se deterioren más de lo que están.

Las propuestas de Actuación son:

- . **La recogida de residuos.**
- . **Limpieza periódica de la vegetación.**
- . **Controles esporádicos del uso de los senderos.**

Para finalizar el proyecto se elaboró un presupuesto general para la ejecución de este proyecto.

5.2 METODOLOGÍA ESPECÍFICA DE LAS FICHAS DE SALIDA











Una vez, finalizado el relevamiento de cada sendero, se pasó la información a la denominada ficha de salida. Está organizada en diferentes apartados según la tipología de información.

- En la primera hoja se encuentran los datos de carácter informativo. Estos se estructuran de forma muy visual a partir de tablas y símbolos.

Primeramente encontramos una **fotografía representativa** de cada sendero, de 4cm x 5cm, para dar así, una idea general de cómo es el sendero.

En la parte superior izquierda, **los iconos** nos brindan una información visual y rápida de las características más destacadas del sendero.

Así pues, los iconos de la columna izquierda son informativos, mientras que los de la columna derecha son de carácter prohibitivo.

Informativos		prohibitivos	
	Área de picnic o de recreo.		Prohibido hacer hogueras.
	Vistas panorámicas.		Prohibido recoger plantas autóctonas.
	Apto para hacer senderismo.		Sendero regulado por guarda parques.
	Zona con fauna salvaje.	<p><i>Tabla 7: Descripción de los iconos. Fuente: ViaNatura, 2008.</i></p>	
	Sendero apto para mountain bike.		
	Posibilidad de comprar comida.		
	Apto para hacer fotografías.		

La TABLA DE INFORMACIÓN GENERAL, recoge cinco informaciones básicas del sendero. Éstas son:

Código: indica de manera numeral el sendero. Se numeran del 1 al 15.

Sector: indica esquemáticamente dónde se ubica el sendero.

1: Sector éste de la Sierra. Lado de San Miguel de Tucumán.

2: Sector Oeste de la Sierra. Lado del Valle de San Javier.

D: Dentro del Parque Sierra de San Javier.

F: Fuera del Parque Sierra de San Javier.

M: Mixto.

Tipología del trazado: da una idea general de como es el trazado del sendero. Los senderos están clasificados en las siguientes categorías:

Lineal: El sendero empieza y termina en puntos diferentes y opuestos.

Circular: El sendero empieza y termina en el mismo punto.

Herradura: El sendero empieza y termina en puntos diferentes pero muy próximos.

Tiempo del recorrido: indica el valor medio empleado para su recorrido.

Dificultad: Asigna de forma subjetiva un grado de dificultad del itinerario, en función de indicadores tales como distancia, desnivel acumulado, topografía general.

Los senderos están clasificados en seis grados de dificultad:

Baja, Media-Baja, Media, Media –Alta, Alta, Muy Alta.

La TABLA DE INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA, se recoge información específica de la topografía de cada sendero y sus características físicas. Éstas son:

Orientación: Indica la orientación predominante del itinerario, en las cuatro categorías de **Norte, Sur, Este, Oeste**.

Tipo de terreno: Describe el tipo de suelo predominante en el sendero, en base a las siguientes categorías:

Compactado, Empedrado o Asfaltado.

Conexión: Indica la existencia de conexiones con otros senderos.

Topografía general: Valora la topografía general del terreno en función de las siguientes categorías:

Regular: La topografía presenta uniformidad en todo el recorrido.

Irregular: La topografía no es uniforme en todo el recorrido.

Muy irregular: La topografía presenta muchas variaciones.

Amplitud media: Amplitud media del itinerario registrada a partir de la variable de amplitud en la valoración del estado de conservación.

Distancia natural: Distancia real del recorrido. Calculada con el GPS.

Desnivel acumulado: Diferencia de cotas entre el punto más elevado y el menos elevado del recorrido.

Calculado con el altímetro del GPS.

Altura máxima: Apunta la altura máxima del recorrido en metros, utilizando la cartografía pertinente y el altímetro del GPS.

Pendiente media: Calcula el valor de este aspecto utilizando los datos registrados en los indicadores de distancia natural y desnivel acumulado. Calculado en %.

La **TABLA DE INFORMACIÓN DE INTERÉS TURÍSTICO**, informa de distintos servicios e instalaciones que ofrece el sendero, así como otras informaciones de interés turístico.

Regulación: Informa de la propiedad del sendero y el sistema de gestión que se lleva en el. Básicamente indica si el sendero está dentro de la propiedad del Parque Sierra de San Javier o por el contrario carece de regulación.

Señalización: Indica la existencia de señalización, su tipología y cantidad.

Actividades: Enumera las actividades lúdicas, deportivas, agrícolas u otras, que en el mismo sendero se desarrollan o hayan sido registradas en algún sentido.

Dotación mínima: describe la tipología de equipamientos y servicios que presta el sendero para el usuario.

Las variables de dotación son, la existencia de información, refugios, educación, centros de interpretación, horario de apertura, personal a cargo, equipamientos turísticos, guías.

Como acceder: Indica cómo llegar al inicio del sendero. Con vehículo o a pie.

LOS PUNTOS DE INTERÉS, se han numerado por orden según su situación y su tipología.

Hay una fotografía representativa del punto de interés, así como, una pequeña descripción de cada punto de interés con las siguientes informaciones:

Ubicación: indica en qué punto del mapa se localiza el mismo.

Propiedad: indica a quien pertenece o quien gestiona el mismo.

Características: breve explicación de las características más destacadas del punto de interés.

En la parte superior derecha, se ha colocado un icono representativa del punto, para identificarlo más rápido.

Cartografía de los puntos de interés:

Los puntos de interés de cada sendero se han localizado en un mapa con un icono representativo de cada tipología de punto.

Se ha creado una leyenda para cada mapa, con los iconos siguientes:

	Punto de interés general		Área de picnic		Espacio abierto
	Puente		Posada		Vista panorámica
	Iglesia		Venta de productos locales		Fauna autóctona
	Lugar religioso				Río o cascada
	Casa típica				Punto de interés con presencia de agua
	Zona de enduro				

Tabla 8: Descripción de los iconos de la cartografía. Fuente: ViaNatura, 2008.

La VALORACIÓN DEL ÍNDICE DE POTENCIAL INTERPRETATIVO se aplica en aquellos puntos susceptibles a poder instalar un equipamiento o presentan alguna característica peculiar para ser habilitado o conservado.

Así pues este indicador nos dará una idea de la **capacidad de atracción** que puede tener el lugar.

Para establecer éste índice, adaptados por *Dra. Farías Estela (2004)* del *índice de Morales y Varela (1986)*, se han valorado los siguientes parámetros para la Sierra de San Javier:

Parámetros	Explicación	Puntuación
SINGULARIDAD	Refleja el grado de rareza del recurso con respecto al área.	1 a 5
ATRACTIVO	Capacidad intrínseca para despertar curiosidad o interés al visitante.	1 a 5
RESISTENCIA AL IMPACTO	Capacidad del recurso de resistir la presión de visitas y usos	1 a 5
ACCESIBILIDAD	Nivel de accesibilidad presente del recurso, en el acceso al mismo y en su entorno.	1 a 5
ESTACIONALIDAD	Nivel de condicionamiento que pudiera tener en cuanto a su utilización a lo largo del año.	1 a 5
AFLUENCIA ACTUAL	Uso que actualmente se pueda registrar que confirme entre otros aspectos su singularidad, atractivo, accesibilidad, etc.	1 a 5
INFORMACIÓN DISPONIBLE	Cantidad y calidad de información fidedigna existente acerca del recurso a interpretar.	1 a 5
PERTINENCIA INTERPRETATIVA	Oportunidad, adecuación y facilidad del rasgo o recurso a ser interpretado de acuerdo con los valores del área. Representatividad del rasgo con la zona.	1 a 5
SEGURIDAD	Nivel o grado de seguridad del recurso y su entorno.	1 a 5
ADECUACIÓN	Posibilidades que alberga el sitio y su entorno inmediato para ser acondicionado a su uso recreativo e interpretativo.	1 a 5

Tabla 9: Descripción de los parámetros del IPI. Fuente: Morales y Varela 1986.

A cada parámetro se le ha otorgado un rango de puntuación del 1 al 5, según sus características. Los valores más altos nos indican mayor puntuación.

Vale la pena remarcar, que las definiciones o criterios de cada puntuación han estado establecidos específicamente para la Sierra de San Javier, y que seguramente no se adaptarían a la interpretación de otro espacio natural.

La definición de cada puntuación para este índice es la siguiente:

	1	2	3	4	5
SINGULARIDAD	Muy común	Común	Único en la zona	Único en la provincia	Único en el país
ATRACTIVO	No despierta curiosidad.	Despierta curiosidad para la gente de la zona.	Despierta curiosidad para la gente de Tucumán.	Despierta curiosidad para la gente de otra provincia.	Despierta curiosidad para la gente extranjera.
RESISTENCIA A LA PRESIÓN	Si su uso fuese intensivo, alteración total.	Si su uso fuese intensivo, poco resistente, alteración muy visible con mantenimiento	Si su uso fuese intensivo, poco resistente, alteración visible con mantenimiento esporádico.	Si su uso fuese intensivo, resistente, poca alteración, sin mantenimiento.	Si su uso fuese intensivo, muy resistente, no se vería alterado.
ACCESIBILIDAD	Casi inaccesible, relieve con pendiente muy fuerte (más del 10%)	Poco accesible, relieve con pendiente fuerte (7- 9%)	Poco accesible, relieve con pendiente moderado (4- 6%)	Accesible, relieve con pendientes suaves (1-3%)	Muy accesible, relieve llano.
ESTACIONALIDAD	No se puede visitar.	Visitas puntuales durante todo el año.	Se puede visitar durante la época no lluviosa.	Se puede visitar durante todo el año excepto los días de lluvia.	Se puede visitar durante todo el año
AFLUENCIA ACTUAL	No frecuentado, sin afluencia.	Frecuentación puntual, afluencia mínima.	frecuentación en épocas festivas, afluencia baja	Frecuentación de fines de semana, afluencia media.	Frecuentación diaria, mucha afluencia.
INFORMACION DISPONIBLE (en formato papel, Internet, ente de turismo, información oral ...)	Nada de información disponible	Poca información y de mala calidad.	Poca información y de buena calidad	Mucha información pero de poca calidad	Mucha información y de calidad
PERTINENCIA O REPRESENTATIVIDAD INTERPRETATIVA (tanto naturales como sociales)	Inadecuado con los valores del área.	Muy poca pertinencia. Altera muchos valores del área.	Poca pertinencia. altera varios valores del área	Pertinencia en lo general. alterando ciertos valores del área	Pertinente con los valores del área
SEGURIDAD (barranco, caídas, desorientación, obstáculos...)	Inseguro.	Muy poco seguro, existen peligros	Poco seguro, podría existir algún peligro, hay que ir con precaución.	Seguro, no hay peligro alguno pero hay que ir con precaución.	Muy seguro, no hay peligro alguno.
ADECUACIÓN (relieve, accesibilidad, visibilidad, espacio abierto)	Inadecuado, no se cumple ninguno de los factores.	Muy poca adecuación, solo se cumple uno de los factores.	Poca adecuación, se cumplen algunos de los factores.	Buena adecuación, se cumplen casi todos los factores.	Muy buena adecuación

Tabla 10: Descripción de los valores de los parámetros del IPI. Fuente: ViaNatura, 2008 y Farías 2000.

Así pues durante el recorrido del sendero, al encontrar un punto que podía ser interpretado se le aplicaba el índice de potencial interpretativo.

Se puntuó cada parámetro según los criterios establecidos anteriormente. El valor resultante, nos sirvió como valor comparativo con el resto de senderos, para encontrar así, los senderos con un potencial de atracción superior.

La VALORACIÓN DEL ÍNDICE DE POTENCIAL PAISAJÍSTICO se aplica en aquellos puntos con una singularidad paisajística (panorámica, específica de algún recurso o proceso como la presencia de agua etc.).

Así pues este indicador nos dará una idea del potencial natural que tiene un lugar y nos permitirá hacer una selección de los mejores senderos.

Para establecer éste índice, *adaptados por Dra. Farías Estela (2004) de Bernáldez, (1981: 185)*, se han valorado los siguientes parámetros para la Sierra de San Javier:

Parámetros	Explicación	Valoración
RELIEVE	Desde llano a muy accidentado.	1 a 5
PRESENCIA DE AGUA	De la inexistencia, a la presencia de abundante agua; estática o en movimiento.	1 a 5
VISIBILIDAD	De una menor a una mayor visibilidad.	1 a 5
VEGETACIÓN	Existencia de una abundante y variada vegetación con o sin árboles. La presencia de bosques denota una mayor calificación.	1 a 5
CONTRASTE NATURAL	Diferencias de color, densidades de color, texturas en paisajes como consecuencia de fenómenos naturales.	1 a 5
CONTRASTE ARTIFICIAL O NATURALIDAD	Desde paisajes intervenidos por la acción humana (plantaciones, áreas de pastos, localización de edificios) a paisajes más silvestres.	1 a 5

Tabla 11: Descripción de los parámetros del IPP. Fuente: Bernáldez 1981.

En este caso también se le ha otorgado un rango de puntuación del 1 al 5, según sus características. Los valores más altos nos indican mayor puntuación. Vale la pena remarcar al igual que en el índice anterior, que las definiciones o criterios de cada puntuación han estado establecidas específicamente para la sierra de San Javier, y que seguramente no se adaptarían a la interpretación de otro espacio natural.

La definición de cada puntuación para este índice es la siguiente:

	1	2	3	4	5
RELIEVE	Totalmente llano.	Se perciben más zonas llanas que con relieve.	Se perciben zonas con relieve y zonas llanas.	Relieve suave.	Mucho relieve.
PRESENCIA DE AGUA	Sin presencia de agua.	Presencia de poca agua y sin movimiento.	Presencia de mucha agua y sin movimiento.	Presencia de poca agua y movimiento.	Presencia de mucha agua y movimiento.
VISIBILIDAD	Sin visibilidad.	Poca visibilidad, con muchos obstáculos.	Visibilidad media, con presencia de algún obstáculo.	Buena visibilidad.	Muy buena visibilidad, con vistas panorámicas.
VEGETACIÓN	Sin vegetación.	Muy poco abundante, muchos claros.	Poco abundante, con algún claro.	Abundante, pero con poca densidad.	Muy abundante, mucha densidad y variedad.
CONTRASTE DE COLORES	No hay variedad de colores, paisaje homogéneo.	Se distinguen un par de tonalidades de colores.	Se distinguen unas tres tonalidades de colores.	Se distinguen más de cuatro tonalidades de colores.	Mucha variedad de colores, paisaje heterogéneo.
NATURALIDAD	Paisaje totalmente intervenido por actividades artificiales.	Paisaje con la mayor parte intervenida por actividades artificiales.	Paisaje con alguna actividad artificial que no interactúa bien con el paisaje.	Paisaje con alguna actividad artificial que interactúa bien con el paisaje.	Paisaje sin ninguna actividad artificial o humana.

Tabla 12: Descripción de los valores de los parámetros del IPP. Fuente: ViaNatura, 2008 y Farias 2000.

La metodología de aplicación de este índice en el trabajo de campo es exactamente la misma que en el caso del índice de Potencial Interpretativo. El sumatorio final de los diferentes parámetros, nos servirá como valor comparativo con el resto de senderos.

La VALORACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN, se utilizó para poder hacer un análisis general del estado de conservación de cada sendero, hemos encontrado apropiado utilizar el Índice de Estado de Conservación *Dra. Farías Estela (2004) de Gómez Limón, 1996*.

Este índice al igual que los anteriores ha sido adaptado para aplicarse en la zona de estudio de la Sierra de San Javier.

La metodología de este índice varía un poco del resto. Para encontrar un valor general del estado de Conservación de todo el sendero, la valoración se estipuló por transeptos. Cada 10 minutos de trayecto se analizaron las siguientes variables de impacto:

Variables de impacto	Explicación	valoración
VEGETACIÓN	Indica el estado de deterioramiento de la vegetación, sin hacer referencia a estados ecológicos.	0 a 3
SUELO	Mide el estado de erosión del suelo.	0 a 3
RESIDUOS	Indica la cantidad media de residuos encontrados.	0 a 3
ATAJOS	Indica la cantidad media de atajos encontrados.	0 a 3
AMPLITUD	Amplitud media del sendero.	0 a 3

Tabla 13: descripción de los parámetros para la valoración del estado de Conservación. Fuente: Gómez Limón 1996.

La definición de cada variable de impacto es la siguiente. Vale la pena comentar que en este caso los valores más grandes indican un peor estado de conservación.

Variables de impacto	Clase 0	Clase 1	Clase 2	Clase 3
VEGETACIÓN	no existe deterioro de la vegetación	1 o 2 árboles deteriorados.	Más de 2 árboles deteriorados.	todos los árboles deteriorados
SUELO	0-10cm de erosión	10-20cm de erosión	20-30cm de erosión	+ de 30cm de erosión
RESIDUOS	Inexistentes	Residuos aislados	Residuos Dispersos	Acumulación de residuos
ATAJOS	Inapreciable	1 atajo	2 atajos	+ de 2 atajos
AMPLITUD	0,50-1m	1-2m	2-3m	+ de 3m

Tabla 14: descripción de cada clase de los parámetros de impacto. Fuente: ViaNatura, 2008 y Farías.

Una vez valorados todos los transeptos, se hizo el sumatorio de estos y se contabilizaron los puntos conflictivos presentes en el sendero. Los cuales están localizados en un mapa de puntos conflictivos para cada sendero, ya que se entienden como puntos degradados o potencialmente degradables.

El resultado obtenido no es un valor ponderado así como útil para hacer un análisis con el resto de senderos, ya que no tiene en cuenta la distancia de los senderos.

Así pues el valor ponderado del estado de conservación de cada sendero resulta de la siguiente ecuación:

$$\frac{\sum \text{VARIABLES_DE_IMPACTO} + \text{PUNTOS_CONFLICTIVOS}}{\text{N}^\circ \text{TRANSEPTOS_VALORADOS}} = \text{Índice - Estado - Conservación}$$

6.RESULTADOS

6.1 RESUMEN DE LAS FICHAS DE SALIDA

Tabla 15: Resumen de las características de los senderos analizados. Fuente: ViaNatura, 2008.

Cód.	SENDERO	Sector	Orientación	Distancia(m)	Tiempo(h)	Dificultad	Tipología	Pendiente(%)	Desnivel(m)	Altura Máx.(m)	Tipo Terreno	Topografía
1	Circuito Comunitario	2F	Oeste	3941	2,3	Baja	Circular	1	0	1250	Compactado	Regular
2	La Cabaña de la Mora	1F	Este	3622	4,3	Alta	Lineal	10,88	612	1267	Compactado	Irregular
3	la Cascada del Salto de la corzuela	2D	Oeste	12000	6	Media-Alta	Lineal	6,38	495	1305	Compactado	Irregular
4	Travesía de la Cascada de los Noques	2D	Oeste	15058	6	Media	Herradura	6,38	342	1242	Compactado	Irregular
5	Circuito del Lago	2F	Norte	6584	2,3	Baja	Circular	0	0	1240	Compactado	Regular
6	El Nogal viejo	1D	Noroeste	2238	2	Media-Baja	Lineal	9,59	329	1019	Compactado	Regular
7	El Antayacu	1D	Noroeste	2627	1,15	Baja	Herradura	1	0	760	Compactado	Regular
8	La Cuesta de la Ovejería	2M	Suroeste	4226	2,3	Media-Baja	Mixto	3,91	260	1200	No Compactado	Regular
9	La Rápida	1D	Oeste	3817	1,3	Media-Alta	Lineal	10	456	1211	Muy Compactado	Irregular
10	circuito de bicis de la Reserva	1D	Norte	5192	0,45	Baja	Circular	2,55	82	677	Compactado	Regular
11	Rojas Paz	1F	Este	3073	4	Alta	Lineal	10,9	513	1274	Compactado	Irregular
12	Las Antenas	2F	Oeste	6973	4,3	Media	Lineal	7,02	764	1467	Compactado	Irregular
13	La Puerta del Cielo	1D	Este	2422	2,3	Media	Lineal	13,47	531	1185	Compactado	Irregular
14	El Funicular	1D	Noroeste	4265	4,3	Media	Lineal	8,3	544	1211	Compactado	Irregular
15	Circuito Mountainbike de Horco Molle	1D	Este	3143	0,4	Baja	Circular	5,1	65	685	Compactado	Regular

(Véase en el ANEXO 4. Recopilación de las fichas de salida)

7. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

7.1 ANÁLISIS GENERAL

Para dar una idea general de esta red de senderos, hemos analizado ocho variables conjuntamente; cinco numéricas y tres categóricas y son: el tiempo, la distancia, la amplitud del sendero, el pendiente y el desnivel como variables numéricas y la topografía, la tipología del trazado y la dificultad como categóricas. Los resultados son los siguientes:

	MÁXIMO	MÍNIMO	MEDIANA
Tiempo	6 h	0,45 h	3 h
Distancia	15 Km	2,23 Km	5 Km
Amplitud	3 m	0,5 m	1 m
Desnivel	764 m	0 m	330 m
Pendiente	13%	0%	6,5%

Tabla 16: Resumen de las variables descriptivas de los senderos. Fuente: ViaNatura, 2008.

TIEMPO

Tabla 17: Porcentajes de la variable tiempo. Fuente: ViaNatura, 2008.

TIEMPO (h)	Frecuencia	Porcentaje (%)
0 - 1	2	13,3
1 - 2	2	13,3
2 - 3	5	33,3
4 - 5	4	26,7
5 - 6	2	13,3
Total	15	100,0

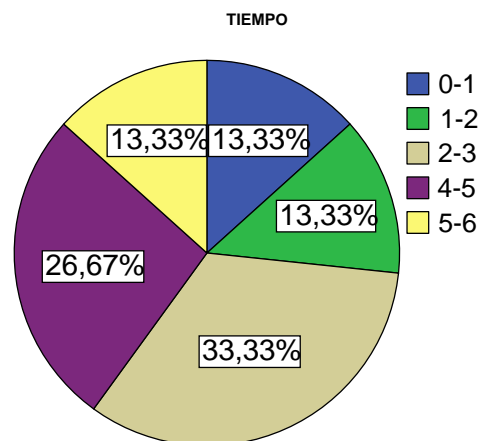


Gráfico 3: Porcentajes del tiempo en que se realizan los senderos. Fuente: ViaNatura, 2008.

* El intervalo 3-4 no se muestra porque no existen datos comprendidos entre estos dos valores.

Existe mucha variabilidad de tiempo de recorrido. El valor medio son 3h y los senderos entre 2 y 5 horas son los más predominantes.

DISTANCIA

Tabla 18: Porcentaje de la variable distancia. Fuente: ViaNatura, 2008.

DISTANCIA (m)	Frecuencia	Porcentaje (%)
1000 – 3000	3	20,0
3000 – 6000	8	53,3
6000 – 9000	2	13,3
12000 - 15000	2	13,3
Total	15	100,0

* El intervalo 9000-12000 no se muestra porque no existen datos comprendidos entre estos dos valores.

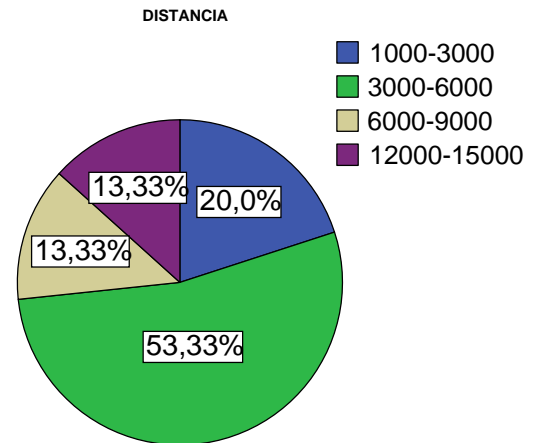


Gráfico 4: Porcentajes de las distancias de los senderos. Fuente: ViaNatura, 2008.

Según los resultados, los senderos más frecuentes son los de 3000-6000 metros de recorrido, hay ocho senderos dentro de este intervalo. La distancia media recorrida de todos los senderos es de unos 5000m.

DESNIVEL

Tabla 19: Porcentaje de la variable desnivel. Fuente: ViaNatura, 2008.

DESNIVEL (m)	Frecuencia	Porcentaje (%)
0 – 200	5	33,3
200 – 400	3	20,0
400 – 600	5	33,3
600 – 800	2	13,3
Total	15	100,0

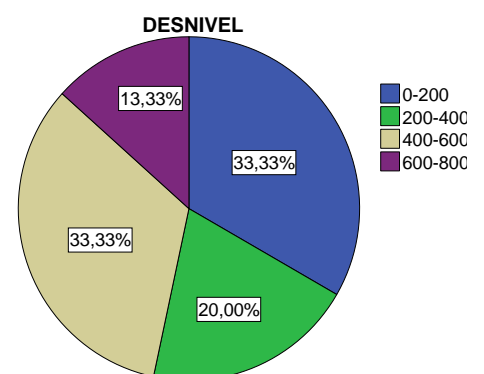


Gráfico 5: Porcentajes del desnivel de los senderos. Fuente: ViaNatura, 2008.

En la red observamos variedad de desniveles, aun así los predominantes son los de 0-200 metros y los de 400- 600.

El valor medio de esta variable es de 330m.

PENDIENTE

Tabla 20: Porcentaje de la variable pendiente. Fuente: ViaNatura, 2008.

PENDIENTE (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
0 - 4	5	33,3
4 - 8	4	26,7
8 - 12	5	33,3
12 - 16	1	6,7
Total	15	100,0

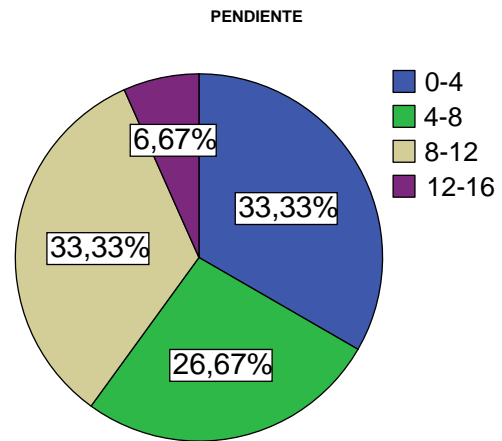


Gráfico 6: Porcentajes del pendiente de los senderos. Fuente: ViaNatura, 2008.

En general encontramos senderos de toda clase, pero los predominantes son los de 0 a 4% y de 8-12%, con un valor de 6,5 % de media. Los senderos de mucha pendiente no son los menos habituales.

- En el caso de las variables categóricas, los resultados son los siguientes y se presentan en frecuencias acompañadas de su respectivo grafico de sectores.

TIPOLOGÍA DEL TRAZADO

Tabla 21: Porcentajes de la variable tipología del trazado. Fuente: ViaNatura, 2008.

TIPOLOGÍA	Frecuencia	Porcentaje (%)
Circular	4	26,7
Lineal	8	53,3
Herradura	2	13,3
Mixto	1	6,7
Total	15	100,0

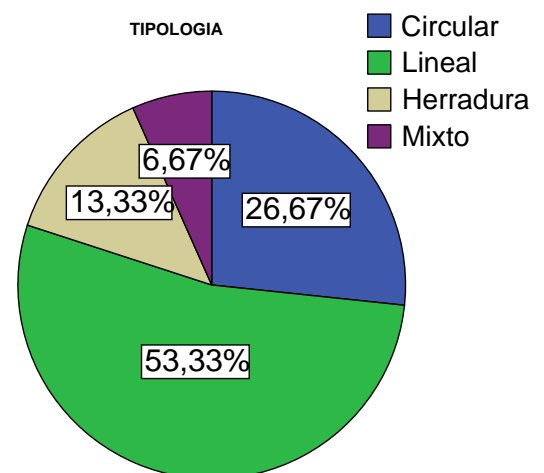


Gráfico 7: Porcentajes de la Tipología del trazado de los senderos. Fuente: ViaNatura, 2008.

Observamos que en toda la red de senderos, la tipología con mayor frecuencia es la lineal, con 8 senderos respecto al total. Le sigue la tipología circular y por último la de herradura. También podemos observar que la tipología mixta, se

encuentra solo en un sendero: el de la Ovejería, siendo lineal y circular.

DIFICULTAD

Tabla 22: Porcentaje de la variable dificultad. Fuente: ViaNatura, 2008.

TIPOLOGÍA	Frecuencia	Porcentaje (%)
Baja	5	33,3
Media	4	26,7
Alta	2	13,3
Media - Alta	2	13,3
Media - Baja	2	13,3
Total	15	100,0

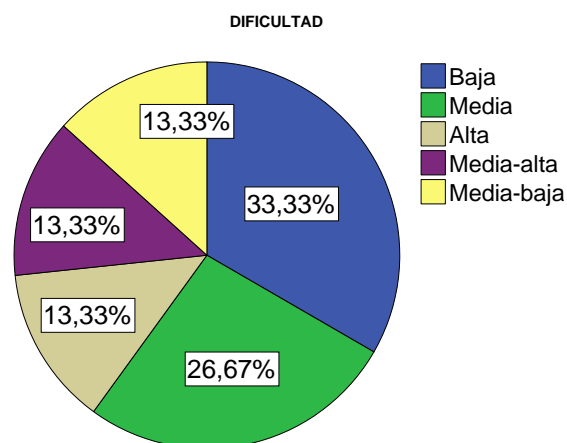


Gráfico 8: Porcentajes de la dificultad de los senderos. Fuente: ViaNatura, 2008.

De estos resultados podemos extraer la siguiente conclusión, en la Sierra de San Javier predominan los senderos de dificultad baja aunque los de dificultad media, también se encuentran en un gran número. De las categorías restantes solo encontramos dos senderos en cada una de ellas.

TOPOGRAFÍA

Tabla 23: Porcentaje de la variable topografía. Fuente: ViaNatura, 2008.

TOPOGRAFÍA	Frecuencia	Porcentaje (%)
Regular	7	46,7
Irregular	8	53,3
Total	15	100,0

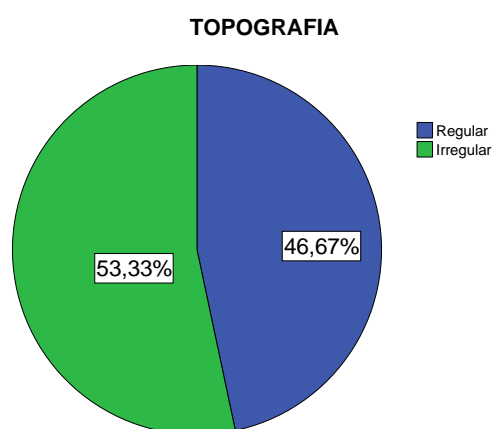


Gráfico 9: Porcentajes de la topografía de los senderos. Fuente: ViaNatura, 2008.

En esta tabla podemos ver a primera vista que hay tantos senderos regulares como irregulares, con proporciones de 7 a 8.

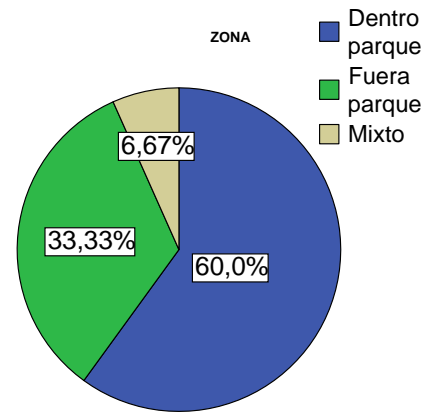
7.2 ANALISI ESPECIFICO DE LOS INDICES

A continuación se presenta un estudio más específico de las variables existentes, para posteriormente encontrar las prioridades de actuación.

ZONA

Tabla 24: Porcentaje de la variable zona. Fuente: ViaNatura, 2008.

ZONA	Frecuencia	Porcentaje (%)
Dentro parque	9	60,0
Fuera parque	5	33,3
Mixto	1	6,7
Total	15	100,0



Con el fin de encontrar las prioridades de actuación para los senderos, hemos creído conveniente analizar en primer lugar los que están dentro o fuera de los límites del parque. Así pues, vemos que la gran mayoría de éstos están regulados por el parque siendo solo 5 los senderos fuera de éste y uno que transcurre entre los dos límites.

- Una vez analizados los índices de potencial y estado de conservación de cada sendero, podemos extraer los siguientes resultados:

Si analizamos el **Índice de Potencial Interpretativo**, que nos dará una información de que sendero o senderos son óptimos para adecuarlos con alguna instalación o equipamiento. Los resultados son los siguientes:

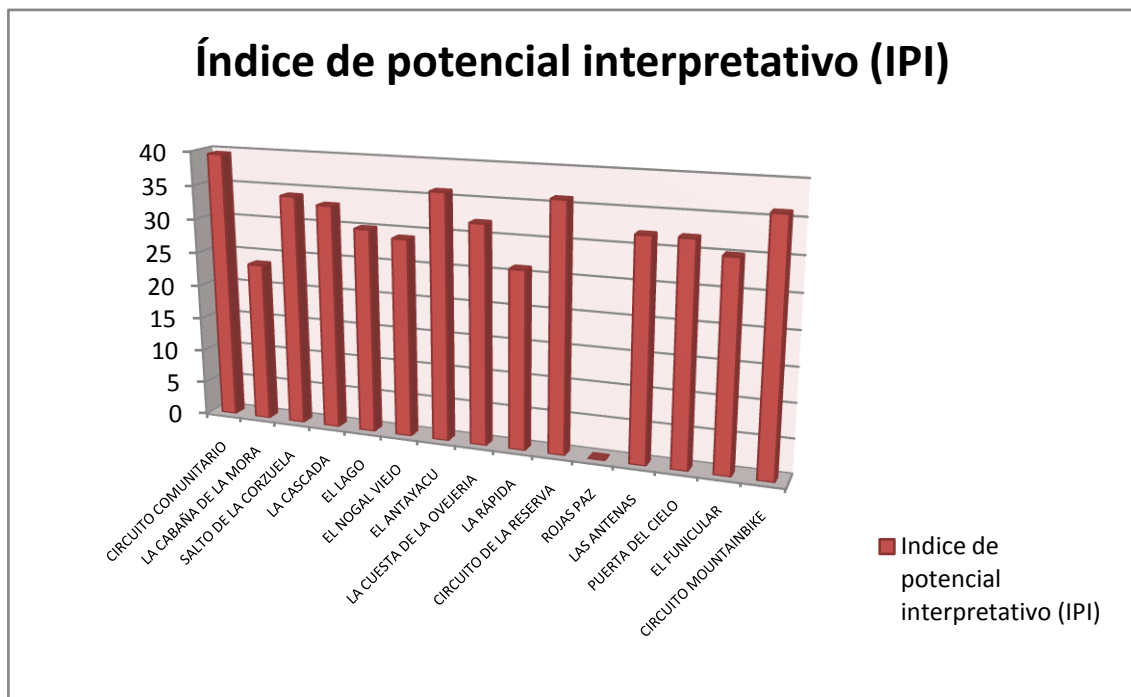


Gráfico 11: Gráfico de los resultados del IPI de todos los senderos. Fuente: ViaNatura, 2008.

Observando los gráficos podemos afirmar, que el sendero con mayor puntuación corresponde al Comunitario con 39,5, seguido del Antayacu, el Circuito de bicis de la Reserva y el Circuito Mountain bike de Horco Molle, con 36 puntos. Por último encontramos el sendero Rojas Paz, con 0 puntuación, ya que no se valoró ningún punto.

En el sendero Comunitario podemos corroborar su resultado, ya que las puntuaciones en accesibilidad, estacionalidad, seguridad y adecuación son máximas. En los casos con puntuación de 36, destacan por su accesibilidad, afluencia y seguridad.

Así pues, estos serían los senderos óptimos para adecuarlos, si no tuviésemos en cuenta otras variables.

En el caso del **Índice Potencial Paisajístico** los resultados han sido los siguientes:

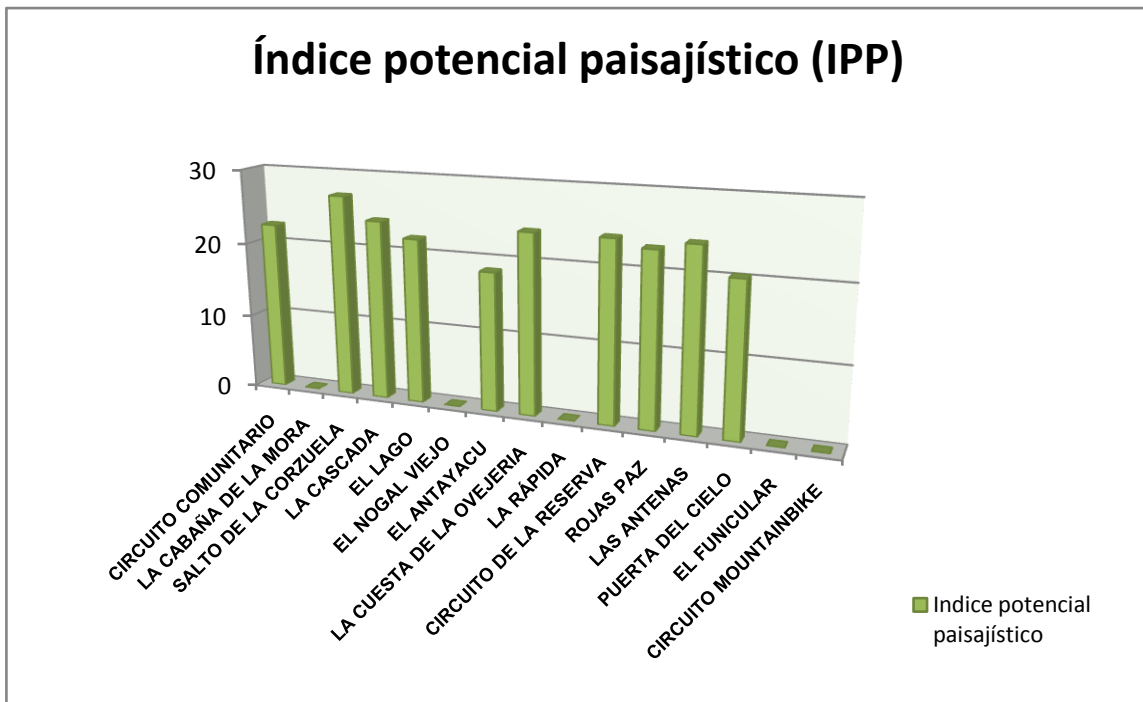


Gráfico 12: Gráfico de los resultados del IPP de todos los senderos. Fuente: ViaNatura, 2008.

Analizando los gráficos podemos afirmar, que el sendero con mayor puntuación corresponde al sendero del Salto de la Corzuela, con 27 puntos, seguido del sendero de Las Antenas el Circuito de la Cascada de los Noques, La Cuesta de la Ovejería y el Circuito de bicis de la Reserva, con 24 puntos cada uno.

Podemos corroborar los datos, ya que en el caso del Salto de la Corzuela, la naturalidad del sendero es máxima y además el agua juega un papel muy relevante. La puntuación de las variables es máxima excepto en la visibilidad y el contraste.

En el sendero de las Antenas y el Circuito de la Cascada de los Noques la naturalidad, la presencia de agua y el contraste también son destacables pero con menor presencia.

Y en los otros casos, la mayoría de variables son igual de destacables, pero la no presencia de agua, hace disminuir la puntuación.

Los senderos que no tienen puntuación, son aquellos que por sus características no tienen ningún punto con vistas panorámicas o con presencia de agua.

Así pues, estos 5 senderos, serían los senderos óptimos para priorizar, si no tuviéramos en cuenta otras variables.

El **índice de estado de Conservación**, nos informa de que senderos están más o menos conservados, siguiendo unos parámetros de vegetación, erosión, residuos, atajos presentes y amplitud de sendero, a mayor puntuación peor estado de conservación y a menor puntuación mejor estado de conservación.

Asímismo haremos un análisis individual de algunos de estos parámetros, como los residuos presentes, la erosión y el estado de la vegetación para poder ver de forma más visual los puntos débiles de cada sendero y poder seleccionar cuales son los más afectados, para poder realizar el plan de recuperación y mantenimiento.

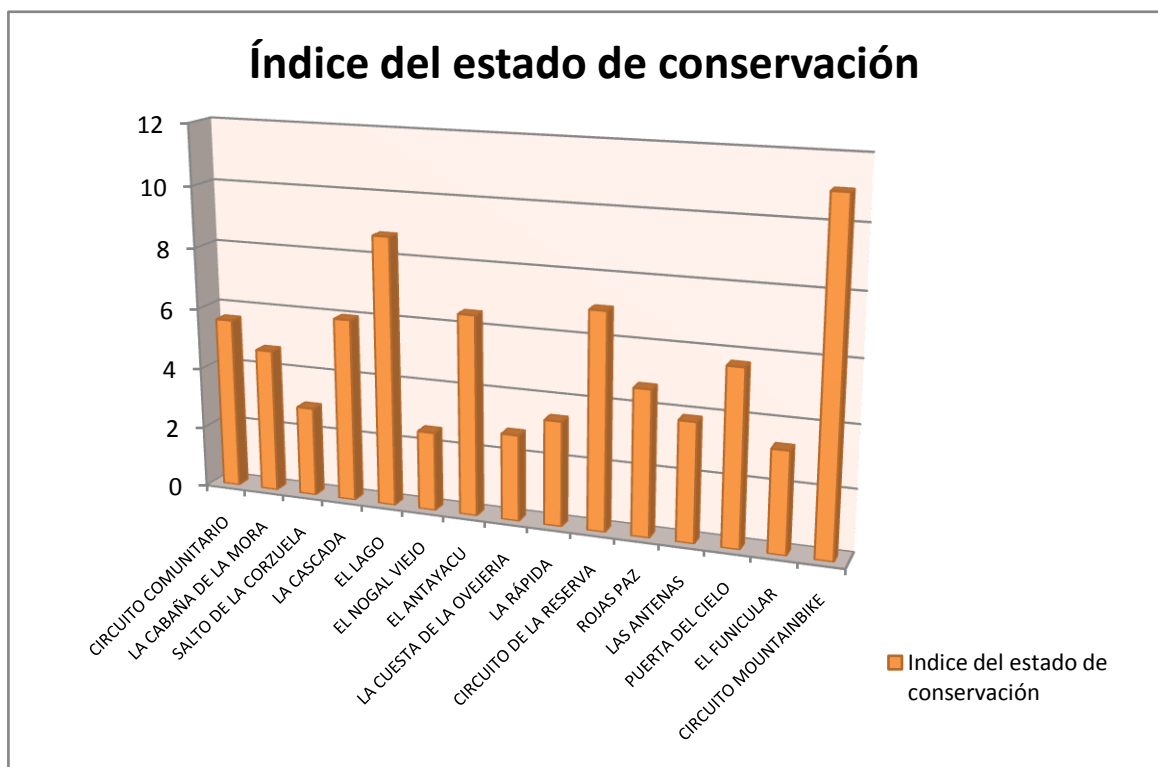


Gráfico 13: Gráfico de los resultados del EC de todos los senderos. Fuente: ViaNatura, 2008.

Los senderos con mejor estado de conservación son: La cuesta de la Ovejería (2,8), el Salto de la Corzuela (2,92) y el Nogal Viejo (2,57), debido a su baja afluencia que no dañan su entorno próximo.

Viendo los gráficos podemos afirmar que el sendero con el peor estado de conservación es el Circuito Mountain bike de Horco Molle (11), seguido del Circuito del Lago (8,75), el Circuito de bicis de la reserva (7), el Anta Yacu (6,5) y La travesía de la Cascada (5,98).

Eso es debido a la afluencia que tienen y su fácil accesibilidad, que causa un desgaste mayor en la vegetación, la acumulación de muchos residuos, la pérdida de suelo por el uso de las bicicletas. Estos tres parámetros son los determinantes para identificar los senderos con peor estado de conservación.

El Antayacu tiene una vegetación muy deteriorada por ser un sendero muy recorrido, ya que se usa como sendero de interpretación de la naturaleza, eso conlleva que muchos escolares o grupos grandes de gente lo visite para conocer de forma directa como es la sucesión ecológica (primaria y secundaria).

El Lago presenta una cantidad de residuos muy elevado, ya que es un sendero de muy fácil accesibilidad por su terreno llano, por ese motivo la afluencia de gente es más grande que en otros.

Si analizamos la travesía de la Cascada vemos unos valores de residuos, vegetación y suelo, muy similares debido a ser una zona muy visitada.

El Circuito de la Reserva tiene un índice de vegetación que destaca por sobre de residuos y suelo. Eso es debido al ser un circuito destinado a las bicis y como consecuencia sus usuarios han dañado la vegetación.

El Circuito de Mountainbike de Horco Molle refleja un estado de conservación malo; pero en este caso no son la vegetación, los residuos y el suelo los que afectan al índice, sino que, son los puntos conflictivos, concretamente los atajos, los que hacen subir la puntuación (*se puede ver en el Cáp. 10, Recopilación de Fichas de Salida*).

Así pues, estos cinco senderos con peor estado de conservación serán considerados prioritarios para aplicar el **Plan de Mantenimiento y Recuperación**, a corto plazo.

Vistos estos resultados, tenemos la necesidad de buscar algún índice que englobe a los tres anteriores, este nuevo índice llamado **Prioridad de Actuación eco turística**, busca los senderos que a corto plazo son mejores para adecuar, conservar y gestionar, evitando así su deterioro como los que tienen peor estado de conservación.

Sabiendo que los senderos prioritarios tienen que tener una puntuación alta en potencial interpretativo y potencial paisajístico y con un índice de estado de conservación con puntuación baja, surge la siguiente gráfica:

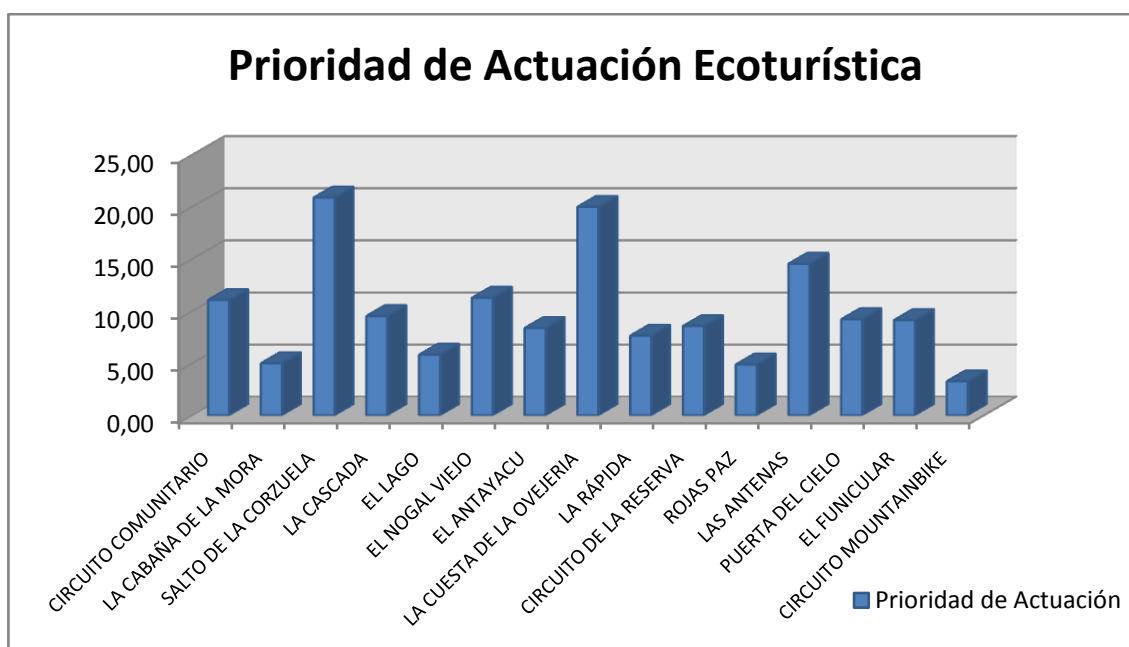





Gráfico 14: Gráfico de los resultados del Índice de prioridad de actuación de todos los senderos. Fuente: ViaNatura, 2008.

De manera gráfica podemos apreciar los senderos con valores más altos (Circuito comunitario, Cascada del salto de la Corzuela, El Nogal Viejo, La Cuesta de la Ovejería, Las Antenas) y que serán prioritarios para aplicarles el Plan de Actuación Ecoturística.

Finalmente se presenta la tabla resumen de los resultados de los índices valorados:

COD.	SENDERO	INDICE POTENCIAL INTERPRETATIVO (IPI) *	INDICE POTENCIAL PAISAJÍSTICO (IPP) *	INDICE ESTADO DE CONSERVACIÓN (IEC) **	PRIORIDAD DE ACTUACIÓN ECOTURÍSTICA *
1	CIRCUITO COMUNITARIO	39,5	22,5	5,6	11,07
2	LA CABAÑA DE LA MORA	23,5	0	4,7	5,00
3	LA CASCADA DEL SALTO DE LA CORZUELA	34	27	2,92	20,89
4	LA CASCADA DE LOS NOQUES	33	24	5,98	9,53
5	CIRCUITO DEL LAGO	30	21	8,75	5,83
6	EL NOGAL VIEJO	29	0	2,57	11,28
7	EL ANTAYACU	36	18,5	6,5	8,38
8	LA CUESTA DE LA OVEJERIA	32	24	2,8	20,00
9	LA RÁPIDA	26	0	3,4	7,65
10	CIRCUITO DE BICIS DE LA RESERVA	36	24	7	8,57
11	ROJAS PAZ	0	23	4,71	4,88
12	LAS ANTENAS	32	24	3,85	14,55
13	LA PUERTA DEL CIELO	32	20,30	5,67	9,22
14	EL FUNICULAR	30	0	3,28	9,15
15	CIRCUITO MOUNTAINBIKE DE HORCO MOLLE	36	0	11	3,27

Tabla 25: Resumen de los resultados de todos los índices valorados. Fuente: ViaNatura, 2008.

	Prioridad en el plan de recuperación y mantenimiento
	Mejor puntuación
	Prioridades de actuación eco turística.

* A mayor puntuación mejor estado.

** A mayor puntuación peor estado.

7.3 ANÁLISIS FINAL

Podemos concluir que la red de senderos de la Sierra de San Javier, por sus características está destinada a un público que busca senderos de dificultad medio-baja, con recorridos cortos (menos de un día) y de poca distancia, ya que la mayoría de ellos son de 3 a 6 Km. y de 2 a 5 horas; y con pendientes variables de un valor de 6.5% de media.

Es un espacio destinado más a actividades de senderismo y mountain bike que no a las de alto rendimiento, como travesías.

Para realizar el **Plan de actuación ecoturístico**, hemos concluido que los senderos prioritarios serán:

- Circuito comunitario
- Cascada del salto de la Corzuela
- El Nogal Viejo
- La Cuesta de la Ovejería
- Las Antenas

Así pues, los senderos prioritarios para el **Plan de recuperación y mantenimiento**, por su bajo estado de conservación son:

- Cascada de los Noques
- El Circuito del Lago
- El Antayacu
- El Circuito de bicis de la reserva
- Circuito de mountain bike de Horco Molle

8. PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

8.1 PLAN DE ACTUACIÓN ECOTURÍSTICO

8.1.1 MARCO CONCEPTUAL Y OBJETIVOS

Las propuestas de actuación, de este plan se centran en la mejora de los senderos. Sus intenciones son adecuar de la mejor manera los caminos para crear una buena red de senderos y a la vez prevenir que el uso de estos, dañe lo mínimo posible el entorno.

Aunque la aplicación sea de carácter específico, estas propuestas surgen de unas ideas y propósitos generales:

- La actividad turística va a ser planteada como un medio que puede ayudar, entre otras actividades, al desarrollo económico y social de la población y la zona local. En ningún momento, se considera como una actuación para paliar los numerosos problemas existentes en la comarca.
- Todas las propuestas han de ser acordes con el principio de sostenibilidad, así que los productos turísticos deben cumplir tres requisitos:

Sostenibilidad económica: implica la recepción de ingresos y la creación de empleo.

Sostenibilidad ambiental: requiere la protección de la naturaleza y la conservación de los recursos.

Sostenibilidad social y cultural: respeto hacia los valores y tradiciones de los lugares.

- Las propuestas deberán activar los puntos fuertes identificados de la zona y al mismo tiempo minimizar los riesgos que plantean las debilidades.
- Las estrategias que se planteen, por un lado, seguirán las tendencias del mercado turístico, por el otro, buscarán modelos de desarrollo propios.
- La realización de estas propuestas y cualquier planificación al respecto, tendrán que ser consensuadas por los diferentes agentes locales que directa o indirectamente intervienen en el sector (*el Liey, la Dirección del Parque de la Sierra de San Javier, los guardaparques de la Sierra, el CiC con el Plan de Integración turístico, etc.*).

8.1.2 PROPUESTAS GENERALES

Mediante las valoraciones en el terreno y de las primeras impresiones de la zona se constata que algunos de los principales atractivos de la Sierra giran en torno al paisaje en su conjunto, a los elementos del medio natural y a la posibilidad de practicar deportes al aire libre, razones por la cual finalmente se potenciará el modelo de Ecoturismo y Turismo Rural.

En este contexto, son cinco las actividades deportivas y/o turísticas que se practican en la Sierra: el senderismo, el atletismo, el ciclismo, el motociclismo y el parapentismo. Estas prácticas comparten muchas veces espacios....

Senderismo y atletismo:

Las encuestas y el trabajo de campo permiten constatar que son unas de las principales actividades recreativas que se realizan en la Sierra, y es que entre, otras consideraciones, para su práctica no es necesario poseer unas condiciones físicas excepcionales, ni una edad determinada, etc. Por su propia naturaleza es capaz de atraer a un amplio sector de usuarios atendiendo a la edad, sexo, nivel de estudios, situación profesional, etc., a lo que hay que sumar el interés que posee preservar el patrimonio rural, en este caso, a través de la puesta en valor y del acondicionamiento de antiguos caminos, cañadas...

Por otra parte, es importante tener en cuenta, la buena accesibilidad existente desde de la capital de la Provincia, San Miguel de Tucumán. Esto posibilita que algunos de los recorridos por los senderos puedan realizarse en un espacio muy corto de tiempo (en horas, en una mañana o tarde, al mediodía...).

Propuesta de actuación: Estas prácticas lúdicas están dirigidas tanto a turistas como a excursionistas o visitantes. La oferta turística debería complementarse con una posible oferta de alojamiento en la zona. En el segundo caso, el excursionismo o visitante, los esfuerzos tendrían que encaminarse hacia la creación de establecimientos de comida local, tiendas de productos típicos, etc., capaces de atraer y con la posibilidad de reportar beneficios económicos a la zona.

Ciclismo y motociclismo:

Al igual que las actividades anteriores, hacer ejercicio al aire libre y desplazarse disfrutando del paisaje y de la naturaleza son unas de las principales motivaciones de las amantes del ciclismo y motociclismo de esta zona.

El ciclismo realizado de forma sustentable por caminos no tiene porqué producir efectos medioambientales negativos, (no contamina directamente la atmosfera, el agua o el suelo, sobre todo si se compara con los deportes motorizados), aunque evidentemente, si que los generaría si se circulara fuera de los caminos estipulados, a través de campos o tierras con vegetación. Otro posible riesgo atribuible a estas actividades está en el peligro que podría ocasionar a otro tipo de usuarios como los senderistas, al compartirse caminos, teniendo en cuenta la velocidad con la que practican muchos ciclistas.

Aun así ninguno de los deportes puede ser prohibido en la zona (como intenta la Dirección del Parque), ya que las prohibiciones no funcionan en un espacio abierto ni en una sociedad, sino que lo que se debe intentar es regular y gestionar de la mejor manera posible estas actividades. Por eso, se aprecia que los impactos ambientales de estas actividades se rigen no tanto por su práctica sino por la forma en realizarla y a su intensidad.

El perfil de los usuarios es variado, pero buena parte corresponde a una población joven-madura (en torno 30-40 años), con cierta estabilidad económica, que disfruta en la naturaleza y muestra curiosidad por el patrimonio cultural y natural de los lugares que recorre.

Propuesta de actuación: *Especificar los usuarios para cada tipo de sendero. Habilitar y mantener bien estos senderos. Sensibilizar a los practicantes para que respeten el uso de la senda y para realizar la actividad con buenas formas frente la naturaleza. Brindar la oportunidad de realizar acontecimientos.*

Realizar toda una red de infraestructuras para este tipo de usuario, alojamientos, centros de interpretación, etc.

Antes que nada, no hay que olvidar que en la Sierra ya se han emprendido algunas iniciativas turísticas significativas.

Así que la zona se encuentra, en una fase de desarrollo inicial.

Con lo que hemos visto hasta ahora, podemos decir, que para dinamizar la Sierra hay muchos elementos que se relacionan entre si y todo se tienen que tener en cuenta. Pero lo que también podemos afirmar, que la base de todo este conjunto de propuesta son los SENDEROS. Por eso la existencia del siguiente apartado, de propuestas específicas.

8.1.3 PROPUESTAS ESPECÍFICAS

Como hemos mencionado anteriormente, el objetivo general de estas propuestas se centran en mejorar los senderos de la Sierra y además:

- Realizar una buena red de senderos, con una buena base de datos, mediante mapas digitalizados, frecuentación, puntos de interés y conflictivos de cada uno de ellos, etc.
- Adecuar y acondicionar los senderos para un uso correcto y sustentable con el entorno.
- Recuperar senderos de carácter histórico de la zona.
- Elaborar una red de senderos útiles para el Grupo de Guías de San Javier.
- Permitir un mayor control y fácil manejo de la Sierra y del Parque.

PROPUESTAS EN SEÑALIZACIÓN:

En este bloque se propone solo una forma de señalización, la vertical y dentro de ésta encontramos dos tipos, la informativa y la direccional. Como hemos dicho la mayoría de los senderos no están señalizados de ninguna manera, así que se realiza una propuesta general de colocar:

Panel informativo inicial:

Se trata de una señalización vertical e informativa. Consiste en colocar al inicio del sendero una estructura de madera con un panel informativo sobre éste. La estructura de madera tiene unas dimensiones de 2,5m x 1,5m y las características generales que comprende el panel son las siguientes:

- Mapa de la zona con el recorrido del sendero marcado.
- Distancia del recorrido.
- Tiempo medio en que se realiza.
- Dificultad.
- Tipología (Lineal, circular...)
- Pendiente, mediante un gráfico interpretativo.
- Iconos informativos y de prohibición.
- Frase de concienciación medioambiental.

Ejemplo:



Figura 3. Ejemplo de señalización informativa inicial. Fuente: ViaNatura, 2008

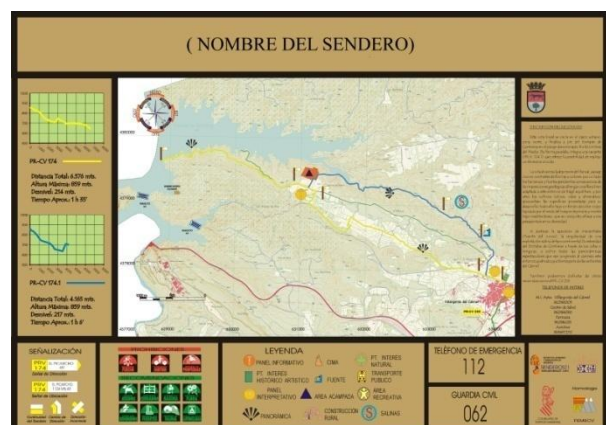


Figura 4. Ejemplo de panel informativo. Fuente: ViaNatura, 2008.

Estacas de información direccional:

Consiste en una estaca de madera con una placa, donde se indica el nombre del sendero y una flecha indicando la dirección por donde se debe continuar. La ubicación de éstos la encontraremos en las intersecciones. La estructura tiene una dimensión de 0,50m x 0,10m. Su tamaño y material serán coherentes con el entorno.

Ejemplo:



Figura 5.: Ejemplo de señalización direccional. Fuente: ViaNatura, 2008

PROPUESTAS EN INFRAESTRUCTURAS:

Según el tipo de puntos conflictivos encontrados, se proponen las siguientes propuestas:

Barreras naturales para la eliminación de los atajos:

Los atajos se valoraran según su funcionalidad, aquellos que realmente no sean necesarios se propone su eliminación mediante una barrera natural para que el camino se rehabilite solo.

Esta barrera se crea juntando troncos de la zona e impidiendo el paso por el respectivo atajo.

Contenedores de residuos:

Colocar al inicio y/o al final contenedores para tirar los residuos de los usuarios. Estos recipientes son de madera para adecuarse mejor al medio.

Ejemplo:



*Figura 6. Ejemplo de contenedor de residuos.
Fuente: ViaNatura, 2008.*

Pasarelas:

Se abilitarán en zonas donde el encharcamiento por lluvias torrenciales dificulte el paso.

Ejemplo:

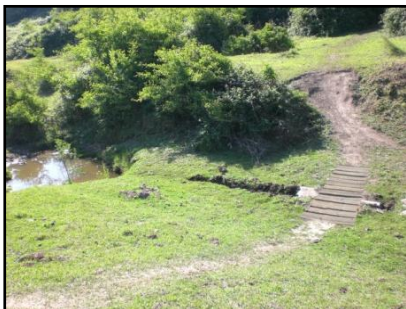


Imagen 27: Ejemplo de zona con pasarela. Fuente: ViaNatura, 2008.

Barandas:

Su colocación se aplicará en lugares con pendientes pronunciados y zonas de riesgo de caídas, con el fin de garantizar la seguridad del usuario.

Ejemplo:



Imagen 28: Ejemplo de zona con baranda. Fuente: ViaNatura, 2008.

Reducción de la erosión:

La erosión es presente en varios senderos. Es un impacto difícil de tratar por las condiciones climáticas y el tipo de suelo que se encuentra en toda la zona.

Proponemos dos métodos para paliar la erosión del suelo. Uno consiste en la aplicación de grava en los puntos que la erosión ha formado grandes cárcavas. Ésta al ser un material más consistente disminuirá el impacto del agua sobre el suelo más frágil.

El otro método consiste en la aplicación de ecotravesas perpendiculares al camino y de forma escalonada, con el fin de frenar la erosión y retener el suelo y desviar el agua hacia los lados del sendero.

Ejemplos:



Imagen 29: Ejemplo de método para reducir pendiente y erosión. Fuente: ViaNatura, 2008.



Imagen 30: Zona con pendiente y erosión. Fuente: ViaNatura, 2008.

PROPUESTAS EN DIVULGACIÓN

Este bloque se centra en todo lo relacionado con el “marketing” de los senderos, el entorno y la educación ambiental. Se proponen tres líneas a seguir:

Folleto informativo:

Los folletos informativos también se clasifican en dos estilos, los generales y los particulares.

Los generales informarán sobre la zona de la Sierra de San Javier y el Parque, tanto en situación, características principales, flora, fauna, actividades, etc.

Los particulares, informarán del sendero el cual se quiere realizar, especificando más su recorrido, la descripción, usuarios destinados, características generales, etc.

Guía de los senderos:

Está carpeta de tamaño mediano, contendrá dentro fichas con las características más destacadas de los senderos.

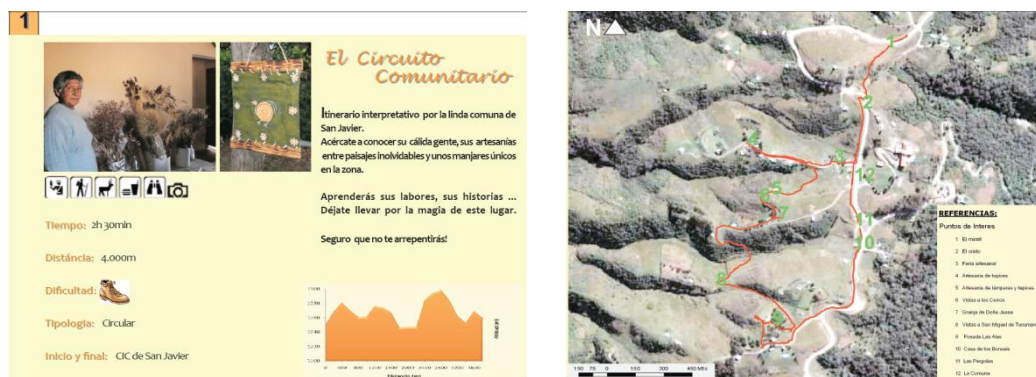


Figura 7. Ejemplo de guía didáctica.

Folleto de concienciación ambiental

Con estos folletos se pretende remarcar básicamente un tema: los residuos y la conservación de la Sierra por parte de los usuarios.

8.1.2 FICHAS DE ACTUACIÓN ECOTURÍSTICAS

Las fichas de actuación se aplican a los senderos definidos de Prioridad de Actuación Ecoturística, en el capítulo 7. Análisis de los resultados.

Se presentan adjuntadas en el Anexo 5 *Fichas de Actuación Ecoturística*.

8.2 PLAN DE RECUPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

8.2.1 PROPUESTAS GENERALES

Este plan se propone, una vez analizados los senderos y observando la presencia de itinerarios con un estado de conservación crítico, **denominados de prioridad de actuación.**

Su principal objetivo es mantener y/o recuperar el estado de conservación de éstos. Por su mal estado, éstos no deberían entrar dentro de la oferta Ecoturística surgente, ya que la promoción de éstos comportaría una afluencia mayor y por lo tanto un empeoramiento.

A medida de lo posible se tendría que aplicar éste plan a toda la red, pero a corto plazo es necesario actuar en los Prioritarios, con el fin de paliar en la medida de lo posible los deterioros.

Consta de las siguientes propuestas:

LA RECOGIDA DE RESIDUOS.

Hacer una recogida una vez cada quince días de los residuos, que se encuentren dispersos en los 5 senderos prioritarios.

Actualmente, según la propiedad de los senderos, el promotor, tendría que ser:

- **Circuito de Lago:** Trabajadores comunales de La Comuna de San Javier.
- **Travesía de la Cascada de Los Noques:** Guardaparques del Parque Sierra de San Javier.
- **El AntaYacu:** Guardaparques del Parque Sierra de San Javier.
- **Circuito de Bicis de la Reserva:** Guardaparques del Parque Sierra de San Javier.
- **Circuito Moutainbike de Horco Molle:** Guardaparques del Parque Sierra de San Javier.

Esta propuesta tendría que ser de carácter provisional, hasta el momento que el plan ecoturístico estuviera implementado en toda la red, y todos los senderos dispongan de dotaciones mínimas, como contenedores de residuos.

LIMPIEZA PERIÓDICA DE LA VEGETACIÓN.

Hacer limpieza de la vegetación de los lados del sendero, en las estaciones de otoño- invierno; para evitar que en las época lluvias (primavera- verano) la vegetación crezca descontroladamente y tenga una apariencia agradable.

Aún así, la vegetación en verano crece muy rápidamente. Sería necesario un mantenimiento en esa época.

Los promotores en este caso, serán los mismos que en la propuesta anterior.

CONTROLES ESPORÁDICOS DEL USO DE LOS SENDEROS.

Hacer un seguimiento de general de la evolución del estado de conservación de estos senderos. Hacer también un control de la afluencia de usuarios, con el fin de dispersar las actividades que se realizan, para no sobre pasar su capacidad de carga.

Los promotores en este caso, serán los mismos que en la propuesta anterior.

9. CONCLUSIONES

Una vez finalizado el proyecto podemos decir, que las expectativas han sido favorables y prácticamente todas se han cumplido. Es importante destacar que la ejecución de este proyecto solo será viable y ejecutable si los promotores implicados en éste continúan en la misma línea.

Por lo que conlleva al inventario de la red, se ha finalizado con éxito. Se ha inventariado un total de 15 senderos, los más destacados de la Sierra. Estos se adaptan a las demandas de los usuarios de la zona, ya que las características de los senderos son básicamente de poca dificultad, de carácter lúdico- deportivo, de corto recorrido y en general un buena área que funciona como zona de amortiguación entre la ciudad y la Sierra.

Una vez analizados los resultados podemos confirmar un dato que en un principio no pensábamos que era así.

Creíamos encontrar en peor estado los senderos situados fuera de los límites del Parque Sierra de San Javier, ya que la falta de regulación, siempre conlleva a problemas de deterioro. Pero las expectativas nos fallaron. De los 5 Senderos con peor estado de Conservación, 4 se encuentran dentro del Parque.

Eso nos refleja que la gestión que se está llevando desde esa administración no es buena ni factible.

Vale la pena comentar, que ya desde un principio las expectativas de trabajo conjunto con la administración del parque eran malas y finalmente ha sido así.

La administración de éste no se interesa por ningún proyecto que pueda incumbir en la gestión del Parque. A pesar de eso, conociendo la existencia del mismo y del proyecto de Ecoturismo del CIC de San Javier; el parque está de acuerdo con la creación de un Grupo de Guías Locales en La Comuna de San Javier. Este hecho podría significar el inicio de un trabajo más integrado.

Durante la elaboración de este proyecto, podemos afirmar que la iniciativa de creación del grupo de guías locales de San Javier se ha consolidado, hecho que le da más fuerza para su continuación.

Se ha creado un buen material digitalizado de la Sierra, que antes no existía. Este material como los mapas, las fichas divulgativas o el análisis de los senderos podrá ser una buena base de documentación y de utilidad para finalizar el proyecto de ecoturismo existente y para posteriores trabajos.

El plan ejecutivo que se ha elaborado es de fácil cumplimiento, no requiere de mucha técnica y siguiendo las prescripciones técnicas se puede llevar a cabo.

11. BIBLIOGRAFÍA

LIBROS, ARTICULOS:

- Diego Brown, Alejandro y Ricardo Malizia, Lucio. 2004, "Las selvas pedemontanas de la yungas". *revista Ciencia Hoy*, Vol. 14 nº 83. Argentina.
- Diego Brown Alejandro, Martínez Ortiz Ulisses, Acerbi Marcelo y Corchera Javier, 2006. *La Situación ambiental Argentina 2005*. Buenos Aires. Fundación vida silvestre. 1ª ed.
- Pérez Miranda, Claudia, 1999. *Tucumán y los recursos naturales*. Cáp. I, II y III.
- Tisone, José Luis, 2005. *Senderos como herramienta de Gestión de Uso público en Áreas Naturales Protegidas*. 1er Seminario Claes Olg
- F. J Eagles Paul, F. Mcool Stephan y D. Haynes Christopher. , 2002. Programa de las Naciones Unidas para el medio Ambiente y UICN *Turismo sostenible en áreas protegidas, Directrices de planificación y gestión*. ORGANIZACIÓN Mundial del Turismo.
- Música de la Guerra Marta, Gómez –Limón Garcí Javier, de Lucio Fernández José y Puertas Biàzquez Javier, 2006. *Anuario EUROPARC-España del estado de los espacios naturales protegidos 2005*. Madrid. Ed Fundación Fernando González Bernáldez.
- DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT, 1996. *Pla d'espais d'interés Naturals*. Generalitat de Catalunya. Barcelona. Ed. Direcció General de Patrimoni Natural.
- Farías Torbidoni Estela, 2000. *Aprovechamiento recreativo deportivo turístico de los espacios naturales protegidos. Caso del Parque Nacional d'Aigües Tortes*. Institut Nacional d'Eduació Física. Universitat de Lleida

- Farías Torbidoni, Estela, 2003. "Propuesta para catalogar recursos naturales susceptibles a la práctica de actividades recreativo-depotivo-turísticas". *Revista Montes* núm 72. Pág. 46-54.
- Gómez -Limón, J., Mójica, M., Muñoz, C. & Delucio, J.V. ,1996. *Uso recreativo de los espacios naturales en Madrid. Frecuentación, caracterización de visitantes e impactos ambientales*. Madrid. Centro de Investigación de Espacios Naturales Protegidos Fernando González Bernáldez. Serie documentos nº 19. Soto del Real, 74 pp.

PAGINAS WEB:

- www.seunt.com.ar/sanjavier/index.php
- www.unt.edu.ar
- www.arikah.net
- www.tucuman.gov.ar
- 157.92.29.203/aula-gea/tucuman1.html
- www.yerbabuenavirtual.com.ar
- www.wikipedia.org
- www.infojardin.com
- www.cba.gov.ar
- www.europarc.com
- www.ecomed.gov.ar
- www.nature.com
- www.nuboselva.com.ar
- www.fitorforetal.com

