

**SAN MARTIN DE LOS ANDES**

**COMISION PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL**

**P.O.A. Ord. 1219/93 Y 1365/93**

**CONCLUSIONES PRELIMINARES**

**PRIMERA ETAPA DE TRABAJO**

**DICIEMBRE DE 1994**

## **AUTORIDADES**

**CONCEJO DELIBERANTE DE SAN MARTIN DE LOS ANDES**

**INTENDENTE MUNICIPAL: LUZ MARIA SAPAG**

**SECRETARIO DE PLANEAMIENTO: T.F. JORGE R. CUEVAS**

### **COMISION P.O.A.**

**CONCEJAL D. YAMIL J. OBEID**

**CONCEJAL T.F. HUGO H. BIASCO**

**CONCEJAL Dr. JOSE D. KORIN**

**P/P. EJECUTIVO T.F. JORGE R. CUEVAS**

**Arq. CRISTINA WELTER (C.A.N.)**

**Arq. OSCAR CHATRUC (C.A.N.)**

**Arq. GUILLERMO C. REY (C.A.N.)**

**Agr. FEDERICO R. PONTI (C.P.A.G.I.)**

**Ing. OSVALDO HERRERA (C.P.A.G.I.)**

**Secretario MARTIN E.F. RENAULD**

## INTRODUCCIÓN:

Antes de entrar de lleno en la descripción de la propuesta, creemos conveniente hacer algunas consideraciones en lo que se refiere a los alcances del PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL y las tareas pendientes que este propone.

El trabajo que se presenta es una propuesta de orden general, si bien las zonas y áreas especificadas están detalladas en cuanto a carácter, usos e índices urbanos y rurales, quedan pendientes de profundización los nudos más conflictivos que propone este plan como ser: la creación del CASCO NUEVO y el análisis y detalle de las áreas suburbanas o barrios residenciales que tiene por objeto consolidar su estructura y prever los servicios y el equipamiento necesario.

En el casco nuevo, este estudio es por demás detallado y corresponde que un equipo interdisciplinario lo lleve adelante. Con igual criterio deberán efectuarse los estudios y proyectos de los caminos que se proponen en el ítem RED VIAL.

Como se ve, estos estudios se van encadenando y configuran una etapa de profundización necesaria para poder dar respuesta a los problemas que se presentarán.

Finalmente, y para poner en funcionamiento el nuevo plan, deberá contarse con una ORDENANZA que reemplace a la actual 83/84 y que será el texto definitivo al cual deberán ajustarse la actividad pública y privada dentro del Ejido Municipal.

Creemos conveniente que como prosecución lógica de esta primera etapa, se prevea para el próximo ejercicio (año 1995), la partida presupuestaria necesaria para llevar adelante las tareas mencionadas.

## GENERALIDADES:

Este grupo de trabajo fue creado por el Consejo Deliberante con la misión de efectuar un análisis crítico del Plan de Ordenamiento Ambiental presentado por el grupo del Arq. David KULLOCK en el marco del convenio suscripto entre la Universidad de Bs. As. Y la M.S.MA.

La tarea comienza en setiembre de 1993 y la Comisión queda integrada -de acuerdo a lo que prevé la Ordenanza de creación N° 1219/93- por representantes del Colegio de Arquitectos, representantes del Consejo Profesional de Agrimensura, Geología e Ingeniería, un representante por cada bloque del Concejo Deliberante y un representante del Ejecutivo Municipal.

Esta etapa queda concluida con la presentación hecha ante el Ejecutivo y el Concejo Deliberante el 16 de diciembre de 1993. Las conclusiones figuran en 21 actas que resumen lo tratado por la Comisión además de los aportes hechos por la Cámara Inmobiliaria, el Consejo Profesional, el Colegio de Arquitectos y la opinión de técnicos consultados sobre temas puntuales.

Las conclusiones mencionadas indican, entre otras cosas, que el "Plan Kullock" es un proyecto de congelamiento, que tiende a un desarrollo lineal de S.MA a lo largo del eje este-oeste (casco urbano-Pío Protto), basado en "conservar" y "recuperar" pero sin aportar soluciones a temas claves para el crecimiento de nuestra comunidad. Por otro lado el plan queda desactualizado aún antes de su aprobación debido a la ampliación del Ejido, la cual no se consideró en el mismo.

La Comisión, además de presentar los motivos por los cuales no debía aprobarse el "Plan Kullock", acompañó esa entrega con una propuesta alternativa.

Tanto el Concejo Deliberante como el Poder Ejecutivo aceptan las recomendaciones respecto del "Plan Kullock" y comparten la propuesta alternativa, asignando a la Comisión, por Ordenanza N° 1365/93, la tarea de desarrollar la misma.

La propuesta sobre la que se comienza a trabajar adopta un criterio más amplio y ambicioso, tomando en primer lugar la cuenca Lácar, la parte sur de la cuenca Lolog y se extiende por el valle del Quilquihue hasta la zona del aeropuerto, considerando que los límites de la zona a estudiar deben estar definidos por hechos naturales o de interrelaciones antes que por límites políticos que solo muestran un aspecto del problema y que tienen la posibilidad de modificarse sustancialmente (sirva como ejemplo la ampliación reciente del Ejido que dejó desactualizado -como ya dijimos- al Plan Kullock).

Con igual criterio se hizo caso omiso de las jurisdicciones correspondientes que se ven afectadas por los desarrollos propuestos ya que se entiende que el aspecto técnico prima sobre el jurisdiccional y corresponde al sector político resolver esta cuestión.

Hacemos especial hincapié en esta situación, pues en muchos casos el trazado de una ruta o calle, o una zonificación en particular, pareciera que se propone sin pedir "permiso"; sin embargo, somos conscientes de ello y creemos por ende que se deberá conciliar la nueva situación con los propietarios correspondientes, a partir del entendimiento de que la propuesta significa un beneficio para él y para el resto de la comunidad.

San Martín de los Andes es una parte de las cuencas que ocupa, y todas las acciones o hechos que sucedan dentro de estas repercuten sobre la calidad de vida de sus habitantes. Cualquier análisis de crecimiento o desarrollo debe reconocer esta relación existente y respetarla. Además, y tal como lo menciona la carta orgánica municipal, el crecimiento debe darse dentro del marco del desarrollo sustentable, de manera de no comprometer el capital en naturaleza que posee la zona en que vivimos, pero sin dejar de responder a las demandas de sus habitantes.

## EL MODELO DE CRECIMIENTO:

Con la determinación del territorio a considerar, y dada la topografía que presenta; consideramos que un sistema de crecimiento abierto, con puntos de desarrollo localizados que generen VILLAS o BARRIOS (reforzando los ya existentes en algunos casos), es más indicado para nuestra zona que los desarrollos lineales o por círculos concéntricos que caracterizan el crecimiento de poblaciones en otras situaciones (llanura, pcia. de Bs. As., etc.) que si bien son más comunes, son totalmente distintas a la nuestra y que su intento de aplicación a nuestro caso ha demostrado su inconveniencia.

Es justamente este modelo de asentamiento disperso el que permite incorporar al plan las tierras aptas que tiene nuestro ejido, poner en valor la riqueza paisajística de la región y ampliar las oportunidades de asentamiento para los distintos usos del suelo que la comunidad requiere. La estructura resultante es -sin lugar a dudas- infinitamente más rica en oportunidades al incorporar la topografía al modelo de crecimiento.

## LA INTENCIÓN:

La propuesta no debe tomarse como un "Plan cerrado", totalmente pautado y resuelto, que deba ponerse en marcha, cumplir determinadas etapas, ejecutar las obras propuestas de acuerdo a un calendario estricto y arribar -en un tiempo prefijado- a un estado de concreción a partir del cual el desarrollo sea algo totalmente previsible y dirigible sin que alguien tenga que ocuparse nuevamente de abordar el tema y proponer nuevas soluciones. Los tiempos necesarios para concretar algunas acciones, los costos de las obras de infraestructura que se proponen, el advenimiento de hechos o circunstancias inéditas que modifiquen el planteo original, los avances tecnológicos, etc., hacen que este tipo de implementación no sea conveniente.

Esta situación no se condice con la realidad actual del planeamiento (mucho menos con la realidad política y social del mundo). La nueva planificación tiende a lo que se da en llamar GESTIÓN DEL TERRITORIO que significa pautar grandes lineamientos y fijar algunas reglas básicas para ir precisando y adecuando las normativas en función del desarrollo de la situación y los requerimientos que se presenten.

El objetivo es que el plan sea considerado como una guía básica a la cual recurrir constantemente, implementando las cuestiones más puntuales e ir aplicando políticas tendientes a lograr los grandes objetivos a través de pequeñas acciones cuya suma apunte a concretarlos.

Es imperativo para asegurar la concreción de la propuesta que la misma sea asumida como un PLAN GENERAL DE ACCIÓN de toda la comunidad y que los sucesivos gobiernos la tomen como propia. Esta situación evitaría la característica inversión en obras puntuales que muchas veces no responden a un plan general y que tienden a caotizar el desarrollo, generalmente no por falta de criterio de los funcionarios sino por la falta de dicho plan.

Aquí vale la pena retomar por un momento la propuesta del plan Kullock, la que al congelar la situación existente en S.M.A. al momento de su presentación y no proponer las grandes líneas de desarrollo, dejaba totalmente librado a cada gestión la formulación de un plan de inversiones en obras fundamentales.

## LA RED VIAL:

Como consecuencia del esquema global planteado, y habida cuenta de la situación existente y los cambios que se plantean en el mediano plazo, el aspecto vial adquiere características muy importantes.

Tres son los aspectos principales a considerar:

- El estado y las características de la red vial troncal (R.N.234 y R.P 48)
- La necesidad de apertura de nuevos caminos secundarios para mejorar la interconexión entre los polos de desarrollo previstos.
  - La necesidad de contar con nuevos circuitos turísticos que permitan aprovechar mejor el recurso, mejorando los caminos existentes y creando nuevas alternativas.

Respecto del primer punto, la situación actual plantea un problema que se irá incrementando con el tiempo y que tiene que ver con el trazado de las dos rutas troncales.

La R.N. 234 pasa por el casco urbano actual y esta situación será insostenible en el futuro. La pavimentación de la misma en el tramo S.M.A. - Rio Hermoso, la futura pavimentación de los tramos restantes hasta el empalme con el acceso a Paso Puyehue, la creciente importancia de este paso, la futura entrada en producción de las explotaciones madereras de la zona Meliquina, el incremento del turismo S.M.A. - Bariloche - sur de Chile con la ruta pavimentada y otras situaciones relacionadas, nos inclinan a suponer un significativo aumento del tránsito de vehículos livianos, de transporte de pasajeros, y -lo que mas afectaría en la situación actual- el tránsito de vehículos pesados.

La solución al problema planteado radica en estudiar un trazado alternativo para el tramo de ruta que afecta a los sectores poblados. Dada la situación topográfica general, y la ubicación del casco urbano actual -ocupando todo el valle inferior- debe buscarse una variante que desvíe el tránsito conflictivo del mismo.

Se ha verificado (a nivel de prefactibilidad) un trazado que une el empalme de la actual R.N.234 con el viejo trazado (Arrayán largo), de allí a Puente Blanco por el cañadón del arroyo Quitrahue, de aquí al sector norte del lote pastoril 70 pasando por el lote 69 (flia. Vera), cruce del arroyo Trabunco, sector sur de las chacras 4, 6, 8 y 10, planicies de la parte norte de los lotes pastoriles 72 y 73 (Sepúlveda), chacras 28 y 30 ,y -en cercanías de la cantera Werefkin- empalme nuevamente con R.N.234.

Este trazado resuelve el problema que plantea la ruta en el casco urbano y descongestiona todo el sector de la vega, pero además cruza la zona industrial propuesta. Si bien debe efectuarse el estudio definitivo, en general el trazado no plantea dificultades insalvables, discurre prácticamente a una misma cota y se ubica en laderas con exposición norte.



El otro factor importante es que habilita sectores muy aptos para efectuar parcelamientos que hoy se ven inhabilitados por la imposibilidad (o gran dificultad) de proveer el acceso a los mismos.

Respecto de la R.P.48 que une S.M.A con el paso internacional Hua-Hum, esta ruta también verá incrementada su importancia en el mediano plazo, especialmente cuando se efectúen los necesarios arreglos y la apertura de los tramos nuevos para evitar el tránsito lacustre en Chile.

Hua-Hum es el paso mas bajo de la cordillera en una ubicación geográficamente aceptable y forma parte del corredor VALDIVIA-NEUQUÉN-S.A.OESTE. Estas consideraciones permiten afirmar que lo expresado para la R.N.234 respecto del incremento del tránsito es aplicable también en este caso.

Si bien la traza no pasa por el casco urbano actual, si lo hace por el sector -o polo-denominado en este Plan de Ordenamiento CASCO NUEVO, sumando en este punto su tránsito a la R.N.234, siguiendo por esta en todo el sector de la vega. Resumiendo: estamos obviando el problema en el casco actual pero lo mantenemos en el casco nuevo y en la vega. Nuevamente la solución debe buscarse en un trazado alternativo.

En este caso la prefactibilidad de un trazado alternativo es la siguiente: partiendo de la amplia curva ubicada antes de la zona del cerro Basalto (viniendo de Hua-Hum), en cercanías de la cantera existente a mano derecha, parte el trazado alternativo a buscar el fondo del cañadón del polígono de tiro del Regimiento, faldea la ladera sur de dicho cañadón llegando al plano en cercanías del edificio de tiro, de aquí -pasando frente a la entrada de la cantera del Regimiento- se empalma con el Callejón de Gingins, sigue por este camino vecinal hasta su final actual, se completa el trazado hasta empalmar con el tramo inicial del viejo camino a Lolog (sector curva de 90° en cercanías del puente del arroyo Maipú) y por éste hasta la R.N.234 justo antes del comienzo de la cuesta de Pío Protto. También en este caso el trazado propuesto no presenta mayores dificultades.

En lo referente al segundo punto (caminos secundarios) debe considerarse el mejoramiento de los que interconecten los polos.

Especial atención merece el caso de Villa Lago Lolog. El camino comúnmente utilizado en la actualidad tiene un tramo dificultoso en el sector que se inicia al terminar el pavimento, donde aparte de salvarse un gran desnivel en un corto trecho, existe un inminente peligro de derrumbe en cercanías de la cantera del Regimiento y a continuación un sector muy sombrío con gran persistencia de hielo en temporada invernal.

El camino alternativo (por la costa del río Quilquihue) tiene también un tramo de alta pendiente en su inicio y luego un largo tramo donde no existe obra básica, además de contar con una zona de camino exigua y donde la calzada se encuentra en promedio casi un metro por debajo del terreno natural con los consiguientes problemas de desagüe.

La alternativa prevista (también a nivel de prefactibilidad) une el punto de empalme entre el callejón de Gingins y el de Torres con el trazado en uso actualmente en cercanías del acceso a Laguna Rosales, atravesando parte de las chacras 19,17 y 15.

Este trazado, aparte de ofrecer una alternativa al sector con problemas del camino actual, sirve de columna vertebral al futuro desarrollo de las chacras mencionadas, cuyo parcelamiento en fracciones de amplia superficie se aconseja en este Plan.

El mejoramiento del acceso y la interconexión con el sector del cerro Chapelco y la zona de Puente Blanco, se vería resuelto con la ejecución del nuevo trazado de la R.P.19 cuyo proyecto detallado posee la Dir. Prov. de Vialidad desde el año 1984.

Por último, en lo referente a los caminos de interés turístico, debemos admitir que no contamos con los necesarios para ofrecer a los turistas alternativas de interés que incrementen el tiempo de permanencia de estos en la localidad.

La mayoría de estos circuitos apuntan al turismo de verano que es el que mas puede beneficiarse de los mismos. La característica de estos caminos -y su uso durante la temporada estival- permite aceptar determinadas dificultades, o incluso su cierre en la temporada invernal.

Algunos de los circuitos a considerar son conocidos por viejos pobladores, otros eran caminos madereros de otras épocas, los menos tienen estudios de traza efectuados, y para otros deberán estudiarse.

Los principales circuitos considerados son:

- Margen sur del Lago Lácar, desde Quila-Quina a Pucará y mejoramiento del camino de Pucará hasta Hua-Hum.
- Vuelta al Lago Lolog, existe un estudio para la margen sur y un viejo camino maderero entre el Boquete y Auquinco, de aquí hasta Puerto Arturo la topografía es aceptable y deberá mejorarse el tramo Puerto Arturo - R.P.62 (camino al Lago Curruhué).
- Mejoramiento acceso al Lago Escondido.
- Circuito Hua-Hum - Queñi - Lag. Venados - Pucará - Hua-Hum.
- Completar y mejorar el circuito Trompul hasta el empalme con la R.P.48.
- Unión de la margen sur del Lago Lolog con la margen norte del Lago Lácar por arroyo Nalca - divisoria cuencas - Quilanahue - R.P.48. Puede estudiarse también una variante desde la divisoria de aguas bajando a Hua-Hum por los viejos caminos madereros o traza similar.
- En coincidencia con lo dicho para los caminos secundarios, debe propenderse a la concreción del nuevo trazado de la R.P.19 de acceso al Cerro Chapeco.

## LOS POLOS (BARRIOS/VILLAS):

Analizando la situación que se presenta dentro de los límites del territorio en estudio, se pueden identificar cinco centros o polo\* donde se ha concentrado el asentamiento poblacional.

Los mismos son:

1. El Casco céntrico o histórico (del A C A al Lago).
2. El Casco nuevo (El arenal, Ch.2, Ch.4, Covisal, Va. Paur).
3. Barrios de la Vega centro (La Cascada, Las Rosas, Va. Va. S. Martín, Bickel, Chapelco, Alder, Alfonso, Los Faldeos).
4. Barrios de Pió Protto (Va. Va. Maipú, Ruca-Hue).
5. Villa Lago Lolog.

Existen además tres polos de características muy especiales que deben considerarse por separado:

- Puente Blanco, asentamiento disperso sin trazado de lotes, de características sub-rurales, con algún equipamiento social.
- Loteo Aldea del Sol, en la base del complejo Cerro Chapelco, es un loteo aprobado cuya venta no se ha efectuado (salvo un par de lotes, uno de ellos la Hostería Los Techos). Deberá estudiarse la situación dominial y el destino final del mismo, evidentemente está relacionado con el aspecto turístico.
  - Villa Quila-Quina, actualmente fuera del ejido municipal, es zona de residencia temporal con tendencia actualmente a la residencia más estable y algún equipamiento turístico, también es centro de reunión de pobladores rurales dispersos de P. Nacionales, posee escuela.

Otro aspecto a tener en cuenta, es el referente a las tierras aptas para futuros desarrollos ubicadas dentro del ejido y cuya situación dominial -en algunos casos- está en proceso de legalización. Con el fin de establecer las aptitudes principales de estas, deberán efectuarse estudios particularizados. La M.S.M.A. ha encarado estudios generales de este tipo.

Entre estas tierras deben considerarse:

- Parte de los Lotes Pastoriles 59 y 69.
  - Lote Pastoril 27.

Los distintos polos/centros son muy dispares en cuanto a los servicios que reciben y el nivel de equipamiento comunitario con que cuentan, esto provoca una dependencia de los centros más deficitarios respecto de los más equipados.

## CASCO HISTÓRICO:

El denominado Casco histórico o Casco viejo, corresponde al valle inferior con orillas al Lago Lácar, de ladera norte a ladera sur y termina en la zona del A C A . / Usina hidroeléctrica. Corresponde en la zonificación actual a las áreas: Centro Cívico, Área Centro, R2, R3, ART1 y ART2.

Si consideramos que el Casco histórico tiene un carácter turístico-comercial-administrativo-comercial-residencial, debemos fomentar la reubicación de las actividades que atenten contra esa aptitud, en especial aquellas que son incompatibles con el aspecto turístico que es hoy una de las fuentes principales de recursos, más aún si queremos mejorar la calidad de los servicios que prestamos al turista. Por otra parte, la reubicación de las actividades incompatibles redundará en un aumento de la calidad en el aspecto residencial y una mejora en la posibilidad de desarrollar las actividades acordes al carácter establecido.

Para esta zona se han mantenido los índices actuales por entender que son adecuados y le han dado al área el carácter e identidad definidos y deseables de preservar.

## CASCO NUEVO:

En el valle superior -área correspondiente al barrio El Arenal, Ch. 4, Covisal, Villa Paur y Ch. 2-, se proyecta consolidar un nuevo casco urbano que permita encauzar en condiciones óptimas el normal crecimiento de la ciudad y su estructura urbana de modo tal de dar cabida a la trama económico-social futura.

Se propone que todo el área (que cuenta aprox. con una superficie de 80 has.) quede afectada a un plan especial de reordenación y recuperación para que pueda cumplir el rol vital asignado.

El objetivo es de largo alcance, se irá concretando en el tiempo y el plan a desarrollar será una guía para que cada intervención en el lugar forme parte de lo propuesto en el plan general.

Entendemos que el desarrollo de esta área, tal cual se propone, es prioritaria dentro de la estructura general del Plan de Ordenamiento Ambiental y configura la única posibilidad que tiene S.M.A. de agrandar su estructura urbana en virtud de la tasa de crecimiento poblacional que se viene registrando pero sin afectar el carácter del casco histórico.

En cuanto a la ubicación espacial, se desplaza el baricentro funcional desde el Casco Histórico al valle superior (Casco Nuevo). Esta ubicación resulta mas estratégica respecto de las demás áreas del Ejido Municipal, transformándose en un verdadero polo de servicios urbanos.

Existen aspectos fundamentales que permiten afirmar la posibilidad real de configurar el centro urbano propuesto:

- Óptimos accesos y comunicaciones en general.
- Red de infraestructura casi completa.
- Terreno plano en general.
- Cercanía al Casco Histórico.
- Disponibilidad de tierras.
- Área actualmente en desarrollo.

Otro aspecto fundamental a considerar es que dentro del área mencionada se deberán jerarquizar usos y crear un centro que la identifique y le dé identidad al conjunto. La tarea fundamental a ejecutar será la confección de la normativa que de cuenta de esta situación.

Este es un trabajo que -entendemos- deberá realizarse a posteriori de la aprobación del presente Plan de Ordenamiento y que podrá tomar la forma de Gestión Ambiental Urbana permanente a desarrollar por un equipo interdisciplinario como se mencionó anteriormente.

## LA VEGA PLANA:

La Comisión comenzó el análisis más detallado y puntual en esta zona debido a que está soportando la mayor presión en lo referente a las intenciones de subdivisión y que -por otro lado- es el sector respecto del cual se dispone de la mayor cantidad de información y estudios específicos.

Es de vital importancia considerar los resultados y recomendaciones de los trabajos mencionados donde, entre otras cosas, el informe de la Co.M.ADe.C. recomienda respecto del destino de la vega que se proteja, programe y desarrolle el carácter rural y productivo del área, teniendo en cuenta su rentabilidad económica real y potencial, la capacidad del mercado local y regional y la necesidad de promover y sostener economías alternativas dentro del subsistema S.M.A., en base a la agroindustria, la oferta de productos orgánicos y de otros productos primarios con valor agregado. En otro párrafo recomienda: crear una legislación que establezca un único uso admitido de suelos, EL PRODUCTIVO, y asegure el desarrollo sostenido del área, normalizando para ello todos los aspectos que hacen a la conservación de suelos, resguardo de la calidad del recurso hídrico, protección del paisaje, etc.

Lo anterior es confirmado, en líneas generales por los demás trabajos, los que -aunque desde distintos puntos de vista- coinciden todos en la inconveniencia de efectuar subdivisiones de tipo urbano o suburbano de densidad alta o media, dada la implicancia que esto tiene en cuanto a la impermeabilización del suelo, lo que se traduciría en un alto riesgo de inundaciones aguas abajo, al anularse el efecto amortiguador del mallín.

Se han considerado tres aspectos básicos que deberían preservarse y que son:

- El valor paisajístico.
- El valor productivo.
- La aptitud para residencia tipo sub-rural (muy baja densidad).

Dada su ubicación, podemos considerar a la vega como la puerta de acceso a S.M.A., es la primera impresión que se recibe de la zona. Preservar entonces ese carácter sub-rural es proteger su valor paisajístico. Por otro lado, el preservar su aptitud para determinado tipo de explotación agropecuaria, también contribuye a mantener el aspecto paisajístico sin que ello signifique renunciar a su valor económico. Consideremos que somos una comunidad que pretende, entre otras, vivir de la actividad turística y que el mayor atractivo que podemos ofrecer en ese aspecto es el paisaje.

En función de lo expresado anteriormente, esta Comisión entiende que el carácter a asignar a la zona VEGA PLANA corresponde a: localización de la actividad agropecuaria (chacras, granjas, quintas) con sus usos correspondientes, con la posibilidad de construir dos viviendas por predio más las instalaciones propias de la explotación.

La subdivisión mínima permitida es de 5 has. y no se admitirá expansión alguna de los sectores urbanizados preexistentes.

## LADERA SUR:

La ladera con exposición norte cuyo pie coincide -en general- con la traza de la R.N.234 y que se extiende hasta las primeras estribaciones del cordón Chapelco Chico, abarca la totalidad de las chacras de numeración par 4 a 28 y la parte norte de los totes pastoriles 70 a 73, es denominada en este trabajo como ladera sur.

La zona tiene forma aproximadamente rectangular, con la mayor extensión en sentido oeste-este y la menor en sentido norte-sur.

La consideración del aspecto topográfico conviene efectuarla en sentido norte-sur pues en general, el perfil es similar para toda la zona. Presenta, a partir de la ruta un primer sector de fuerte pendiente (con algunas zonas más planas, en general coincidentes con arroyos que cortan el área perpendicularmente a su mayor dimensión). Un segundo sector mucho más plano que abarca la parte sur de las chacras y la norte de los lotes pastoriles hasta llegar al comienzo de las laderas del Chapelco Chico donde se considera que termina la zona.

Es conveniente dejar establecido que el límite sur de la zona ladera sur debe definirse en base a consideraciones topográficas y no catastrales ya que el límite sur de los totes pastoriles se adentra en el sector que se considera de alta montaña, donde no se aplican los Índices establecidos para la zona.

En el aspecto fitogeográfico, la zona debe analizarse en el sentido oeste-este. Presenta características típicas del ecotono, correspondiendo a las chacras del oeste (4, 6 y 8 aprox.), vegetación de tipo casi boscoso en el sector alto con bosque de cipreses en las laderas y de coihues en los arroyos y cañadones, cambiando a radales/notros en el sector central y siendo casi esteparia en el extremo este.

La cantidad de cursos de agua que la atraviesan se concentran en el sector oeste-central, presentando la zona este algunas zonas mallinosas en el escalón superior.

En esta zona se prevén áreas con distintas características aunque con un uso unificado, el residencial, (se consideran no incompatibles actividades de tipo agropecuarias que se desarrollan actualmente en ciertos sectores de la zona).

Por otro lado, una parte significativa de la zona en consideración se encuentra actualmente fuera del ejido municipal (lotes pastoriles 70, 71, 72 y 73) por lo cual se propone -como primer acercamiento a su futuro previsible- el considerarla apta para uso residencial de tipo rural o de quintas de muy baja densidad.

La parte de la zona incluida en el ejido municipal (las chacras), presenta dos sectores urbanizados de distintas características a saber: Chacras 12, 14 y 16 (Barrios Bickel, Tierra del Sol, Sigrand, Chapelco, Alder, Alfonso, Los Faldeos) donde se admite una subdivisión mínima de 600 m<sup>2</sup> en función de las situaciones preexistentes.

El Barrio Villa Vega Maipú, que tiene lotes menores a 600 m<sup>2</sup>, podrá extenderse únicamente hacia el sudoeste (sobre la parte plana de la chacra 24 hasta el predio de la Escuela de la Vega), pero con una superficie mínima de 600 m<sup>2</sup>.

La parte correspondiente de las chacras 4, 6, 8 y 10 y 18, 20, 22, 24, 26 y 28, admite el fraccionamiento con superficie mínima de 2.000 m<sup>2</sup>, pudiendo considerarse como proyecto especial (sujeto a estudios específicos) la implantación de barrios de viviendas en los sectores planos de las chacras 22, 24 y 26.

En cuanto a lo expresado en el párrafo anterior con respecto a la implantación de barrios de viviendas en los sectores planos del escalón superior de las mencionadas chacras (sector que deberá delimitarse con mas precisión), esta Comisión entiende que es altamente inconveniente el modelo tradicional de barrios de interés social de -en muchos casos- cientos de viviendas con terrenos mínimos, muchas veces sin prever lugares para servicios, equipamiento comercial, comunitario, recreativo, etc. Este esquema provoca un alto impacto desde diversos puntos de vista y se contradice con el modelo general que ha dado a S.M.A. la imagen que queremos preservar. La "solución habitacional" que se expone como fundamento no es tal, y numerosos ejemplos así lo demuestran.

Otro resultado se obtendrían con grupos de algunas decenas de casas, en terrenos más amplios, con sus espacios verdes y reservas correspondientes.

No obstante, entendemos que debe ser condicionante para la aprobación de este tipo de emprendimientos, la evaluación previa del Impacto ambiental.

Toda la zona aquí denominada Ladera Sur, tiene hoy como elemento limitativo de su desarrollo, la dificultad de los accesos, situación esta que se resolvería con la ejecución del camino alternativo a la R.N.234 descripto en el punto correspondiente a Red Vial.

La apertura del camino, las características topográficas, la exposición, la cercanía de los servicios, los desarrollos ya en marcha, y, la posibilidad de ampliar en el futuro el área a las partes bajas de los lotes pastoriles, indican que todo el sector puede ser el que recepcione la mayor expansión en el ítem correspondiente a residencia sub-urbana.

En el sector oeste del área en consideración hay dos sectores que deben tratarse en forma separada dadas sus especiales características, a saber: Puente Blanco y parte norte del lote 69.

En lo que se refiere a Puente Blanco, este área es de incipiente desarrollo, de características sub-rurales. Su población, mayoritariamente perteneciente a la agrupación Curruhuinca, le confieren un status tal que cualquier acción a desarrollar en ella, sea necesariamente consensuada con sus habitantes.

Sin embargo, el paraje Puente Blanco tiene una ubicación estratégica respecto de la ruta de descenso del Ceno Chapelco y de la nueva traza proyectada por Vialidad como ascenso y descenso del Ceno, además quedarla en la intersección de éstas con el camino alternativo a la R.N.234 que se propone en este plan. Esto hace pensar que en el futuro Puente Blanco deberá necesariamente afectarse a un plan de ordenamiento específico.

Lo dicho anteriormente también es aplicable a la parte norte del lote 69, actualmente en uso y posesión de la familia Vera, la que goza de una ubicación privilegiada respecto de las demás áreas propuestas en este plan, a saber Por el borde oeste linda con la zona hotelera, por su borde norte con la zona de "El Oasis" y los barrios "Covisal / Mutén", por el este el lote pastoril 70 y por el sur con la fracción del lote 69 en uso por el estado provincial y donde se encuentra el vivero de la Dirección Pcial. de Bosques (hoy AL.P.A).



Constituye el nexo entre dos zonas muy importantes de desarrollo futuro que son: el área industrial y los desarrollos de la parte alta de la zona "ladera sur" por un lado y el área correspondiente al corredor turístico definido por la zona hotelera y el Complejo Ceno Chapelco por el otro.

Se considera esta zona como prolongación del área "ladera sur\* alta, y por ende lleva los mismos Índices, es decir, carácter rural con un parcelamiento mínimo de 3 has, 2 viviendas por predio e instalaciones propias para la explotación según los usos acostumbrados, combinándose este con el uso residencial que actualmente existe.

Cabe destacar que esta zonificación corresponde a un primer acercamiento a la interpretación del área y deberán realizarse estudios pormenorizados para definirla dadas las especiales características de la misma.

## LADERA NORTE:

La zona que se extiende al norte del callejón de Gingins, desde el sector ocupado por el Regimiento, hasta Ruca-Hué y tomando como límite norte los fondos de las chacras, presenta ciertas características de uniformidad en algunos aspectos tales como: exposición, tipo de cobertura vegetal, topografía, etc.

Este sector actualmente integra la zona A.A.F. con un destino y una posibilidad de fraccionamiento que, si bien en su momento sirvió para evitar situaciones difíciles de controlar, la realidad actual muestra otra cosa. Por ejemplo nadie ha podido demostrar, o apoyar con datos concretos, que cien has. sea una unidad económica para algún tipo de aprovechamiento forestal de los que se estilan en la zona (aprovechamiento del bosque nativo para obtener madera o leña, o forestación con especies exóticas).

La realidad de los hechos muestra datos concretos con venta de lotes (sin subdivisión formal) de algunas has., dos a cinco en general, o el mantenimiento de cierto "statu-quo" en espera de que se posibilite la subdivisión.

La zona presenta ciertos aspectos que deben conservarse a fin de que un cambio en la situación no la afecte en forma irreversible, entre ellas el cuidado de la vegetación y la conservación de los suelos.

La posibilidad de subdividir en fracciones de superficies mínimas de 1,5 ó 3 has. (según el sector) con el agregado de permitir la construcción de solamente dos viviendas por predio hace que la necesidad de apeaar árboles sea mínima; los caminos necesarios y la circulación que ellos soporten será mínima en función de la baja densidad habitacional propuesta; las escorrentías no se verán modificadas en forma importante ya que los desagües naturales se mantendrán en sus lugares (a diferencia de las zonas urbanizadas donde -en general- las aguas superficiales son desviadas y concentradas en las calles).

En resumen, se propone habilitar la zona para su subdivisión con el criterio básico de provocar el menor impacto posible.

El camino alternativo al Lago Lolog, que nace en la intersección del callejón de Tones con el de Gingins y que termina en cercanías del empalme del camino al Lago Lolog con el acceso a la laguna Rosales, será la columna vertebral de la red de accesos para el sector central de la zona en consideración (específicamente las chacras 15, 17 y 19). Para este sector se propone una subdivisión mínima de tres has. con carácter de residencia sub-rural.

El resto de la zona, desde la chacra 21 hasta Ruca-Hué, presenta características similares en general, pero en el aspecto topográfico presenta una singularidad que permite modificar en algo la propuesta, existe un "escalón" cuyo sentido es paralelo al callejón de Gingins, suficientemente plano y de casi 200 metros de ancho que define una plataforma elevada con respecto a la vega plana, y que conecta el sector medio de la zona de las chacras 15, 17 y 19 con la parte alta de Ruca-Hué, permitiendo la construcción de un camino de muy simple apertura y que partiendo del que se propone en la zona central comunica con las calles públicas de dicho barrio.

La división de la zona en dos sectores tiene otro ingrediente y es que, a partir de la chacra 21, los fondos de las mismas toman el faldeo sur de la loma redonda donde la pendiente general del terreno es muy alta, por lo cual se propone no subdividir ese

sector que, por otro lado, presenta características bióticas especiales, pues en esa ladera se encuentran los últimos relictos del bosque de roble pellín de la zona.

Por lo anteriormente expuesto, y por la conveniencia de abrir el camino propuesto en el escalón intermedio, obtenemos como resultado una zona dividida en franjas, a saber: desde el callejón de Gingins (y su futura continuación) hasta el camino del escalón y desde éste hasta el cambio de pendiente del faldeo de la loma redonda. La distancia entre ambos caminos oscila entre 300 y 400 mts., y dado que podrían generarse fracciones con frente a uno u otro camino, para evitar lotes con mas frente que fondo, se propone una superficie mínima de 1,5 has.

El extremo oeste de la zona en consideración -donde el bosque es mas denso-, se caracteriza por la existencia de loteos de antigua data que en los últimos años se han reactivado en forma importante (fundamentalmente, y muy recientemente, el conocido como "Loteo Sinclair) en general como residencia de tipo suburbana en totes de dimensiones medianas (toteo Los Robles, Rosales).

Se considera que en función de esta situación preexistente y a fin de uniformar el sector y unificar o facilitar la provisión de tos servicios de infraestructura, debe admitirse la subdivisión de las chacras 7 y 9 entre el callejón de Gingins y el limite norte de las mismas, y las chacras 11 y 13 entre el camino a Lolog y sus limites norte, en fracciones con una superficie mínima de 2.000 m<sup>2</sup>.

#### ZONA LOLOG-QUILQUIHUE:

Dentro del espacio que abarca la actual zona A.A.F., se han desglosado tos siguientes sectores: ladera norte (ya descripta), El área industrial (que se trata mas adelante) y parte de la zona ladera sur (ya tratada), quedando para considerar dentro del resto de la zona, la Villa Lago Lolog, toda la zona aledaña al Río Quilquihue hasta la loma atravesada, la loma redonda y el mallín del Lolog como tos mas importantes.

El perfil de Villa Lago Lolog es el de zona de segunda residencia ligada a actividades de fin de semana con tendencia a residencia permanente, manteniendo siempre un esquema de baja densidad y totes amplios. Dada la situación que se perfila, correspondería prever la incorporación de los servicios de infraestructura faltantes.

Las subdivisiones existentes pueden extenderse sobre la margen sur del Lago Lolog en el espacio comprendido entre el camino existente (acceso a la antigua piscifactoría) y la costa del lago hasta que el primero se acerca a la margen y ya no hay espacio disponible.

Una franja que se extienda al sudoeste del citado camino hasta su finalización y siguiendo por la costa del lago hasta el limite del ejido municipal en un ancho de aprox. 300 m., podría habilitarse para ser subdividida en fracciones con una superficie mínima de 3 has., con carácter de residencia tipo rural (2 viv. por predio, etc.).

La zona que se extiende desde la margen sur del río Quilquihue hasta el viejo camino a Lolog y desde el puente de dicho río hasta los limites sur y este del tote 31b-3, debe considerarse como un sector netamente vinculado al río Quilquihue, respecto del cual debe garantizarse su protección como recurso turístico y asegurar la no contaminación del mismo dado que es la fuente actual de provisión de agua potable de S.M.A; esta consideración es válida para la margen norte del río, la cual pertenece a otra jurisdicción (Depto. Huiliches), por lo cual se deberán consensuar con la correspondiente administración medidas similares de manejo del sector.

Para la zona descrita se propone una subdivisión mínima de 20 has., con carácter rural, permitiéndose la construcción de 2 viviendas por predio mas las instalaciones propias de la explotación. Se considerarán como proyecto especial sujeto a evaluación de impacto ambiental cualquier propuesta de interés turístico-recreativo.

Deberá estudiarse, para esta zona, la forma de facilitar -con el debido control- el acceso a la costa para la realización de actividades relacionadas con el recurso pesca.

El resto de la zona aledaña al do Quilquihue correspondiente a los totes 31-g y Ea. Chapelco (Loma atravesada de Taylor), está en la actualidad orientada fundamentalmente a la explotación forestal, debido a esta situación, no se visualizan elementos que indiquen la necesidad de variar la actual zonificación, no obstante deben considerarse (como se hizo en la zona anterior) las propuestas de desarrollos ligados al turismo como proyectos especiales.

## ZONA HOTELERA:

Dentro de las áreas especiales sujetas a estudios particularizados, se encuentra la parte del lote 59 entre su límite con las Q.C. 1,2, 3 y 4, y el camino de descenso del censo Chapaleo (R.P.19 viejo trazado). Este sector tiene una extensión aproximada de 150 has. y el dominio pertenece al municipio local.

Por su cercanía al casco histórico, teniendo en cuenta la red vial existente y proyectada (camino nuevo a Chapelco y ruta troncal Pió Protto-Pte. Blanco-7 lagos), y de acuerdo a sus aptitudes topográficas y paisajísticas, se denominó zona hotelera.

Este sector se destinará a hoteles de categoría con un carácter netamente turístico y dentro de un fraccionamiento de tipo rural.

Cualquier emprendimiento deberá presentarse como proyecto especial, con un estudio previo de evaluación de impacto ambiental, como así también deberá compatibilizar con el estudio del lote 59 realizado por la municipalidad de S.M.A.

Por último, existen tres obras puntuales que -si bien no se encuentran en esta zona- tienen, por su carácter, las mismas condiciones del área. Estas son: el Hotel Sol, la confitería Arrayanes y el complejo Paihuén.

## CERRÓ CHAPELCO:

En la estructura de desarrollo en polos planteada, se identifica un sector con características especiales que puede Segar a potenciarse en el futuro, es el Complejo Deportivo Invernal del Censo Chapelco.

El área ocupada por el complejo tiene una extensión de aprox. 1600 has. y abarca tierras correspondientes al lote 69 (parte sur) y parte de la tercera reserva fiscal de la Colonia Maipú.

Dentro del sector debemos tener en cuenta un loteo existente (Aldea del Sol), el cual se encuentra aprobado y en vigencia pero cuya venta no se a efectuado salvo el caso de dos lotes (uno de ellos la Hostería "Los Techos"). Este loteo debe considerarse como la zona residencial del complejo con un carácter de baja densidad y relacionado evidentemente con el aspecto turístico.

Por otro lado sigue latente la posibilidad de que se concrete un desarrollo mayor destinado a equipamiento turístico con la implantación de hoteles, grupos de cabañas, comercio, etc. Es el sector denominado en este trabajo Chapaleo Turístico. Cualquier emprendimiento de este tipo deberá evaluarse como proyecto especial y deberá contar con evaluación de impacto ambiental, plantear las pautas del desarrollo que se pretenda, su repercusión respecto del casco histórico. Se deberá preservar el paisaje natural y el medio dándole al área un carácter de baja densidad.

Todo lo dicho anteriormente debe confirmarse y formularse el planteo que corresponda a través de la ejecución de un estudio particularizado.

### LOTE 27:

El lote 27 está considerado como una reserva para su aprovechamiento futuro y su desarrollo deberá ajustarse al estudio y análisis completo en cuando al medio ambiente se refiere. Un primer acercamiento b constituye el Diagnóstico preliminar para la ordenación ambiental de los lotes 27 y 28 del año 1993 realizado por el municipio y la adm. de P.N.

Esta zona tiene ventajas comparativas dentro del conjunto que la predisponen a ser una reserva para el asentamiento poblacional de baja densidad que la ciudad dispone a medio/largo plazo.

### ZONAS A PRESERVAR:

Las zonas de alta montaña (faldeo norte del Chapaleo Chico), la Loma Redonda, Las vegas y el censo Curruhuinca son esencialmente reservas naturales que deberán preservarse en su condición actual aplicando medidas paliativas en el caso de detectarse deterioros de su entorno. Constituyen la reserva alimenticia y el refugio natural para la fauna autóctona (y exótica en algunos casos), o como en el caso especial de las vegas donde deberá conservarse su condición particular de ser el receptáculo amortiguador y regulador de una cuenca.

## ASENTAMIENTO DEL ÁREA INDUSTRIAL

### INTRODUCCIÓN

A esta altura de la civilización resulta indudable que la localización de la industria afecta significativamente el crecimiento espacial de las ciudades.-

Existen inevitables compromisos entre la creación de riqueza, empleo e ingresos por impuestos y los efectos negativos del desarrollo industrial, tales como la atracción de emigrantes incontrolados, la sobrecarga impuesta a los servicios municipales y la utilización extensiva de la capacidad de asimilación de los sistemas naturales.-

Debe quedar claro que el desarrollo industrial no solo puede generar conflictos y originar costosos problemas al municipio, como por ejemplo déficit de viviendas, congestión de las redes viales y disminución en la eficiencia de la salud pública, sino también una grave contaminación que puede contrarrestar sus beneficios en parte y hasta totalmente.-

Solo una planificación y gestión acertada pueden asegurar que el desarrollo industrial ejerza una influencia positiva sobre las condiciones económicas y de infraestructura, así como sobre el crecimiento espacial de las ciudades.-

La gama de posibles mecanismos de control incluye los siguientes:

- a) Normas para la utilización de las tierras.-
- b) Requerimientos para la obtención de licencias.-
- c) Necesidades de evaluación ambiental.-
- d) Normas ambientales.-
- e) Inversiones obligatorias (tratamiento de aguas y residuos).-
- f) Incentivos y desincentivos económicos.-

Debe considerarse también la reunión de especialistas ya que en el seno del sector industrial te multitud de problemas ambientales se centran en torno a procesos técnicos específicos, sus productos ó residuos y la tecnología adecuada para su control por lo que para hacerles frente se requiere información técnica especial acerca de la naturaleza precisa de los procesos industriales, opciones y costos, de sus implicaciones ambientales y sobre medición, predicción y vigilancia.-Los cuadros C I, CII y CIII ofrecen un panorama general de la contaminación industrial y sus efectos potenciales.-

El listado de clasificación de actividades industriales es el resultado de un análisis de esta comisión y surge como propuesta de la misma.-

### ELTERRENO

Ubicado en el sector este del égido municipal el sector destinado a área industrial posee suficiente cantidad de áreas planas (imprescindibles para estacionamiento y circulación de camiones) y un subsuelo apto para la construcción pesada, requerimiento básico para este tipo de instalaciones.-También se ha cuidado de minimizar problemas en cuanto a posibilidades de inundaciones, erosiones incontroladas y deslizamientos del terreno.-

La contigüidad con la ruta asfaltada le permite un excelente panorama de comunicaciones viales a la que debe sumarse la propuesta de la ruta alternativa de acceso hacia el sur, con lo que el área quedaría en la intersección de dos rutas troncales sin afectar por ello al casco urbano de la ciudad.-La cercanía con el aeropuerto es de singular importancia así como su vinculación rápida con los pasos fronterizos.-

## INFRAESTRUCTURA

Electricidad: La estación transformadora de energía eléctrica se encuentra dentro del área por lo que el abastecimiento de la red interconectada está asegurado y a bajo costo.-

Gas natural: El paso del gasoducto cordillerano atraviesa los predios destinados al área contando además con una planta que permitiría fácilmente abastecer el consumo-Agua potable: Las consultas realizadas permiten asegurar que el consumo está garantizado por las napas acuíferas del subsuelo sin inconvenientes.- La cercanía del río aseguraría una fuente más de provisión por bombeo como medida de seguridad.

Drenajes: Los desniveles del terreno natural aseguran fáciles drenajes e imposibilidad de inundaciones con solo el requisito de algunos estudios previos a la urbanización y con el cumplimiento estricto del tratamiento de las aguas servidas mediante las plantas correspondientes.-Telecomunicaciones: Las redes de teléfonos, video cables y otras posibles no presentan problemas ya que la distancia a los equipamientos existentes es reducida.-



## SUBDIVISIÓN DE LA TIERRA

Los tamaños de los lotes dependerán del tamaño de la empresa, y deben crecer a medida que la empresa se vaya expandiendo; sin embargo conviene que los tamaños de los lotes sean iguales para que la expansión se pueda llevar a cabo en forma flexible y se disponga de accesos vehiculares y de infraestructura razonables.-

Entre las ventajas de un área industrial figura el hecho de reducir los costos de mantenimiento, de evitar que una sola empresa tenga que encargarse del desarrollo del lugar, de permitir que las industrias pequeñas disfruten de una variedad de servicios que por lo común se reservan para las más grandes, de aumentar los valores de las propiedades conforme transcurre el tiempo, de garantizar seguridad y protección, de proporcionar servicios sociales para los empleados y de ahorrar impuestos.-

Con ese objeto se proponen dos zonas diferentes dentro de la misma área, una destinada a las industrias de cierta envergadura y la otra destinada a talleres, comercios de abastecimiento, viviendas, depósitos, etc.-

En la primera los predios serán generosos y con retiros obligatorios que una vez forestados contribuyan a un medio grato y sano para el trabajo.- En la segunda se tiene por objetivo crear un barrio dedicado a la industria, a su abastecimiento y provisión de servicios, sin por ello descuidar la calidad de vida de sus ocupantes.-

Es necesario por lo tanto, para ambos casos, tomar en cuenta los siguientes elementos:

- a) Las áreas requeridas para cada actividad.-
- b) El porcentaje de área a construir (FOS).-
- c) Las instalaciones para estacionamiento y carga de vehículos.-
- d) Las alturas máximas de construcción.-
- e) Los reglamentos para zonas de depósitos.-
- f) La distancia de separación de los edificios de las calles ó rutas.-
- g) Las distancias permisibles entre edificios.-
- h) Los reglamentos de los códigos contra incendios.-
- i.) Los requisitos del aspecto de los edificios.-
- j.) Los requisitos del paisaje.-
- k) Los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir los edificios.-
- l.) Los reglamentos de mantenimiento.-

m) Los requisitos mínimos a cumplir con respecto a los

efectos ambientales.-

### USOS DEL SUELO

Las áreas industriales separadas tienen grandes ventajas, pero también el inconveniente de carecer de habitantes durante las noches, lo que puede contribuir a que el clima social nocturno sea negativo.- La integración de industrias de envergadura con otras de menor tamaño y fábricas pequeñas, talleres, etc. facilita y mejora la seguridad, el equipamiento (ej. guarderías, primeros auxilios, etc.) y los traslados diarios contribuyendo a la mayor eficiencia del transporte.-

## **RECUADRO CI: CONTAMINACION ATMOSFERICA INDUSTRIAL Y SUS EFECTOS**

### **AIRE**

Los contaminantes atmosféricos Industriales pueden tener su origen en una serie de fuentes, las principales son:

- La minería o fabricación de productos. O Producción de energía, vapor o agua.
- Incineración de residuos industriales.
- Construcción o demolición de edificios.
- Transferencia de materiales hacia o en el interior de una propiedad industrial.
  
- Tratamiento de residuos líquidos que tenga como resultado la liberación de productos secundarios gaseosos.

Los contaminantes más habituales con efectos perjudiciales para la salud o la propiedad son: el amoniaco -NH<sub>3</sub>; los óxidos de azufre

-SO<sub>x</sub>; los óxidos de nitrógeno -NO<sub>x</sub>; el sulfuro de hidrógeno -SH<sub>2</sub>; los mercaptanos; las metilaminas; el monóxido de carbono; partículas en suspensión de origen carbónico; partículas de polvo en suspensión; gases radiactivos; metano; cloro; y diversos disolventes organicos

*Fuente: World Bank, Environmental Considerations for the Industrial Development Sector, 1978.*

## **RECUADRO C II: CONTAMINACION INDUSTRIAL DEL AGUA Y SUS EFECTOS**

### **AGUA**

Las principales fuentes de contaminantes industriales incluyen, pero no se limitan, a los siguientes:

- La minería o fabricación de mercancías
- Producción de energía, vapor o agua
- Producción de agua potable a partir de suministros superficiales o subterráneos
- Mantenimiento, limpieza o cuidados generales de superficies fijas de máquinas, edificios y otras instalaciones físicas empleadas para la fabricación de productos o para el mantenimiento de equipos
- Transporte de personas y productos por agua, por ejemplo en botes y barcos
- El lixivado de contaminantes de residuos industriales

- La condensación y/o absorción de residuos gaseosos por el agua

Las categorías de contaminantes que podrían tener efectos nocivos en la calidad del agua incluyen: alcalinidad y acidez; materias coloreadas; líquidos recalentados; productos químicos tóxicos; detergentes; materias flotantes; materias no biodegradables; materia orgánica; sólidos en suspensión; sales minerales; nutrientes para las algas; agentes espumantes; y bacterias y virus.

El vertido de contaminantes industriales al medio acuático puede:

- Producir un efecto general tal como hacer que el agua resulte estéticamente repulsiva o maloliente. El agua que parece contaminada nunca se usa totalmente, lo que tiene como resultado una degradación de toda el área. El aspecto poco atractivo produce la apariencia de contaminación al margen de cual sea el grado de ésta, y por consiguiente resulta dañino para el medio ambiente.
- Matar peces y otras formas de vida acuática
- Causar o incrementar la corrosión de todo tipo de superficies con las que el agua entra en contacto.
- Reducir el uso del suelo y el valor monetario de las tierras que rodean estas aguas.
- Favorecer el crecimiento de vida biológica no deseable, frecuentemente en cantidad excesiva.
- Producir enfermedades en las personas que beban el agua o que consuman formas de vida que se hayan desarrollado en ella.
- Perjudicar los usos recreativos del agua para bañarse, navegar en bote, etc.
- Perjudicar los usos recreativos del agua para bañarse, navegar en bote, etc.

***Fuente: World Bank, Environmental Considerations for the Industrial Development Sector, 1978.***

## RECUADRO C.III: CONTAMINACION INDUSTRIAL DE LOS SUELOS Y SUS EFECTOS

### SUELOS

Las fuentes de contaminación de los suelos vinculadas a la industria incluyen:

- La eliminación de residuos sólidos industriales en vertederos no autorizados
- La incineración de residuos sólidos industriales en vertederos
- La minería
- La demolición de estructuras terrestres pre-existentes con producción residual de escombros
- Almacenamiento, bien temporal o permanente, de materiales que puedan crear incomodidades (tanto visuales como sensoriales) (tales como automóviles viejos o sedimento de agua de desecho)
- El apesamiento o la desecación de tierras para bloquear o eliminar el exceso de agua

Entre los contaminantes más comunes que contribuyen a la contaminación de los suelos se encuentran: materiales de empaquetado tales como el papel, los cartones, las cajas y los plásticos; restos de neumáticos, latas y cenizas producto del fuego; escombros de demoliciones, tales como maderas, ladrillos, piedras, cemento y otros materiales de construcción; suelos denudados e inutilizables, suelos expuestos y erosionables, y rocas procedentes de actividades mineras; escorias de las actividades siderúrgicas; residuos de las operaciones de concentración de la mina de hierro; residuos orgánicos de la industria conservera, tales como pulpas, pipas, desechos y zarcillos; cienos orgánicos parcialmente concentrados procedentes de las fábricas de celulosa y papel, las plantas textiles y la producción de agua potable; materiales inutilizables almacenados o abandonados como vehículos y piezas sueltas, bidones de petróleo y objetos similares; los aceites residuales, tanto en forma de cienos como en forma de aceites contaminados procedentes de garajes o plantas de reprocesamiento de aceites; excavación del suelo en operaciones de extracción de piedra, gravas o arena; depósitos de residuos producidos por la interrupción del flujo de arroyos.

La deposición de residuos en los suelos producirá una serie de efectos:

- Un aspecto en general poco atractivo como el causado por la transformación de una zona forestal en una de suelo desnudo, o por el almacenamiento en algún área de tierra previamente utilizada, materiales tan indeseables como chatarra, escombros y neumáticos. El aspecto poco atractivo lo produce también la visión de restos de neumáticos, latas y cenizas que quedan sobre un área yerma tras la incineración de residuos industriales.
- Un efecto estético negativo con malos olores, como los causados por la descomposición de materia orgánica en cienos o aceites almacenados.
- Una mayor erosión por escorrentía, e inundaciones que pueden ser el resultado de arrancar de la tierra su cubierta vegetal.
- Muerte de vegetación y vida salvaje valiosa y *lo* escasa por vertidos de residuos, aceites, escombros y materias similares.

La muerte de pastos y un encenagamiento de los suelos por inundación de éstos con aguas de es-correntía

- Un aspecto en general poco atractivo como el causado por la transformación de una zona forestal en una de suelo desnudo, o por el almacenamiento en algún área de tierra previamente utilizada, materiales tan indeseables como chatarra, escombros y neumáticos. El aspecto poco atractivo lo produce también la visión de restos de neumáticos, latas y cenizas que quedan sobre un área yerma tras la incineración de residuos industriales.
- Un efecto estético negativo con malos olores, como los causados por la descomposición de materia orgánica en cienos o aceites almacenados.
- Una mayor erosión por escorrentía, e inundaciones que pueden ser el resultado de arrancar de la tierra su cubierta vegetal.
- Muerte de vegetación y vida salvaje valiosa y *lo* escasa por vertidos de residuos, aceites, escombros y materias similares.

La muerte de pastos y un encenagamiento de los suelos por inundación de éstos con aguas de escorrentía.

- Muerte de aves escasas, animales y vida silvestre en general, por drenaje de tierras pantanosas para el abastecimiento de agua u otros fines.
- Producción de fuegos o explosiones por materiales, aceites, etc, almacenados de forma inadecuada.
- Favorecer la reproducción de portadores de enfermedades (ratas, mosquitos, moscas) por almacenamiento de materia orgánica en descomposición y cienos líquidos.

- Contaminación en tiempo de lluvias de las aguas subterráneas y superficiales por lixiviación y escorrentía procedentes de acumulaciones de metales almacenados, materia orgánica y cienos tóxicos.

La erosión mineral y del suelo que sigue a ciertas prácticas mineras inapropiadas puede llevar a una contaminación

tanto del agua como de la atmósfera, así como a la pérdida de valiosos materiales del suelo. Por ejemplo, el encenagamiento del agua y la saturación de polvo en el aire son consecuencias ambientales típicas de los trabajos mineros.

***Fuente: World Bank, Environmental Considerations for the Industrial Development Sector, 1978***