

**PROVINCIA DE TUCUMÁN  
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

**Programa de Formación**

**“ESTRATEGIA PARA LA SUSTENTABILIDAD  
AMBIENTAL MUNICIPAL”**

**Municipalidades: Tafí Viejo, Banda del Río Salí, Yerba Buena, Las Talitas**

**Comunas: El Manantial, Raco, Los Nogales y Cebil Redondo**

**INFORME FINAL**

**NOVIEMBRE 2019**

**AUTOR  
EUGENIO OSCAR LAGIER**

**Fundación Ambiente y Producción**

## **AUTORIDADES**

PROVINCIA DE TUCUMÁN  
GOBERNADOR  
DR. JUAN LUIS MANZUR

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
SECRETARIO GENERAL  
ING. JUAN JOSÉ CIÁCERA

## **EQUIPO DEL PROYECTO**

### **Director**

Eugenio Oscar LAGIER

### **Capacitadores**

Asesora pedagógica - María Florencia DAUD  
Capacitador 1 - María Gabriela GARAT HERRERA  
Capacitador 2 – Luciana ALDERETTE HASSAN  
Capacitador 3 - Pablo Martín MERCADO  
Capacitador 4 - Silvia Adriana NAVARRO  
Capacitador 5 - Carlos ARAOZ

### **Colaboradores, referentes locales**

Referente local 1 - Sergio GOMEZ SALAS (Tafí Viejo)  
Referente local 2 - Marcelo VILLAGRA (Los Nogales)  
Referente local 3 - María JUAREZ AMAYA (Raco)  
Referente local 4 - Aldana Sofía LASARTE (Yerba Buena)  
Referente local 5 - Orlando ORTEGA (El Manantial)  
Referente local 6 - Franco PONCE (Banda del Río Salí)  
Referente local 7 - Cinthia IBAÑEZ (Cevil Redondo)  
Referente local 8 - Rocío DIAZ (Las Talitas)

### **Contraparte Técnica Provincial**

SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
Alfredo MONTALVAN  
Ministerio de Desarrollo Productivo

### **Contraparte Técnica CFI**

Verónica CUETO TONNELIER  
Nicolás Rodolfo JOVIC

## INDICE

|   |     |
|---|-----|
| I.INTRODUCCIÓN .....  | 5   |
| II. ETAPA DE APROXIMACIÓN .....                             | 6   |
| III. ORGANIGRAMA.....                                       | 16  |
| IV. PROPUESTA METODOLÓGICA .....                            | 18  |
| V. CAPACITACIONES.....                                      | 21  |
| V.I. MÓDULO N°1. Cambio Climático .....                     | 21  |
| V.I.I. Ubicación.....                                       | 21  |
| V.I.II. Total de Participantes.....                         | 22  |
| V.I.III. Desarrollo del Módulo N°1.....                     | 23  |
| V.I.III.I. Expertos .....                                   | 25  |
| V.I.III.II. No Expertos .....                               | 34  |
| V.II. MÓDULO N°2. Producción más Limpia.....                | 43  |
| V.II.I. Ubicación.....                                      | 43  |
| V.II.II. Total de Participantes.....                        | 44  |
| V.II.III. Desarrollo del Módulo N°2.....                    | 45  |
| V.II.III.I. Expertos .....                                  | 48  |
| V.II.III.II. No Expertos.....                               | 62  |
| V.III. MÓDULO N°3. Gestión de Residuos Sólidos Urbanos..... | 74  |
| V.III.I. Ubicación.....                                     | 74  |
| V.III.II. Total de Participantes.....                       | 75  |
| V.III.III. Desarrollo del Módulo N°3 .....                  | 76  |
| V.III.III.I. Expertos .....                                 | 78  |
| V.III.III.II. No Expertos.....                              | 87  |
| V.IV. MÓDULO N°4. Plan Agroecológico .....                  | 97  |
| V.IV.I. Ubicación .....                                     | 97  |
| V.IV.II. Total de Participantes .....                       | 97  |
| V.IV.III. Desarrollo del Módulo N 4.....                    | 99  |
| V.IV.III.I. Expertos.....                                   | 100 |
| V.IV.III.II. No Expertos .....                              | 125 |
| V.V. MÓDULO N°5. Eficiencia Energética.....                 | 140 |
| V.V.I. Ubicación .....                                      | 140 |
| V.V.II. Total de Participantes .....                        | 140 |

|  |     |
|--|-----|
| V.V.III. Desarrollo del Módulo N°5 ..... | 141 |
| V.V.III.I. Expertos.....                 | 143 |
| V.V.III.II. No Expertos .....            | 158 |
| VI. CONCLUSIONES.....                    | 170 |
| VII. RECOMENDACIONES .....               | 174 |
| VIII. BIBLIOGRAFÍA.....                  | 176 |
| IX. ANEXOS .....                         | 182 |
| IX.I. Relevamiento fotográfico .....     | 182 |
| IX.II. Folletería de difusión .....      | 192 |
| IX.III. Información de módulos.....      | 196 |

## I. INTRODUCCIÓN

El Municipio y la Comuna es, ante todo, una comunidad de ciudadanos y, en el fondo, la comunidad originaria en el sistema político nacional; vale decir, la unidad básica y elemental en el contrato social. Considerado también como la célula fundamental de la organización social, política y administrativa de una nación.

Un gobierno local verdaderamente representativo, respetado y fortalecido, es la única garantía que asegura que un sistema político nacional sea genuinamente democrático y pluralista. Si se persigue este objetivo, entonces los gobiernos locales podrían desarrollar una gestión ambiental y sustentable orientada a la atención de los principales problemas relacionados con la disponibilidad de recursos económicos, la tecnificación de la administración, la democratización de las instituciones, la propia descentralización al interior de sus demarcaciones y la participación ciudadana a todos sus niveles.

En este informe de avance se proceden a detallar las tareas correspondientes a la etapa de aproximación, llevadas a cabo en las localidades de intervención por el equipo de trabajo, con la colaboración de los actores locales. Las mismas fueron ejecutadas durante el primer mes de desarrollo del programa (junio), con una duración de 15 días.

Se desarrollan las presentaciones a las autoridades provinciales y de los municipios y comunas que participan en el programa.

Seguidamente, se presenta el organigrama junto a las fechas del dictado de los módulos que integran el programa “Estrategia para la Sustentabilidad Ambiental Municipal”, resultado de las presentaciones mencionadas con anterioridad.

Finalmente, se incluye el resultado del desarrollo de las capacitaciones correspondientes al dictado de todos los módulos que integran al presente Programa, en donde se detallan lugares de dictado en cada uno de los Municipios y comunas, cantidad de personas que asistieron, desarrollo de los módulos, y relevamiento fotográfico.

## II. ETAPA DE APROXIMACIÓN

Como parte de esta etapa, en primera instancia, se mantuvo una reunión con las autoridades provinciales solicitantes del proyecto, el legislador electo y prosecretario de la Honorable Legislatura Sr. Roque Tobías Álvarez, el Sr. Vicegobernador C.P.N Osvaldo Jaldo y el Sr. Gobernador Dr. Juan Manzur, con el fin de informar los alcances del programa, municipios y comunas participantes del mismo y los contenidos de éste para la formación, exponiendo mediante PowerPoint una breve introducción. Finalmente, se les hizo entrega de la carpeta “Estrategia para la Sustentabilidad Ambiental Municipal”, celebrando la concreción del programa, por tratarse de un fortalecimiento educacional para los habitantes tucumanos, que va acompañado de la gestión que el Sr. Gobernador planificó para los ciudadanos y funcionarios de su provincia.

De la misma manera se procedió con los señores intendentes y jefes comunales, destacando que en los ocho (8) distritos seleccionados para la realización de este programa de formación, se está trabajando en la temática ambiental y al tomar conocimiento de los contenidos mínimos de los cinco (5) módulos a dictar, no se requirió la necesidad de modificarlos en función de las características de cada uno de ellos.

En todos los municipios y comunas, las reuniones se realizaron con los señores intendentes y funcionarios de estos, para su presentación y posterior trabajo en equipo. Al efecto, se comenzó en el distrito de Tafí Viejo y su intendente Dr. Javier Noguera junto a los funcionarios de la Secretaría de Ambiente Municipal, quienes ofrecieron para el dictado el aula de usos múltiples que poseen en la planta de reciclado de residuos secos y la casa de la cultura. Seguidamente se prosiguió con el municipio de Yerba Buena, Banda del Río Salí, y se continuó con el municipio de Las Talitas y las comunas de El Manantial, Los Nogales, Cebil Redondo y Raco.

A continuación, se detallan algunas consideraciones de los municipios y comunas extraídas de sus páginas web (solicitado esto por los señores intendentes y jefes comunales para su difusión) e información recabada durante la aproximación.

### ***a. Tafí Viejo***

Tafí Viejo es una ciudad de la provincia de Tucumán, ubicada a 20km al noroeste de San Miguel de Tucumán; cabecera del departamento homónimo. La misma fue fundada en 1900 y limita al norte con el departamento Trancas, al

este con Burruyacú y Cruz Alta, al sur con Capital, Yerba Buena y Lules, y al oeste con Tafí del Valle.

Se caracteriza por ser la capital nacional del limón consecuente de comprender la mayor región productora y exportadora de cítricos del mundo; allí se festeja cada año el Festival Nacional del Limón.

A diferencia de lo que ocurre en la mayoría de las ciudades argentinas, el centro comercial e institucional de la ciudad no se encuentra alrededor de la plaza principal, sino a lo largo de la Avenida Leandro N. Alem, verdadero reflejo de la vida social de la localidad. Otras arterias importantes son Avenida Roca, Camino del Perú y la diagonal que conecta esta localidad con la ciudad capital de la provincia.

Comenzó como una villa veraniega cercana a la capital provincial, aunque su crecimiento y desarrollo como ciudad llegó ligado a los talleres ferroviarios. Estos trajeron un gran impulso debido al efecto multiplicador de un emprendimiento de tal magnitud. Tan importante fuente de trabajo sedujo a trabajadores de otras provincias y extranjeros que engrosaron la población de la villa.

En cantidad poblacional, la ciudad se encuentra en tercera posición en la provincia, superada solamente por Concepción, y la capital, San Miguel de Tucumán.

Tafí Viejo es la localidad pionera en la recuperación de residuos secos, y continúa con las tareas direccionadas en este sentido. Desde su inicio, los taficeños realizan la separación diferenciada de residuos en sus domicilios, contando con dos Puntos Verdes de disposición transitoria y planta de reciclado de residuos; esto se complementa con propuestas que se efectúan en la misma desde las autoridades municipales de eco-canje, charlas en escuelas, visitas guiadas por el Centro de Interpretación Ambiental y Tecnológico (CIAT), entre otras. Se proceden a describir a continuación algunas de estas herramientas de gestión que posee el municipio.

- *CIAT.* La inauguración del Centro de Interpretación Ambiental y Tecnológico en el ex matadero municipal fue un acontecimiento de gran impacto. Al respecto, José Russo, Director Municipal de Medio Ambiente, informó que las principales actividades realizadas en el año fueron: capacitaciones a los Promotores Ambientales de la dirección, en la enseñanza del manejo de los

Residuos Sólidos Urbanos (RSU) para apoyar las charlas en escuelas, colegios y barrios.

En el mismo, a su vez, se realizaron programas de voluntariado “CIAT Puertas Abiertas” y “Carpintería Social y Sustentable”, junto a empleados de la empresa PepsiCo. La actividad formó parte de los festejos por el Día Mundial del Medio Ambiente.

El programa “CIAT Puertas Abiertas” convocó a los empleados de la empresa PepsiCo a ser operarios de la planta por un día. Así practicaron la clasificación y separación de residuos sólidos urbanos de acuerdo con su composición y también realizaron técnicas de valor agregado con algunos de los 32 materiales que procesa el CIAT. La idea fue crear conciencia a nivel empresarial en el tema de la separación de residuos, y generar un cambio de conciencia respecto a lo perjudicial que es para el planeta continuar con un modelo de economía lineal, donde todo se compra, se consume y luego se desecha, para reemplazarlo por la economía circular, que consiste en reciclar los residuos secos para reducir la contaminación ambiental.

El programa “Carpintería Social y Sustentable” consiste en la reutilización de pallets que llegan al CIAT como descartes que realizan las empresas e industrias. El propósito es elaborar mobiliario (bancos, mesas, estantes) y composteras para los comedores, merenderos e instituciones educativas de la ciudad.

- *Puntos Verdes.* Tras los comicios electorales que se desarrollaron el domingo 9 de junio, el intendente Javier Noguera invitó a los partidos y acoples que participaron de las elecciones a disponer en los dos Puntos Verdes de la ciudad, los votos, afiches, lonas, pasacalles y todo aquello que pueda reciclarse. Por su parte, José Russo, director del área, informó que además se podrían acercar los residuos secos a la planta de reciclado existente. La invitación se hizo extensiva a los vecinos de la ciudad ya que previo a las votaciones, las boletas fueron entregadas por los domicilios, contemplando la candidatura de alrededor de 100 postulantes.
- *Eco-canje.* Los vecinos pueden acercarse con sus residuos, como cartón, vidrio, papel, plástico y telas, a las jornadas de eco-canje impulsadas por la dirección de Ecología y Medioambiente. El eco-

canje se basa en el intercambio de residuos secos por un plantín o semillas para armar una huerta. Dicho material recolectado, es tratado en la Planta de Clasificación y Separación de Residuos Sólidos Urbanos, para darle un valor económico. En un futuro próximo se establece que los residuos serán transformados en un producto industrializado, como ser aislantes térmicos y bloques o losas.

Este tipo de jornadas de concientización se hace en distintos barrios de la ciudad. La misma tiene como objetivo que los vecinos aprendan sobre el cuidado del medio ambiente y la importancia de clasificar la basura desde el hogar para la recolección diferenciada.

El departamento de ecología de la Municipalidad brinda una serie de recomendaciones para que las familias puedan proteger los árboles y contribuir a la reforestación de la ciudad; y todos aquellos vecinos que quieran un árbol para su vivienda o barrio, pueden solicitarlo en el vivero municipal de forma gratuita.

- *Buenas Prácticas Ambientales en Escuelas.* Con la firma de un convenio entre la Municipalidad de Tafí Viejo y el Ministerio de Educación, Promotores Ambientales han recibido y capacitado a niños y adolescentes de colegios primarios, secundarios y universitarios de toda la provincia en el Aula Verde del CIAT, para luego guiarlos en el recorrido por la Planta de Separación, Clasificación y Valorización de RSU secos.
- *Recolección Diferenciada.* El recorrido casa por casa para sensibilizar al vecino y que realice la separación en sus domicilios es una actividad que permite una optimización de la tarea de los camiones utilizados en la recolección diferenciada. Para ello, se le informa a cada vecino los días y horarios que pasará el recolector municipal tanto para los residuos húmedos como los secos; también se les entrega un folleto explicativo de la separación.
- *Eventos Públicos.* Se efectúan de manera constante eventos públicos organizados por la Municipalidad como festivales, exposiciones, maratones, ferias de artesanos y emprendedores, entre otros. Entre las mismas se destacan: la coparticipación con el Ente Tucumán Turismo de la Campaña “Yo me sumo”, limpieza en el Dique El Cadillal, Jornada por el Día del Medio Ambiente

desarrollada en el CIAT, Jornada por el Día del Árbol desarrollada con la Escuela N°40 B. Rivadavia, Jornada de economía circular y gestión de residuos de gobiernos locales.

- *Convenios Privados.* Mediante reuniones con instituciones y empresas privadas, se pudieron acordar y firmar Convenios de Donación de Residuos Secos para la Planta de Separación, Clasificación y Valorización del RSU seco. Entre los mismos, se destacan: Firma ARCOR S.A.; Facultades de Artes, Filosofía y Letras, Educación Física y Consorcio de Facultades de la Quinta Agronómica de la UNT; ROLCAR; Agencia Federal de Ingresos Públicos (AFIP), Regional Tucumán; JEWELLS S.R.L.; COPELLS S.R.L.; MINISTERIO PUBLICO FISCAL.

El municipio a su vez, posee Convenio con el SIPROSA para el envío de material reciclable no contaminado; participa en el Programa PROTEGER, a través de la dirección de salud pública; participa en el Programa Municipios Sustentables, a partir de cual se efectuó la presentación del Plan de Sustentabilidad para Tafí Viejo, en la provincia de Buenos Aires, en el mes de agosto de 2018 ante el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (ahora secretaría); inspecciona empresas por incumplimiento de las normas ambientales.

#### ***b. Yerba Buena***

Yerba Buena forma parte desde los últimos 50 años de la denominada Área Metropolitana (Amet); conglomerado conformado por otros cinco municipios: San Miguel de Tucumán, Tafí Viejo, Banda del Río Salí, Alderetes y Las Talitas; ubicada a 5km de San Miguel de Tucumán, con una superficie aproximada de 38km<sup>2</sup> y una extensión de 7.400 metros de este a oeste y de 5.200 de norte a sur.

La ciudad se asienta sobre el llano que se expande al piedemonte del cerro San Javier, cuyas laderas cubiertas por la selva subtropical o Yunga, se constituyen en el soporte ecológico más importante del Gran San Miguel de Tucumán; y se accede a la misma a través de grandes vías de circulación que conectan de este a oeste el área del Gran San Miguel de Tucumán, como las Avenidas Presidente Juan Domingo Perón, Aconquija y Néstor Kirchner, accediendo desde esta última por la Av. Alfredo Guzmán.

En sentido norte-sur, se conecta con los otros municipios o comunas por el Camino del Perú y Av. Solano Vera, permitiendo su acceso a la Ruta Provincial N°338.

Es un Municipio de gran importancia dentro del área metropolitana, luego de San Miguel de Tucumán, por su tamaño, población y ritmo de expansión urbana. La ciudad está constituida principalmente por sectores residenciales (chalés, barrios cerrados y country clubs); y posee además una intensa vida social y consolidada actividad comercial (cuenta con tres de los cuatro centros comerciales de la provincia), su gastronomía se desarrolla principalmente sobre la Avenida Aconquija que, junto a su insuperable paisaje, han ubicado a Yerba Buena, en la preferencia del empresariado provincial y nacional.

Los nuevos emprendimientos y desarrollos inmobiliarios sitios en el eje de la Avenida Presidente Perón dan un enfoque de desarrollo en servicios de distinta índole, que ponen a la ciudad al tope de estas prestaciones en la provincia. Si bien Yerba Buena ha crecido exponencialmente en lo que respecta a barrios privados, countries y centros comerciales, todavía no ha podido dar solución a las zonas o barrios de escasos recursos. Esto se ve reflejado en la escasa o nula oferta educativa para formación de jóvenes y adultos en aspectos técnicos, ya que no cuenta con establecimientos que cubran esta demanda en una alta proporción de su población.

El total de viviendas de Yerba Buena, para el periodo 2001 - 2010, aumentó el 30%. Según ambos Censos, el 98% de las viviendas se ubican en zonas urbanizadas y el 2%, en zonas rurales. A su vez, se registró un mayor incremento de viviendas urbanas (30%) que de viviendas rurales (5,9%).

Teniendo en cuenta un total de 11.034 viviendas, según Censo 2001, y un total de 14.350, según Censo 2010, se concluye que el servicio de cloacas en las viviendas fue el que más aumentó, con una variación del 23,2%; seguido por el servicio de gas de red, con una variación positiva del 8,5%. El servicio de agua de red pública aumentó durante el período considerado pero las viviendas totales lo hicieron en mayor proporción por lo tanto se observa una variación negativa en el 2010 del 1,7%.

En lo que respecta a la gestión ambiental, este municipio posee una Dirección de Ambiente en su organigrama, la cual trabaja principalmente en gestión de residuos, capacitando por sectores (barrios) de su distrito. Asimismo, trabaja fuertemente en los espacios verdes como así también en la recolección de residuos por poda, la cual se procesa para abono de tierra,

realizando lombricultura y huertas comunitarias; y con la compra de 12 camiones recolectores realiza la recolección de los residuos domiciliarios, los cuales son enviados al consorcio metropolitano y depositado en el relleno de overo pozo.

Se comenzaron a instalar Puntos Verdes, en los cuales se efectúa la separación en origen y almacenamiento de estos para luego ser vendidos.

### ***c. Las Talitas***

Es un municipio situado al noroeste de la ciudad capital de la provincia (San Miguel de Tucumán) en el departamento de Tafí Viejo; comprendiendo uno de los municipios más recientes ya que su creación data de 1986.

Está constituida principalmente por sectores residenciales y se formó como una extensión no planificada de la ciudad capital hacia el norte. Debido a este factor y a la composición socioeconómica de la mayoría de sus habitantes, el municipio presenta carencias en cuanto a infraestructura vial y de servicios básicos. El sector más conocido se denomina Villa Mariano Moreno.

El INDEC llama a la población de la comuna que forma parte del Gran San Miguel de Tucumán, como Villa Mariano Moreno - El Colmenar. Esta separación toma el nombre de los barrios más importantes ubicados al norte y al sur respectivamente de la Ruta Nacional N°9.

Cabe mencionar que, hacia el oeste, sobre Ruta Nacional N°9 se hallan los predios militares del ex Arsenal Miguel de Azcuénaga, y varios establecimientos industriales y comerciales de distinta índole.

Al sur del municipio se encuentra la importante Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres, institución de relevancia nacional e internacional dedicada al desarrollo científico y tecnológico aplicado a la actividad agrícola-ganadera.

Este municipio también posee un área dedicada al medio ambiente, y uno de sus grandes problemas (como en la mayoría de los municipios y comunas) con los basurales a cielo abierto, que si bien el servicio de disposición final de los residuos sólidos urbanos esta tercerizado, es decir que este municipio como el resto de los municipios y comunas participantes le abonan un canon mensual al consorcio metropolitano para tal fin, están tratando por cuenta propia de solucionar el tema con los fondos que les lleva la

tercerización y también comenzar con la separación de residuos reciclables para su posterior venta.

#### ***d. Banda del Río Salí***

El Municipio de La Banda del Río Salí, fue creado el 4 de Julio de 1972, y comprende la ciudad cabecera del Departamento Cruz Alta de la Provincia de Tucumán. Lo conforman las localidades de la Banda del Río Salí, San Juan, Lastenia, Pozo del Alto y Estación Pacará.

Se encuentra ubicada al este de San Miguel de Tucumán limitando: al norte con la Ciudad de Alderetes, al este con las Comunas Rurales de Delfín Gallo, Colombres y Ranchillos y al sur con la Comuna de San Andrés.

Su planta urbana ocupa 37km<sup>2</sup> y residen en ella más de 100.000 habitantes, convirtiéndolo en el municipio más poblado del interior de la provincia Tucumán.

La Banda del Río Salí es conocida como la capital provincial del azúcar por ser la jurisdicción municipal que más produce este producto en la provincia de Tucumán.

El Municipio posee un Plan Estratégico de Desarrollo Local, el cual se consolida como instrumento de acción y estrategia de desarrollo. Es un plan cuyo propósito no olvida las fortalezas y virtudes de Banda del Río Salí como ser la proximidad a la capital, conectividad con la provincia y el país, además que posee un territorio apto para desarrollar cualquier emprendimiento, así como también recursos técnicos y humanos abocados a enfrentar el cambio y el impacto global.

Por tal motivo el municipio ha puesto todo su accionar, desde el comienzo, en lograr este crecimiento ordenado y planificado, con metas que van más allá de una gestión, lo que permite un desarrollo institucional y local íntegro, creando nuevas oportunidades tanto laborales, de negocios, socioeconómicas y culturales para los vecinos. Siguiendo estas líneas se plantean cuatro ejes estratégicos para el 2032: Hacia un Municipio socialmente inclusivo, hacia un Municipio económicamente productivo, hacia un Municipio territorialmente planificado y sustentable, y hacia un Municipio institucionalmente modernizado y orientado al ciudadano.

En función de ello, la intención de estas premisas llevan a impulsar la concreción, tanto de pequeñas obras o acciones necesarias para los vecinos,

como son la regularización dominial de las propiedades, la obtención del gas natural domiciliario entre otras; obras de gran envergadura que permitirá elevar el nivel económico y mejorar la calidad de vida de toda la comunidad bandeña, en general, a través de la conformación del parque industrial El Pacará, el desarrollo de la Costanera del río Salí y la posibilidad de albergar el estadio polideportivo provincial para la realización de eventos de toda índole y magnitud.

En lo que respecta a la gestión ambiental municipal, este se caracteriza como uno de los sectores más industrializados, por la cantidad de pequeñas, medianas y grandes empresas instaladas en todo el distrito. Al efecto, posee un área específica de medio ambiente, la cual realiza los trabajos respecto al alumbrado público eléctrico barrial, el tratamiento de los residuos sólidos domiciliarios, reciclado de residuos productos de la poda, de materiales de construcción y papel, cartón, vidrio y plásticos; así como también efectúa campañas periódicas de cuidado del agua potable.

#### ***e. Cebil Redondo***

Es una comuna rural situado al oeste de la ciudad capital de la provincia (San Miguel de Tucumán) en el Departamento Yerba Buena. La cabecera de la comuna se encuentra en la localidad de Villa Carmela, dicha localidad se encuentra a medio camino de la ruta que une Yerba Buena con Tafí Viejo.

La sismicidad del área es frecuente y de intensidad baja, y un silencio sísmico de terremotos medios a graves cada 30 años. Un hito importante dentro de la historia de eventos sísmicos argentinos fue el sismo de 1861, el más fuerte registrado y documentado en el país; y a partir del mismo la política de los sucesivos gobiernos del Norte y de Cuyo han ido extremando cuidados y restringiendo los códigos de construcción.

La misma, cuenta con 14.728 habitantes (INDEC, 2010), lo que representa un incremento del 37% frente a los 10.780 habitantes registrados en del censo del 2001.

Esta comuna, no posee un área ambiental definida en su organigrama comunal, y los temas referidos al cuidado del ambiente los trata la oficina de obras y servicios públicos. Al igual que otras localidades mencionadas, la misma terceriza la recolección de los residuos domiciliarios y su posterior disposición final, vendiendo a la planta de tratamiento de residuos secos de Tafí Viejo todo aquello que recicla y al consorcio metropolitano, todo residuo húmedo.

### ***f. Raco***

Ubicado aproximadamente a 50 kilómetros de San Miguel de Tucumán, comprende la misma una villa veraniega a la cual se puede llegar a través de la Ruta Nacional N°9 para empalmar luego de 27 kilómetros con la Ruta Provincial N°341. Desde allí, se recorren aproximadamente 25 kilómetros más.

No es en vano que la palabra Raco signifique “expansión, firmamento o vista”; ya que tiene los paisajes más paradisíacos de la provincia, con vegetación, suaves lomadas, ríos cristalinos y decenas de bosques. Asimismo, cuenta con canchas de golf y de pato; además de numerosas opciones para turismo activo como trekking, mountainbike y cabalgatas.

Dadas estas características, desde el Ente de Turismo se considera que la capacitación respecto al cuidado de los espacios es un proceso constante y continuo de formación, a través del cual se trabaja en forma conjunta con otras áreas, organismos e instituciones para el desarrollo de los destinos y empresas, como así también para la formación de todo el personal involucrado ya sea directa o indirectamente en esta creciente actividad.

Esta comuna no posee área específica dentro de su organigrama de medio ambiente, pero si todas las áreas del ejecutivo comunal trabajan fuertemente para que los turistas visitantes cuiden los recursos, mediante principalmente la realización de campañas de residuos a fin de evitar que se desechen en cualquier parte.

Tiene la disposición de los residuos tercerizados con el consorcio metropolitano y el departamento de Tafí Viejo.

### ***g. El Manantial***

Es una localidad y comuna rural. Se encuentra ubicada en el departamento Lules, con la cual se encuentra conurbada como parte del Gran San Miguel de Tucumán.

Su nombre hace alusión a los numerosos afluentes (vertientes), que existían en el Siglo XX; existiendo aun hoy en día, el afluente más grande de la zona, ubicado detrás de la fábrica y embotelladora conocida como Torasso.

Esta comuna se caracteriza por la instalación de pequeñas, medianas y grandes empresas; y al igual que el resto de las mencionadas, la recolección de los residuos sólidos urbanos se encuentra tercerizado. Cabe mencionar que

hasta el momento no se produce reciclado de residuos secos, y se encuentran a menudo los recuperadores en carros tirados por caballos, separando los mismos que terminan en la planta de Tafí Viejo para su venta.

#### ***h. Los Nogales***

Es otra localidad y comuna rural, en la que cada vez aparecen nuevas urbanizaciones cerradas. La comuna ubicada a 10km al norte del centro capitalino se convirtió en un lugar cada vez más elegido por familias que quieren residir en barrios cerrados; de hecho, en los últimos 25 años la población se duplicó de 3.259 habitantes, a los 6.600 vecinos el año pasado.

Esta comuna tampoco posee un área ambiental, pero al igual de las otras comunas las distintas áreas realizan los trabajos en conjunto; la recolección de los residuos esta tercerizada y lo poco que se recicla se dirige a la planta de Tafí Viejo. Se puede mencionar que se realizó un fuerte trabajo con las luminarias de alumbrado público, ahorrando de esta manera el consumo y bajando los costos que mantenían.

Como conclusión, los municipios y comunas participantes de esta formación tienen un gran apoyo por parte de las autoridades provinciales, en estos casos en particular desde la Secretaria de Estado de Medio Ambiente dependiente del Ministerio de Producción, referido a temas de capacitación, control y fiscalización de industrias (SIPROSA) Ministerio de Salud.

Los temas tratados y recabados en cada caso son solucionados por las autoridades provinciales, como también problemáticas relacionadas con agua potable, agua de pozo, líquidos cloacales, entre otros.

### **III. ORGANIGRAMA**

Seguidamente, se presenta el organigrama junto a las fechas del dictado de los Módulos N°1, 2, y las definitivas de los Módulos N°3, 4 y 5 del programa “Estrategia para la Sustentabilidad Ambiental Municipal”, resultado de la presentación en los municipios y comunas participantes.

Cabe mencionar que el comienzo de la capacitación se coordinó con las autoridades provinciales y locales, en función de las vacaciones de invierno en la provincia de Tucumán (comprendidas entre el 9 y el 19 de julio).

## **Módulo N°1: Cambio Climático**

1. Municipio Tafí Viejo, Comunas Ceivil Redondo, Los Nogales y Raco: cinco (5) días de capacitación en el mes de Julio: días 22, 23, 24, 25 y 26.

Lugar del dictado: casa de la historia y la cultura del bicentenario, sito en Av. Leandro Alem N°753; y CIAT.

2. Municipio de Concepción y Yerba Buena y Comuna El Manantial: dos (2) días de capacitación en el mes de Julio: días 29 y 30.

Lugar del dictado: casa de la cultura sito en calle Las Higuieritas N°1850.

3. Municipio Banda del Río Salí: dos (2) días de capacitación, en el mes de Julio y comienzo de Agosto: días 31 y 1.

Lugar del dictado: Municipalidad, Salón de los Escudos.

4. Municipio Las Talitas: dos (2) días de capacitación en el mes de agosto: días 2 y 5.

Lugar del dictado: salón barrio BGH, manzana g- lote 1.

## **Módulo N°2: Producción Más Limpia**

1. Días 12, 13, 14, 15 y 16 de agosto (ídem municipios/comunas y lugar de dictado que módulo N°1).

2. Días 20 y 21 de agosto.

3. Días 22 y 23 de agosto.

4. Días 26 y 27 de agosto.

## **Módulo N°3: GIRSU**

1. Días 2, 3 y 4 de septiembre. (Ídem municipios/comunas y lugar de dictado que módulo N°1).

2. Días 9 y 10 de septiembre.

3. Días 6, 11 y 12 de septiembre.

4. Días 5, 13 y 16 de septiembre.

#### **Módulo N°4: Plan Agroecológico**

1. Días 23, 24 y 25 de septiembre. (Ídem municipios/comunas y lugar de dictado que módulo N°1).

2. Días 30 y 1 de octubre.

3. Días 27, 2 y 3 de octubre.

4. Días 26, 4 y 7 de octubre.

#### **Módulo N°5: Eficiencia Energética**

1. Días 15 y 16 de octubre. (Ídem municipios/comunas y lugar de dictado que módulo N°1).

2. Días 21 y 22 de octubre.

3. Días 18, 23 y 24 de octubre.

4. Días 17, 25 y 28 de octubre.

### **IV. PROPUESTA METODOLÓGICA**

El contexto actual con diversidad de recursos y tecnologías de la información y de la comunicación, plantea la necesidad de aplicar un modelo educativo que considere los procesos cognitivo conductuales como comportamientos socio afectivos (aprender a aprender, aprender a ser y convivir), las habilidades cognoscitivas y socio afectivas (aprender a conocer), psicológicas, sensoriales y motoras (aprender a hacer), que permitan llevar a cabo, adecuadamente, un papel, una función, una actividad o una tarea (Delors, 1997), por lo que el conocimiento debe ser el producto de contenidos multidisciplinares y multidimensionales (Frade, 2009), que demanden una acción personal de compromiso, en el marco de las interacciones sociales donde tienen y tendrán su expresión concreta.

De allí, el programa se estructura, atendiendo a la temática abordada, según el modelo pedagógico basado en competencias, entendidas “como la combinación de destrezas, conocimientos, aptitudes y actitudes, y a la inclusión

de la disposición para aprender además del saber cómo, posibilitándose que el educando pueda generar un capital cultural o desarrollo personal, un capital social que incluye la participación ciudadana, y un capital humano o capacidad para ser productivo” (Dirección General de Educación y Cultura de la Comisión Europea, 2004). En este sentido, el objetivo del programa no es meramente cognitivo, sino más bien orientado al desempeño integral del sujeto en referencia a su relación con la comunidad local y su ambiente.

Se emplean los siguientes aprendizajes:

- *Aprendizaje Cooperativo.* Trabajar en grupo mejora la atención, la implicación y la adquisición de conocimientos por parte de los alumnos. El objetivo final es siempre común y se va a lograr si cada uno de los miembros realiza con éxito sus tareas.

La principal característica es que se estructura en base a la formación de grupos de entre 3-6 personas, donde cada miembro tiene un rol determinado y para alcanzar los objetivos es necesario interactuar y trabajar de forma coordinada.

- *Aprendizaje Individual.* El alumno se focaliza en conseguir sus objetivos sin tener que depender del resto de compañeros.

Se trabaja también con la realidad cotidiana de la localidad. La realidad que habitan es el escenario preferido para las situaciones de aprendizaje en todas las estrategias activas desde el planteamiento de problemas cotidianos, el trabajo con sus redes sociales o el uso de las aplicaciones y dispositivos móviles cercanos al alumno. Entendiendo que la educación comunitaria para el manejo ambiental urbano debe llevar a la población no solamente a involucrarse con su realidad socioambiental, sino a explicar dicha realidad con la finalidad de poder transformarla para alcanzar una mejor calidad de vida. Por ello, se siguen los siguientes pasos: Realizar un proceso ordenado de abstracción; llegar a adquirir una visión totalizadora de la realidad; obtener una visión crítica y creadora de la práctica social; lograr que los participantes adquieran la capacidad de pensar por sí mismos; permitir una orientación de las acciones en grupo.

En cuanto a la planificación didáctica, el curso de capacitación tiene una duración de 5 jornadas/módulos, una por mes, cuya extensión será de entre 04:00 y 05:00hs reloj. Las jornadas consisten en encuentros presenciales a cargo de capacitadores expertos que estarán organizadas en dos momentos pedagógicos:

- *Formación Básica:* esta etapa está secuenciada en los módulos de formación específica y teórica a través de la exposición dialogada y consignas de aplicación práctica para el trabajo no presencial.
- *Formación Aplicada:* la secuencia de esta segunda etapa adopta la modalidad del taller, en la cual se emplean las estrategias didácticas de la exposición dialogada, el trabajo en equipo orientada a un objetivo o propósito y, a modo de cierre, la conclusión o plenario grupal, orientado y comentado por los capacitadores.

Por otro lado, para las actividades no presenciales, se utiliza el contacto vía correo electrónico y/o WhatsApp con los capacitados y se proporcionan indicaciones o guías sobre los distintos tipos de actividades (lectura de bibliografía, análisis de situaciones, observación de videos, etc.).

Estrategias metodológicas:

- Clases explicativas dialogadas.
- Proyección de Presentaciones en Power Point.
- Debates sobre problemáticas ambientales.
- Lectura guiada de recursos bibliográficos y artículos de Leyes específicos.
- Trabajos en equipo con consignas para la reflexión y aplicación de conceptos.
- Plenario de conclusiones guiado y comentado.

Para poder participar del programa, los interesados deberán inscribirse de forma previa a través de un cuestionario (planilla de inscripción) que recabará información sobre los mismos (nivel de educación formal, tarea que desarrolla en las municipalidades en el caso de los empleados, institución de pertenencia, nivel de formación específica vinculada con la temática del curso, etc.).

## V. CAPACITACIONES

Como parte de este apartado, se procede a desarrollar el resultado del dictado de las capacitaciones que hacen al programa, correspondiente a cada módulo.

Los participantes que asistieron a la capacitación debieron inscribirse de forma previa a través de un cuestionario que recabó información sobre el perfil de los mismos, sea nivel de educación formal, tarea que desarrolla en la municipalidad en el caso de los empleados, institución de pertenencia, nivel de formación específica vinculada con la temática del curso, etc.

La inscripción, previa difusión a través de los medios correspondientes (carteleros, correo electrónico, planillas en la municipalidad, etc.) estuvo a cargo de las municipalidades y comunas participantes y en colaboración con ello, los referentes locales.

Entre el total de participantes, se encuentran funcionarios y empleados municipales, jueces de paz y colaboradores, personal de los tribunales de faltas, concejales, docentes de establecimientos secundarios, instituciones de bien público, empresarios e industriales y vecinos de cada distrito.

### V.I. MÓDULO N°1. Cambio Climático

#### V.I.I. Ubicación

A continuación, se detallan los lugares de dictado del presente módulo según municipio, y duración de este en cada uno.

#### ***a. Municipio Tafí Viejo, Comunas Cevil Redondo, Los Nogales y Raco***

- Ubicación. Casa de la Historia y la Cultura del Bicentenario, situada en Av. Leandro Alem N°753.
- Duración. Cinco (5) días de capacitación en el mes de julio, correspondiendo los días 22, 23, 24, 25 y 26.

#### ***b. Municipio de Yerba Buena y Comuna El Manantial***

- Ubicación. Casa de la Cultura, situada en Las Higuieritas N°1850.

- Duración. Dos (2) días de capacitación en el mes de julio, correspondiendo los días 29 y 30.

**c. Municipio Banda del Río Salí**

- Ubicación. Teatro “Alfredo Guzmán”, situado en Diagonal Paz y 9 de Julio.
- Duración. Dos (2) días de capacitación en el mes de julio y comienzo agosto: días 31 y 1.

**d. Municipio Las Talitas**

- Ubicación. Salón Barrio BGH, manzana G-LOTE 1.
- Duración. Dos (2) días de capacitación en el mes de agosto, correspondiendo los días 2 y 5.

**V.I.II. Total de Participantes**

Tabla de inscriptos.

| Días | Cantidad de inscriptos | Perfil del inscripto   |
|------|------------------------|--|
| 22   | 53                     | Funcionarios provinciales y locales, directores, concejales, Juez de Paz y tribunal de faltas.   |
| 23   | 41                     | Empleados municipales y comunales.   |
| 24   | 55                     | Empresas, industrias, instituciones de bien público, ONG ambientales, empleados municipales y comunales.   |
| 25   | 39                     | Docentes y vecinos.  |
| 26   | 53                     | Docentes y vecinos.  |
| 29   | 50                     | Funcionarios provinciales y locales, Juez de Paz, personal del tribunal de faltas, concejales, secretarios y directores municipales y empleados municipales. |
| 30   | 54                     | Empresas, industrias, Instituciones de bien público, ONG ambientales, docentes y vecinos.  |

|    |    |  |
|----|----|--|
| 31 | 58 | Funcionarios provinciales y locales, Juez de Paz, personal del tribunal de faltas, concejales, secretarios y directores municipales y empleados municipales. |
| 1  | 62 | Empresas, industrias, Instituciones de bien público, ONG ambientales, docentes y vecinos.  |
| 2  | 67 | Funcionarios provinciales y locales, Juez de Paz, personal del tribunal de faltas, concejales, secretarios y directores municipales.                         |
| 5  | 58 | Empresas, industrias, Instituciones de bien público, ONG ambientales, docentes y vecinos, empleados municipales.   |

Al respecto, hacen un total de 590 participantes.

### **V.I.III. Desarrollo del Módulo N°1**

Durante el desarrollo del módulo Cambio Climático se abordaron los conceptos básicos de Clima y sus elementos, se desarrolló el concepto de cambio climático y sus causas, se expusieron los efectos actuales del mismo y las proyecciones esperadas por la comunidad científica. Además, se resaltaron las principales medidas individuales y comunitarias que deben adoptarse a fin de contribuir a la adaptación y mitigación de este fenómeno. Finalmente introdujeron conceptos referidos a los principales acuerdos internacionales y las políticas nacionales existentes.

La temática fue expuesta mediante la utilización de una presentación en formato PowerPoint que incluyó en algunas diapositivas la proyección de videos que fueron relatados en un vocabulario acorde para el nivel de conocimiento de los presentes. En general se observó que este tipo de presentación resulto didáctica y entretenida para los participantes, los cuales expresaron explícitamente su conformidad con la exposición al interactuar al final de la clase con los capacitadores. En muchos casos los oyentes expresaron que este tipo de contenido, si bien está muy difundido en la comunidad escolar, no es de fácil acceso para los vecinos adultos con lo cual se destaca la importancia de este proyecto para la comunidad en general.

Por otra parte, los docentes expresaron su intención de hacer partícipes a sus alumnos en los próximos módulos a fin de reforzar el conocimiento que reciben en la escuela. En lo que respecta a los empresarios, se mostraron abiertos a recibir la información que se brinda y a evaluar nuevas formas de contribuir a la mitigación del cambio climático y mejorar la calidad de vida de los vecinos.

Durante las sucesivas jornadas se tuvo la oportunidad de interactuar con diferentes actores de los municipios visitados, entre ellos, funcionarios públicos (concejales, jefes de departamentos, intendentes y encargados de diferentes áreas de la administración pública), empleados municipales, empresarios del medio, responsables de ONG, docentes y público en general.

El público se mostró comprometido con la temática abordada, lo cual se vio reflejado en la participación activa de los concurrentes mediante la realización de preguntas, los aportes sobre la situación actual del municipio, y las contribuciones acerca de cuáles son las medidas individuales y colectivas que deberían ser tomadas. Se presentaron debates interesantes cuando se plantearon problemas vecinales y por su parte los funcionarios públicos se refirieron a las obras que están realizando y a las limitaciones con las que se encuentran.

A continuación, se adjunta el contenido dictado para expertos y no expertos. En el Anexo IX.III, se encuentra el desarrollo de este.

## V.I.III.I. Expertos

### Módulo N° 1: CAMBIO CLIMÁTICO

**Dirección:** Eugenio Oscar LAGIER

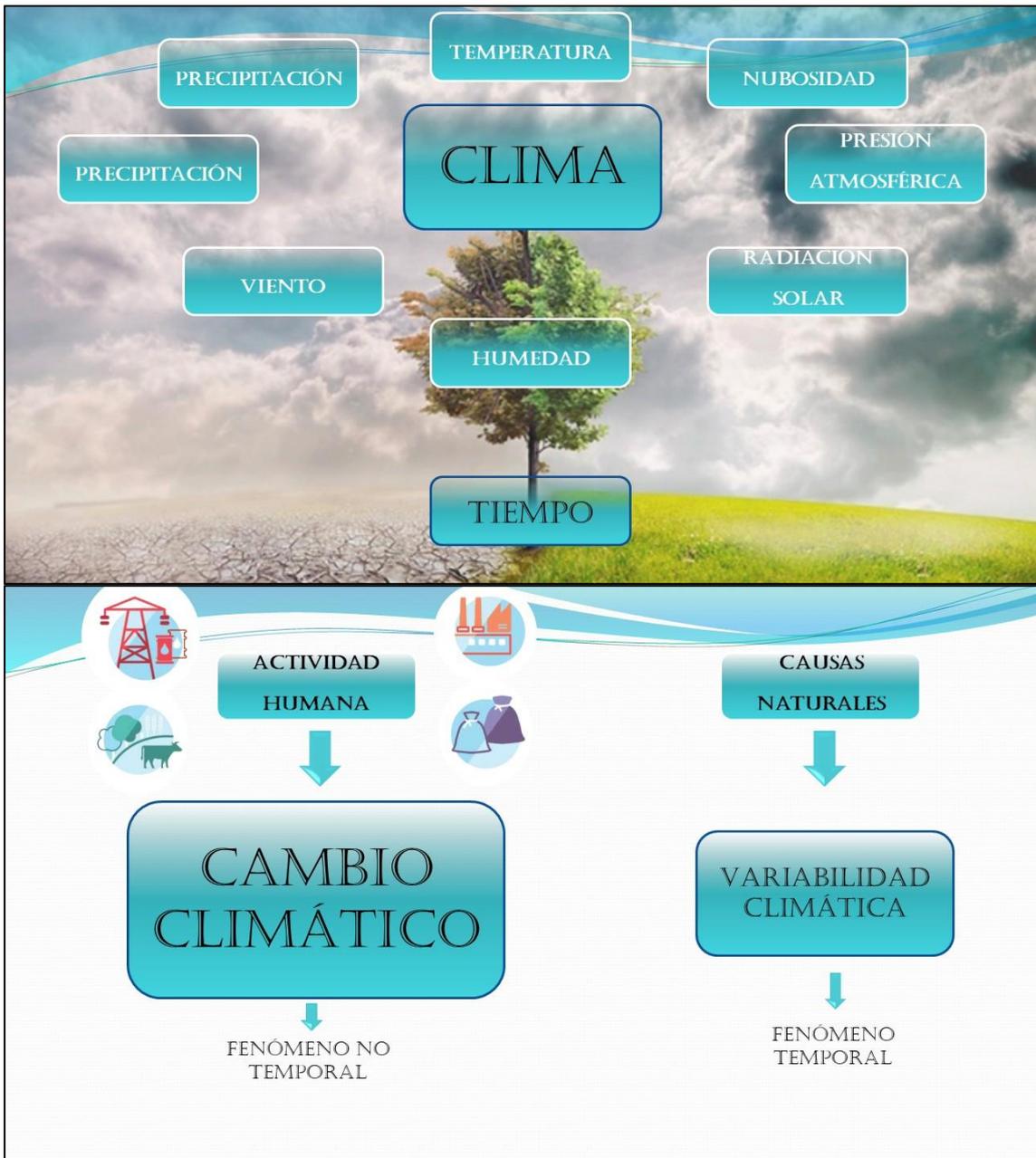
**Asesora pedagógica:** Florencia DAUD

**Capacitadoras:** Luciana ALDERETTE HASSAN – Silvia Adriana NAVARRO

## Provincia de Tucumán

### Estrategia para la Sustentabilidad Ambiental Municipal





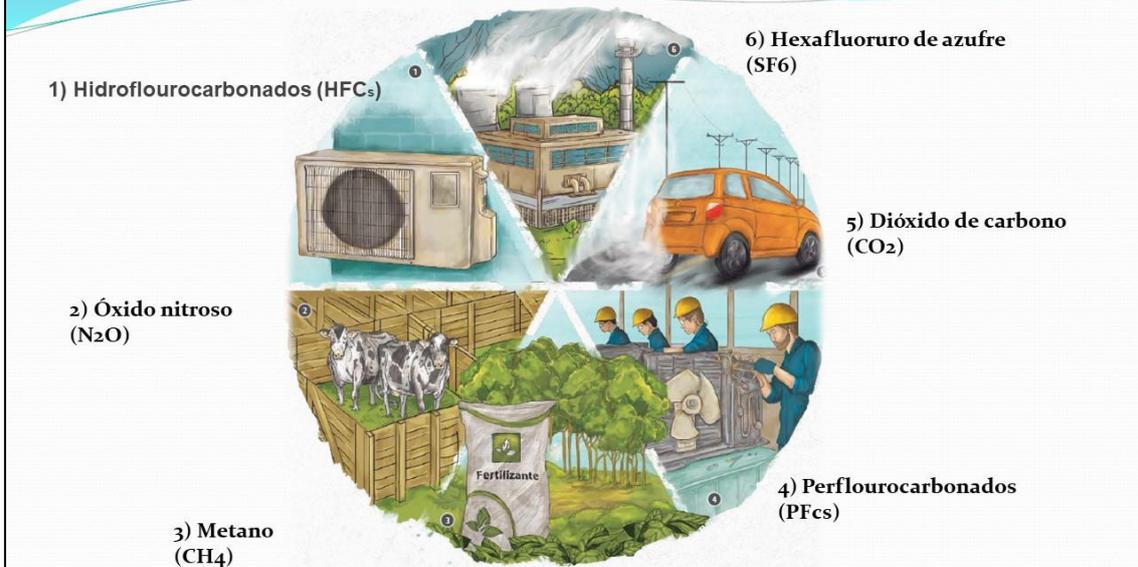
## CAUSAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO



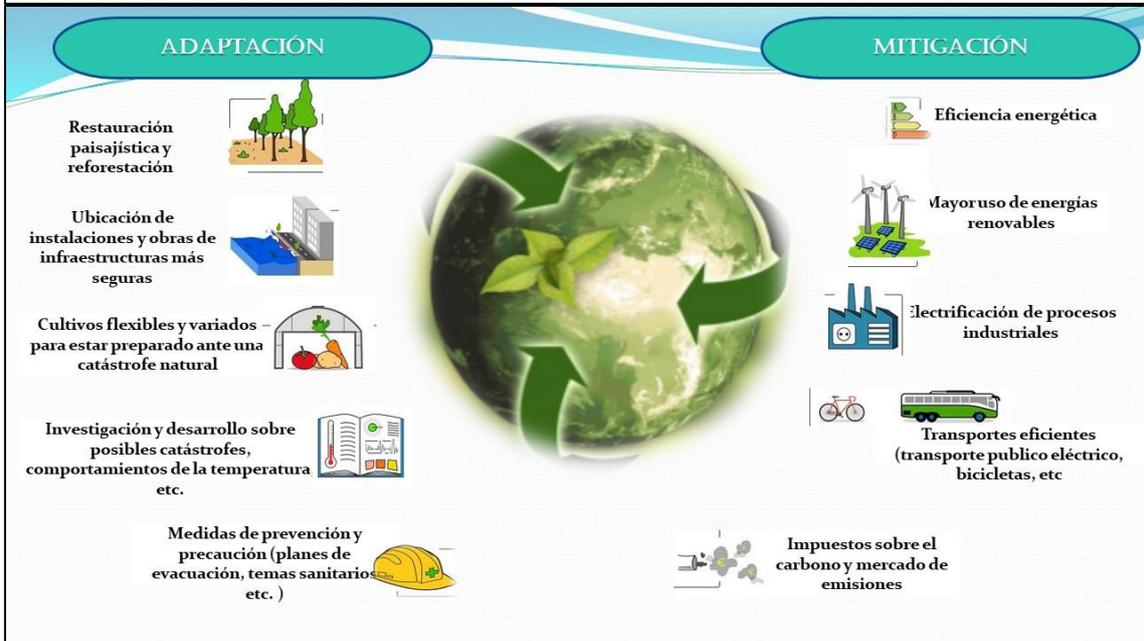
## EFECTO INVERNADERO



## GASES DEL EFECTO INVERNADERO



- 2018 fue el cuarto año más cálido registrado
- 2015-2018 fueron los cuatro años más cálidos registrados a medida que continúa la tendencia de calentamiento a largo plazo
- La temperatura global promedio alcanzó aproximadamente 1 °C por encima de los niveles preindustriales.
- El índice de temperatura del océano está en un nivel récord y el nivel medio mundial del mar sigue subiendo.
- La extensión del hielo marino del Ártico y la Antártida está muy por debajo de la media.
- El clima extremo tuvo un impacto en las vidas y el desarrollo sostenible en todos los continentes.
- La temperatura global promedio alcanzó aproximadamente 1 °C por encima de los niveles preindustriales.
- No estamos en camino de cumplir los objetivos del cambio climático y controlar los aumentos de temperatura



## MARCO INTERNACIONAL

La **CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO (CMNUCC)** es el marco multilateral de implementación de los esfuerzos internacionales para enfrentar los desafíos del cambio climático.

CONFERENCIAS DE LAS PARTES (COP)



COMUNICACIONES NACIONALES (CN)



REPORTES BIENALES DE ACTUALIZACIÓN

¿Qué son el Acuerdo de París y la Contribución Nacionalmente Determinada?

### ACUERDO DE PARÍS

- Mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C sobre los niveles preindustriales
- Limitar ese aumento a 1,5 °C, lo que reducirá considerablemente los riesgos y el impacto del cambio climático

## MARCO NACIONAL

### Compromisos asumidos





## MEDIDAS PARA FRENAR EL CAMBIO CLIMÁTICO

ESTATALES

- “políticas públicas”, son las potencialidades o proyectos/actividades que un Estado diseña y gestiona a través de un gobierno y una administración pública con fines de satisfacer las necesidades de una sociedad.

PERSONALES

- todo despliegue u omisión de acciones que cada uno de nosotros impulsados por una consciencia sustentable nos competa realizar.

COMUNITARIAS

- un proyecto o un conjunto de ideas, planes y acciones que se desarrollan de manera coordinada para lograr el cumplimiento de un objetivo, con el importantísimo diferencial de ser asociado a un conjunto de personas que comparten los mismos intereses

## MEDIDAS PARA FRENAR EL CAMBIO CLIMÁTICO

PREVENTIVAS

- conjunto de decisiones con las que se busca evitar, de manera anticipada, un riesgo, un evento desfavorable o un acontecimiento dañoso. Pueden prevenirse enfermedades, accidentes, delitos, etc.

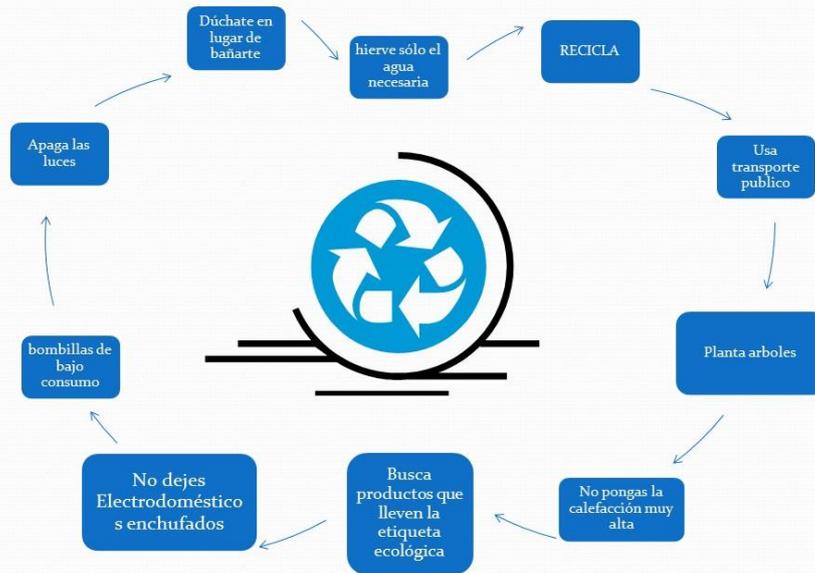
PUNITIVAS

- potestad estatal de determinar cuáles son los actos que considera que son correctos de los incorrectos, para así, plasmar su potestad punitiva y a través del incumplimiento de las normas, la sanción correspondiente.

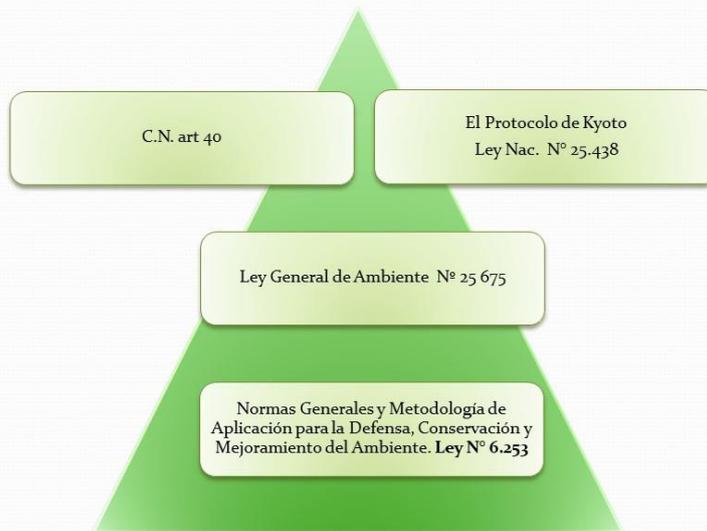
CORRECTIVAS

- no necesariamente debe pose una sanción o una pena, sino que exige que se corrija lo alterado, es decir que se vuelva al estado anterior de la cosa o la situación, como si nunca hubiese pasado nada negativo

## MEDIDAS Y CONSEJOS PARA COMBATIR EL EFECTO INVERNADERO



## LEGISLACIÓN SOBRE EFECTO INVERNADERO



## Muchas Gracias !!!!!

- Próximo módulo: N° 2
- Título: Producción Mas Limpia
- Mail de contacto: [lagiereugenio@gmail.com](mailto:lagiereugenio@gmail.com)
- Celular de contacto: 011 5127 6472
- Fundación Ambiente y Producción

### V.I.III.II. No Expertos

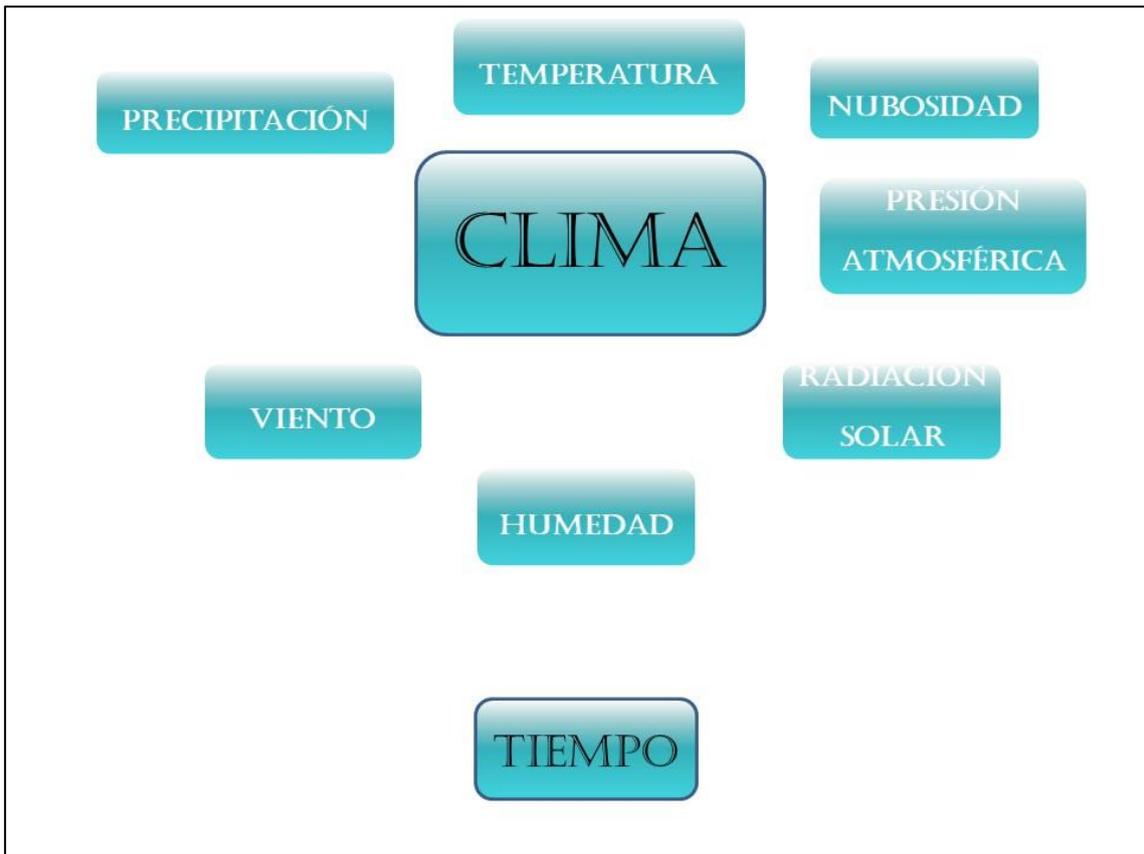
## Módulo N° 1: CAMBIO CLIMÁTICO

**Dirección:** Eugenio Oscar LAGIER

**Asesora pedagógica:** Florencia DAUD

**Capacitadoras:** Luciana ALDERETTE HASSAN – Silvia Adriana

NAVARRO



# Provincia de Tucumán

## Estrategia para la Sustentabilidad Ambiental Municipal



# CLIMA



Medición del promedio y la variabilidad de ciertos elementos, tales como la temperatura, la precipitación o el viento, durante un



Radiación solar

Temperatura



Precipitación

## ELEMENTOS

Humedad

Presión  
atmosférica



Nubosidad

Viento

# CAMBIO CLIMÁTICO

“Un cambio en el clima que se atribuye directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmosfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observadas durante períodos de tiempo comparables”

Art. 1 CMNUCC (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático)



La ONU exige cambios sin precedente para evitar una catástrofe medioambiental



En el documento de la ONU, hay preocupación por la contaminación de las aguas

En un informe, advierte que los países no están aún encaminados en cumplir los principales acuerdos internacionales

El calentamiento global está cambiando el color del mar



El 50% de los océanos podría cambiar de color hacia finales de siglo Fuente: AP

Este lunes se presentó un informe global que indica que un millón de especies se encuentran en peligro de extinción.



Mozambique se preparaba para el cambio climático, pero el ciclón fue demasiado



En una aldea en las afueras de Beira, el agua aún no baja Crédito: Reuters

La ciudad costera de Beira, afectada por Idai, había tomado medidas para paliar el impacto del agua

Alarma en la Patagonia: el Campo de Hielo Sur se fractura por el cambio climático



Alerta por una fractura de 37 km de extensión en el glaciar campo de Hielo Sur de 208 km cuadrados.

Crédito: Direccion General De Aguas Del Ministerio De Obras Publicas via REUTERS

### Medio ambiente

La sexta extinción masiva en la Tierra amenaza a más de medio millón de especies

Así lo afirma un alarmante borrador de la ONU. El lunes representantes de 130 países lo discutirán en una reunión global en París.



## CAUSAS



La principal causa del cambio climático es la actividad humana



Las actividades humanas han generado y puesto en la atmosfera cantidades de Gases Efecto Invernadero (GEI)

por encima de los niveles naturales, aumentando el efecto invernadero, lo que aumenta también la temperatura promedio de la tierra



# EFEECTO INVERNADERO



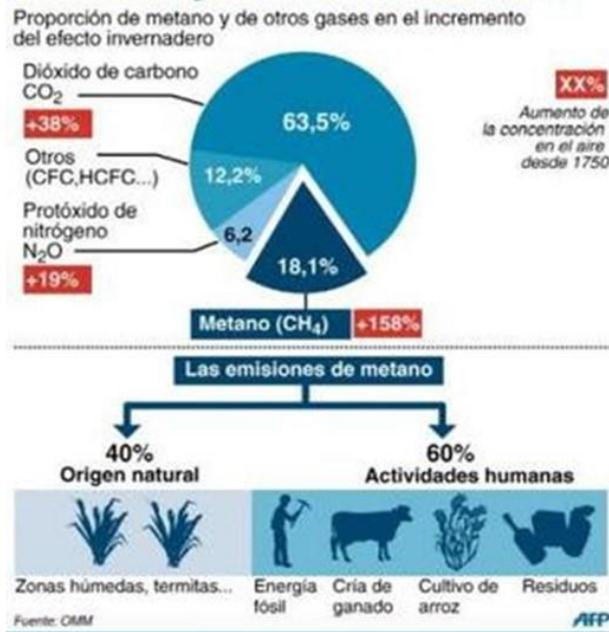
Es un proceso natural por el cual los gases que están presentes en la atmósfera “atrapan” la radiación que la Tierra emite al espacio producto del calentamiento de su superficie.

## EFEECTO INVERNADERO

El hace que la temperatura media de la Tierra sea alrededor de 33° más que si este proceso no ocurriera.

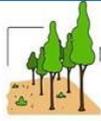


# GASES DEL EFECTO INVERNADERO



## ADAPTACIÓN

Restauración paisajística y reforestación



Ubicación de instalaciones y obras de infraestructuras más seguras



Cultivos flexibles y variados para estar preparado ante una catástrofe natural



Investigación y desarrollo sobre posibles catástrofes, comportamientos de la temperatura, etc.



Medidas de prevención y precaución (planes de evacuación, temas sanitarios etc.)



## MITIGACIÓN

Eficiencia energética



Mayor uso de energías renovables



Electrificación de procesos industriales



Transportes eficientes (transporte público eléctrico, bicicletas, etc)



Impuestos sobre el carbono y mercado de emisiones



## **CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO (CMNUCC)**

Es el marco multinacional de implementación de los esfuerzos internacionales para enfrentar los desafíos del cambio climático.

Nuestro país asumió una serie de obligaciones, entre las que figuran reportar sus inventarios nacionales de GEI y establecer programas nacionales que contengan medidas para mitigar y facilitar la adecuada adaptación al cambio climático.

### **PROTOCOLO DE KYOTO**

Tiene como objeto lograr la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero para países industrializados. Fue aprobado por la República Argentina el 20 de junio de 2001 mediante la Ley N° 25.438

## **MEDIDAS PARA ENFRENTAR EL CAMBIO CLIMÁTICO**

- Estatales: (también conocidas como “políticas públicas”): son las potencialidades o proyectos que un Estado diseña y gestiona a través de un gobierno. También se puede entender como las acciones, medidas

regulatorias, leyes y prioridades de gastos sobre un tema, promulgadas por una entidad gubernamental.



- Personales: todo despliegue u omisión de acciones que cada uno de nosotros, impulsados por la conciencia sustentable, nos compete realizar.

- **Comunitarias:** se lo comprende como un proyecto o un conjunto de ideas, planes y acciones que se desarrolla de manera coordinada con el objetivo de lograr el cumplimiento de un objetivo, con el importantísimo diferencial de ser Comunitario, lo que se asocia a un conjunto de personas que comparten los mismos intereses.



**6 MANERAS DE PROTEGER A NUESTRO PLANETA.**

**CO<sub>2</sub>**  
**Disminuye tu huellade carbono**  
 Adoptar una alimentación vegana reduce las emisiones de carbono en un 50%.

**30%**  
**Recupera la tierra**  
 El 30% de la superficie cultivable del planeta se utiliza para criar animales para la alimentación.

**Alimenta a quienes padecen hambre**  
 Con tantas personas padeciendo hambre en este mundo, el 70% de los granos cultivados en los Estados Unidos se destina a los animales de granja.

**DI A DE LA TIERRA**

**22 DE ABRIL**  
 eligeveg.com

**Ahorra agua**  
 ¿Sabías que para producir medio kilo de carne de res es necesario usar 15 veces más agua que para producir una libra de soya?

**Detén la deforestación**  
 El 80% de la superficie deforestada del Amazonas se ha convertido en pastizales para animales.

**Evita la contaminación**  
 Para producir medio kilo de carne se requiere un 13% más de combustibles fósiles que para producir uno de soya.

# Muchas Gracias !!!!!

- Próximo módulo: N° 2
- Título: Producción Mas Limpia
- Mail de contacto: [lagiereugenio@gmail.com](mailto:lagiereugenio@gmail.com)
- Celular de contacto: 011 5127 6472
- Fundación Ambiente y Producción

## V.II. MÓDULO N°2. Producción más Limpia

### V.II.I. Ubicación

A continuación, se detallan los lugares de dictado del presente módulo según municipio, y duración del mismo en cada uno.

#### ***a. Municipio Tafí Viejo, Comunas Cevil Redondo, Los Nogales y Raco***

- Ubicación. CIAT - Centro de Interpretación Ambiental y Tecnológico.
- Duración. Cinco (5) días de capacitación en el mes de agosto, correspondiendo los días 12, 13, 14, 15 y 16.

#### ***b. Municipio Yerba Buena (en Concepción)***

- Ubicación. Casa de la Cultura, situada entre calle San Martín y 25 de mayo.
- Duración. Dos (2) días de capacitación en el mes de agosto, correspondiendo los días 20 y 21.

### **c. Municipio Banda del Río Salí y Comuna El Manantial**

- Ubicación. Municipalidad.
- Duración. Dos (2) días de capacitación en el mes de agosto, correspondiendo los días 22 y 23.

### **d. Municipio Las Talitas**

- Ubicación. Salón Barrio Bgh, Manzana G- Lote 1.
- Duración. Dos (2) días de capacitación en el mes de agosto, correspondiendo los días 26 y 27.

## **V.II.II. Total de Participantes**

Tabla de inscriptos.

| <b>Días</b> | <b>Cantidad de inscriptos</b> | <b>Perfil del inscripto</b>  |
|-------------|-------------------------------|--|
| 12          | 56                            | Funcionarios provinciales y locales, directores, concejales, Juez de Paz y tribunal de faltas.   |
| 13          | 40                            | Empleados municipales y comunales.   |
| 14          | 62                            | Empresas, industrias, instituciones de bien público, ONG ambientales, empleados municipales y comunales.   |
| 15          | 45                            | Docentes y vecinos, funcionarios de Parques Nacionales, Juez de Paz, fundación ambientalista.  |
| 16          | 66                            | Docentes y vecinos, empleados municipales, Directores Municipales, concejales, ONG, empresas, industriales.  |
| 20          | 48                            | Funcionarios provinciales y locales, Juez de Paz, personal del tribunal de faltas, concejales, secretarios y directores municipales y empleados municipales. |
| 21          | 39                            | Empresas, industrias, Instituciones de bien público, ONG ambientales, docentes y vecinos.  |

|    |     |  |
|----|-----|--|
| 22 | 58  | Funcionarios provinciales y locales, Juez de Paz, personal del tribunal de faltas, concejales, secretarios y directores municipales y empleados municipales. |
| 23 | 62  | Empresas, industrias, Instituciones de bien público, ONG ambientales, docentes y vecinos.  |
| 26 | 127 | Funcionarios locales, Juez de Paz, personal del tribunal de faltas, concejales, secretarios y directores municipales, empleados municipales.                 |
| 27 | 32  | Instituciones de bien público, ONG ambientales, docentes y vecinos, empleados municipales.   |

El total de participantes fue de 635.

### **V.II.III. Desarrollo del Módulo N°2**

Para el desarrollo de este Módulo fue preparada una charla tipo exposición a cargo del capacitador, en la cual se hace uso de la herramienta audiovisual Power Point, esencialmente mediante diapositivas con proyector de imagen sobre pantalla o pared en salón cerrado con regulación de luz, todos los cuales fueron provistos por la entidad municipal beneficiaria, quien además se hizo cargo de la difusión y convocatoria. No se presentó video introductorio. Esta herramienta didáctica resulta ser la más apropiada para el perfil de la audiencia convocada, el objeto didáctico perseguido, los tiempos programados y los medios disponibles.

Conforme fuera definido en el documento del proyecto de capacitación, y dados la finalidad general y el interés común de los contenidos, en todos los municipios se repitió el mismo método. La exposición fue diseñada para una explicación de los contenidos del Power Point y finalmente un tiempo previsto para responder eventuales consultas o aclaraciones sobre el temario abordado, y un momento final de intercambio participativo a debate abierto, pensado esencialmente para la puesta en común de conclusiones y que la audiencia relacione el temario expuesto con su propia percepción de la realidad local en particular.

Luego de la presentación personal formal del capacitador, éste realizó una breve introducción en la que recordó la secuencia y encadenamiento

temático lógico de los cinco temas que componen el curso, es decir el marco en el que se desarrolla el Módulo N°2, y también las partes que lo componen: I. Producción Más Limpia, a cargo del Ing. Aráoz, y II. Los Planes de PML, a cargo del Dr. Mercado.

En referencia a Producción Más Limpia, en este bloque, se realiza primero una síntesis de la evolución a lo largo de la historia de la humanidad desde sus albores hasta la actualidad, de las tres cuestiones elementales que plantea la vida en sociedad, y que debe resolver toda comunidad para poder crecer y desarrollarse, a saber: el modelo de reproducción social mediante actos productivos, el sistema de organización social para la convivencia, y el manejo del territorio o espacio físico que asume como propio. Y en ese marco conceptual, se enfatiza la importancia y la evolución del concepto de medio ambiente y la relación de la comunidad con la naturaleza, marcándose su diferente significación a partir de los dos grandes saltos cualitativos que significaron la invención del arado y la revolución industrial.

Se hace también una primera mención a la importancia de considerar las interrelaciones dinámicas entre las partes que conforman un todo, lo que luego habilitará la definición y comprensión del enfoque sistémico como forma de analizar racionalmente la realidad, indispensable para abordar y comprender los procesos productivos y el ambiente en el ámbito local concreto.

Le sigue un espacio didáctico dedicado precisamente a explicar cómo funciona una unidad productiva de tipo secundario (fábrica, empresa, taller, etc.) que a partir de cierta materia prima elabora productos más o menos complejos con agregado de valor, y cómo ese proceso productivo termina eliminando residuos, desechos o emisiones contaminantes. Se explicita aquí la evolución del concepto original inicial de “estrategia de fin de tubo” para disminuir la contaminación industrial, hacia la más actual que es, justamente, la “estrategia de producción más limpia”, enumerándose las acciones concretas que se pueden tomar desde esta perspectiva.

Este primer bloque concluye con análisis y consideraciones respecto de la relación entre productores y consumidores de bienes y servicios en mercados abiertos, las consecuencias ambientales de ese modelo relacional, y la importancia de la función arbitral del Estado, en tanto mediador que debe intervenir con políticas públicas para resolver esa tensión, y además asegurar la protección del ambiente, que es un bien común del conjunto.

El segundo bloque, correspondiente al desarrollo, se introduce – referido por supuesto a una comunidad organizada, con independencia de su mayor o

menor tamaño o estado evolutivo, es decir que vale tanto para un pequeño municipio cuanto para una mega ciudad – el concepto de desarrollo, y cómo éste ha evolucionado durante el siglo 20, partiendo desde su vinculación directa con el crecimiento económico derivado de la industrialización, pasando luego por una revalorización tardía de la importancia de preservar los recursos naturales, y llegar por último al momento actual, en el que prevalece el concepto de sostenibilidad, que busca asegurar la satisfacción de las necesidades humanas presentes sin comprometer tal satisfacción a las generaciones futuras. Queda entonces planteada la estrecha, mutua y obligada interrelación entre crecimiento económico, desarrollo social y preservación ambiental.

Se resalta luego el concepto ampliado y más actual de desarrollo con sustentabilidad (idea de futuro), y se lo vincula entonces a la idea de bienestar, propuesta por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo, que implica la obligación de una consideración ética respecto del comportamiento público tanto de las personas, las empresas y las naciones, tanto a escala global como local.

El bloque – y por lo tanto la exposición – comienza a cerrarse con la mención y enunciado explicativo de cada uno los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Agenda 2030) – Diecisiete Objetivos para Transformar Nuestro Mundo – documento elaborado por la ONU, que se propone como referencia necesaria (y hasta obligada) para comprender primero y proponer después las acciones de desarrollo concretas en el ámbito comunitario municipal, con ejemplos de casos locales mencionados por los mismos participantes del curso.

A continuación, se adjunta el contenido dictado para expertos y no expertos. En el Anexo IX.III, se encuentra el desarrollo de este.

## Módulo N° 2: PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

### I. PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA (PML ó P+L) II. LOS PLANES DE PRODUCCIÓN LIMPIA

**Dirección:** Eugenio Oscar LAGIER

**Asesora pedagógica:** Florencia DAUD

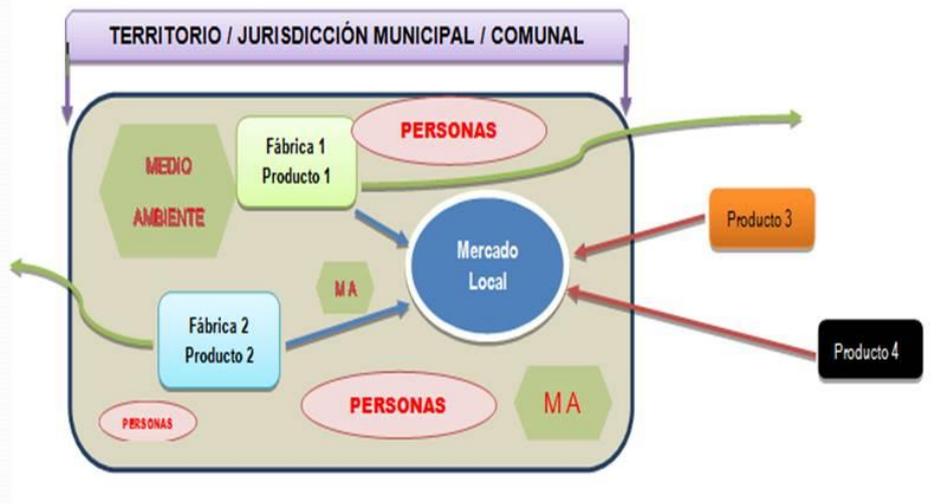
**Capacitadores:** Martín MERCADO- Carlos ARAOZ

## Provincia de Tucumán

### Estrategia para la Sustentabilidad Ambiental Municipal



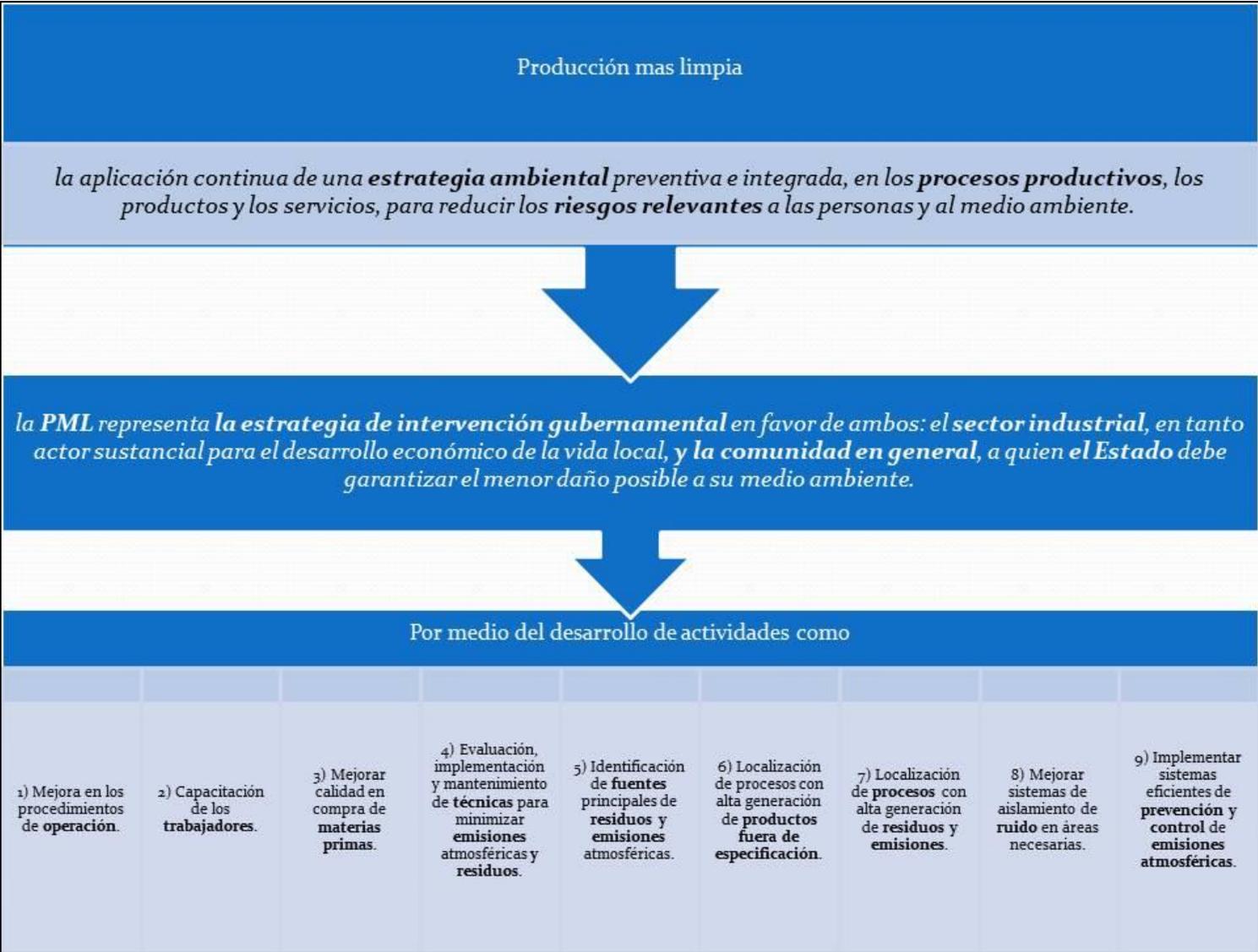
# PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA (PML ó P+L)



# Tecnologías limpias

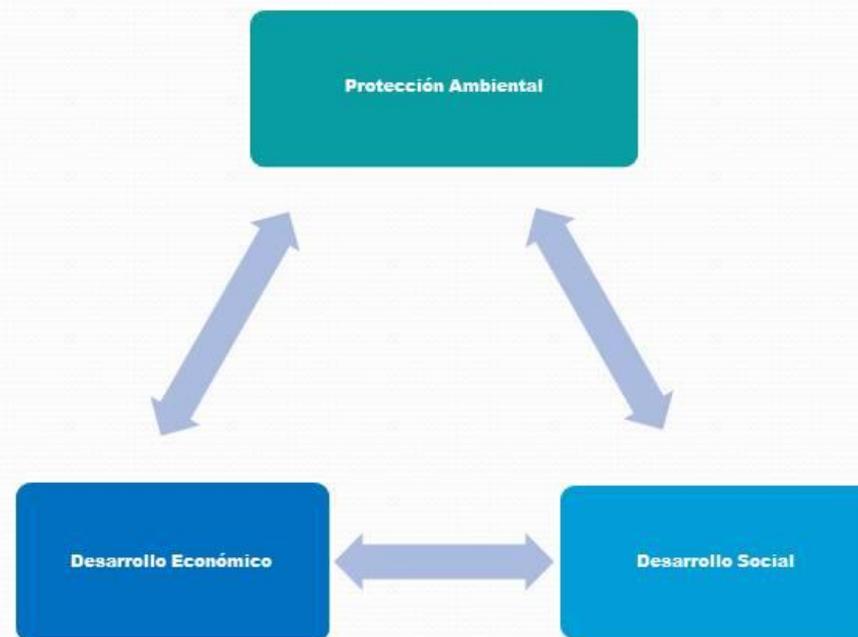
- enfocadas en la **reducción de contaminantes**, y que involucra **procesos energéticos eficientes**.
- Esta estrategia consiste esencialmente en el **tratamiento de los efluentes y desechos** una vez que éstos ya se han producido, pero **antes de volcarlos a la vía de evacuación, derrame o depósito final**, fuera del circuito productivo. Se trata de **corregir o atenuar los efectos**, antes de que produzca el daño ambiental, y por eso se le llama estrategia de **"Final de Tubo"**, por el clásico caño de descarga de los efluentes





## Desarrollo sostenible

• *el desarrollo sostenible como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades».*



- 
- Se define el **desarrollo sostenible** como la **satisfacción de las necesidades** de la generación **presente** sin comprometer la capacidad de las generaciones **futuras** para satisfacer sus propias **necesidades**».



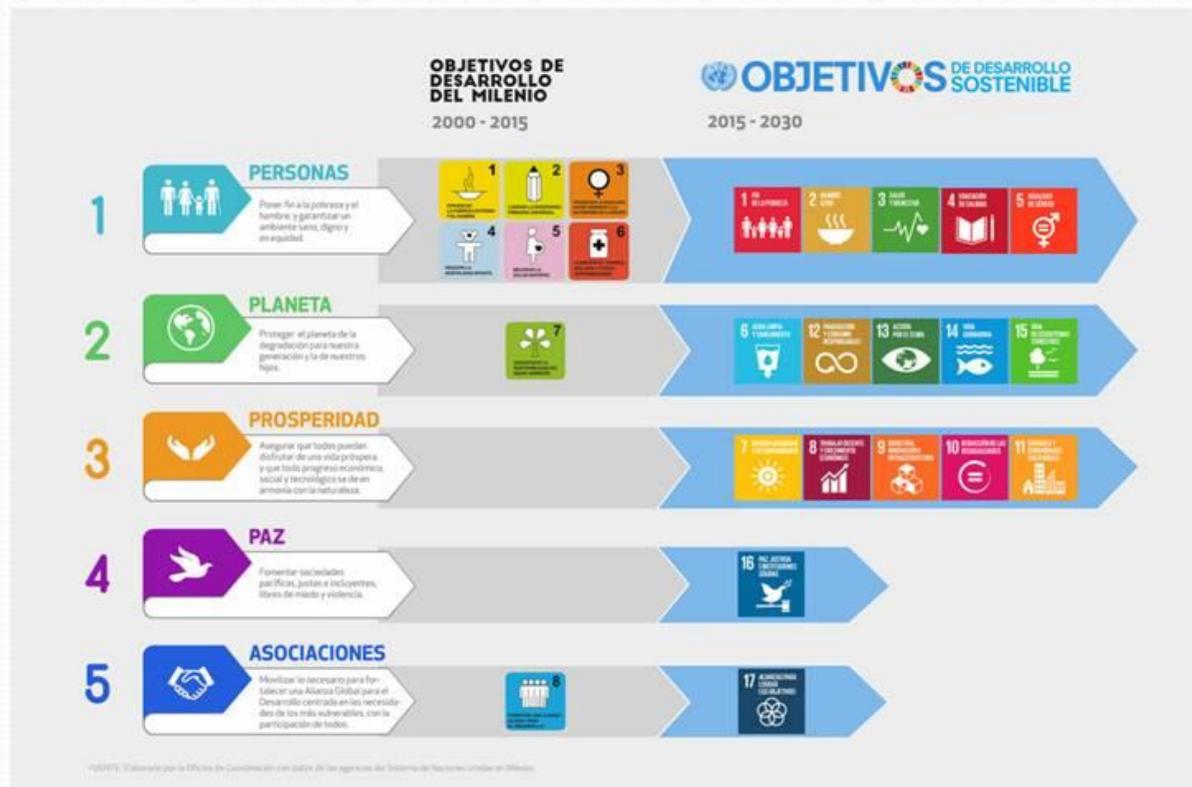
# OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

17 OBJETIVOS PARA TRANSFORMAR NUESTRO MUNDO

|   |   |  |  |   |  |
|---|---|--|--|---|--|
| <b>1</b> FIN DE LA POBREZA<br>                   | <b>2</b> HAMBRE CERO<br>                             | <b>3</b> SALUD Y BIENESTAR<br>                       | <b>4</b> EDUCACIÓN DE CALIDAD<br>                     | <b>5</b> IGUALDAD DE GÉNERO<br>                    | <b>6</b> AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO<br>          |
| <b>7</b> ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE<br> | <b>8</b> TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO<br> | <b>9</b> INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA<br> | <b>10</b> REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES<br>          | <b>11</b> CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES<br>   | <b>12</b> PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES<br> |
| <b>13</b> ACCIÓN POR EL CLIMA<br>              | <b>14</b> VIDA SUBMARINA<br>                       | <b>15</b> VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES<br>       | <b>16</b> PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS<br> | <b>17</b> ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS<br> |   |

| <b>LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE - AGENDA 2030</b> |   |   |
|---|---|---|
| <b>N°</b>   | <b>OBJETIVO</b>                         | <b>DESCRIPCIÓN</b>  |
| 01  | FIN DE LA POBREZA                       | Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.  |
| 02  | HAMBRE CERO                             | Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.  |
| 03  | SALUD Y BIENESTAR                       | Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.  |
| 04  | EDUCACION DE CALIDAD                    | Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.  |
| 05  | IGUALDAD DE GENERO                      | Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas.   |
| 06  | AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO               | Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.   |
| 07  | ENERGIA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE     | Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.  |
| 08  | TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONOMICO | Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.  |
| 09  | INDUSTRIA, INNOVACION E INFRAESTRUCTURA | Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.  |
| 10  | REDUCCION DE LAS DESIGUALDADES          | Reducir la desigualdad en y entre los países.   |
| 11  | CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES      | Conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.   |
| 12  | PRODUCCION Y CONSUMO RESPONSABLES       | Garantizar modalidades de consumo y protección sostenibles.   |
| 13  | ACCION POR EL CLIMA                     | Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.   |
| 14  | VIDA SUBMARINA                          | Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.   |
| 15  | VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES          | Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, efectuar una ordenación sostenible de los bosques, luchar contra la desertificación, detener y revertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de diversidad biológica. |
| 16  | PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SOLIDAS   | Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles.   |
| 17  | ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS      | Fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible.  |

Un promotor **ambiental** es, hoy, un promotor del **desarrollo**. Ambas perspectivas – ambiente y desarrollo – son inseparables, e indispensables. Un promotor local es, también, un potencial **agente de cambio**, para beneficio de toda la **comunidad**. Las herramientas para tal cometido están disponibles, son las **políticas públicas** y las medidas de **promoción y fomento concreto** para ese cambio. Hay conocerlas y animarse a **implementarlas**. Manos a la obra.



- 
- *Pero al fin – nuevamente – cualquiera sea la posición cultural, ideológica o filosófica que se adopte para entender y definir el **Desarrollo**, el abordaje metodológico para una cabal **comprensión** de cada situación puntual en sus **múltiples aspectos**: biológicos, culturales, sociales, económicos, tecnológicos, ambientales y hasta antropológicos es **el método del Enfoque Sistémico**.*

# La producción limpia

es una estrategia de producción de carácter preventivo que las empresas pueden emplear con el objetivo de minimizar el impacto que producen en el ambiente (emisiones, residuos etc.). Maximizando el uso de los recursos naturales y mejorando la competitividad de la empresa.

## Los aspectos jurídicos

Mejora del desempeño productivo

Mejora del desempeño ambiental

Desarrollo y fortalecimiento de un sistema de tecnológico ambiental

Atención a la cuestión social

Cumplir las obligaciones ambientales

Garantizar los mínimos ambientales y en algunos casos superarlos

## Caracteres y principios Marco Normativo de alcance general

Voluntariedad

Prevención

Progresividad

Complementariedad ambiental

Transparencia

Incrementan la eficiencia administrativa

Eliminan duplicidades

Facilitan el incremento de la innovación tecnológica, capacitación y educación

Derecho a la información

Implementación de incentivos de mercado

- **ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE**
- 7.1) Garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos.
- 7.2) Aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas.
- 7.3) Duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.

- **LOS PLANES DE PRODUCCIÓN LIMPIA**
- 
- **LA MIRADA DESDE EL DERECHO Y LA LEGISLACIÓN**

- **Planes de Producción Limpia – Mecanismos de Implementación**
- La producción limpia es una estrategia de producción de carácter preventivo que las empresas pueden emplear con el objetivo de minimizar el impacto que producen en el ambiente (emisiones, residuos etc.). Maximizando el uso de los recursos naturales y mejorando la competitividad de la empresa.
- **PREVENCION DE LA CONTAMINACION**                      **ART.**  
**41 C.N.= DERECHO-DEBER**

- **Los aspectos jurídicos del Programa Nacional Para la Promoción de la Producción Sustentable y los Planes de Producción Limpia**
- **Caracteres y principios Marco Normativo de alcance general**
- **Marco Normativo de alcance general**
- **El derecho a un ambiente sano.**

#### TEMA

- **NORMATIVA VIGENTE**
- MEDIO AMBIENTE
- Ley N° 6253 y Decreto 2203/3 y 2203/4
- SUELOS
- Ley N°6290
- RECURSOS NATURALES
- Ley N° 6292 y Ley N°7021
- EFLUENTES
- Ley N°5192 (cachaza), Res. N° 1929/CPS y251/CPS
- CALIDAD DEL AIRE
- Res. N° 294/CPS
- SIPROSA
- Ley N°5652
- RESIDUOS
- Peligrosos: LeyesN°6605 y 6943 (adhesión)
- R.S.U.: Ley N°7076
- AGUAS
- Ley N°7139 y Ley N° 7140
- PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO
- Ley N°4593
- AGROQUÍMICOS
- Ley N°6291 y D. N° 299/93
- REGISTRO DE ACTIVIDADES CONTAMINANTES
- Ley N°7165

- **I.- El derecho a un ambiente sano.**
- **Los planes de producción Limpia**

# Muchas Gracias !!!!!

- Próximo módulo: N° 3
- Título: Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU)
- Mail de contacto: [lagiereugenio@gmail.com](mailto:lagiereugenio@gmail.com)
- Celular de contacto: 011 5127 6472
- Fundación Ambiente y producción

## V.II.III.II. No Expertos

# Provincia de Tucumán

## Estrategia para la Sustentabilidad Ambiental Municipal



# Módulo N° 2: PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

## I.PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA (PML ó P+L)

## II.LOS PLANES DE PRODUCCIÓN LIMPIA

Dirección: Eugenio Oscar LAGIER

Asesora pedagógica: Florencia DAUD

Capacitadores: Martín MERCADO– Carlos ARAOZ

### PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA(PML ó P+L)



# Tecnologías limpias

- enfocadas en la **reducción de contaminantes**, y que involucra **procesos energéticos eficientes**.
- Esta estrategia consiste esencialmente en el **tratamiento de los efluentes y desechos** una vez que éstos ya se han producido, pero **antes de volcarlos** a la vía de **evacuación, derrame o depósito final**, fuera del circuito productivo. Se trata de **corregir o atenuar los efectos**, antes de que produzca el daño ambiental, y por eso se le llama estrategia de **"Final de Tubo"**, por el clásico caño de descarga de los efluentes



## Desarrollo sostenible

• el **desarrollo sostenible** como la **satisfacción de las necesidades** de la generación **presente** sin comprometer la capacidad de las generaciones **futuras** para satisfacer sus propias necesidades».

Protección Ambiental

Desarrollo Económico

Desarrollo Social

## ¿ Que es el desarrollo sostenible?

- Se llama desarrollo sostenible aquél desarrollo que es capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y posibilidades de las futuras generaciones. Intuitivamente una actividad sostenible es aquélla que se puede mantener



- *Se define el **desarrollo sostenible** como la **satisfacción de las necesidades** de la generación **presente** sin comprometer la capacidad de las generaciones **futuras** para satisfacer sus propias necesidades».*



# OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

17 OBJETIVOS PARA TRANSFORMAR NUESTRO MUNDO



## Desarrollo Sustentable

- Desarrollo sustentable es el proceso por el cual se preserva, conserva y protege **solo los Recursos Naturales** para el beneficio de las generaciones presentes y futuras.



fppt.com

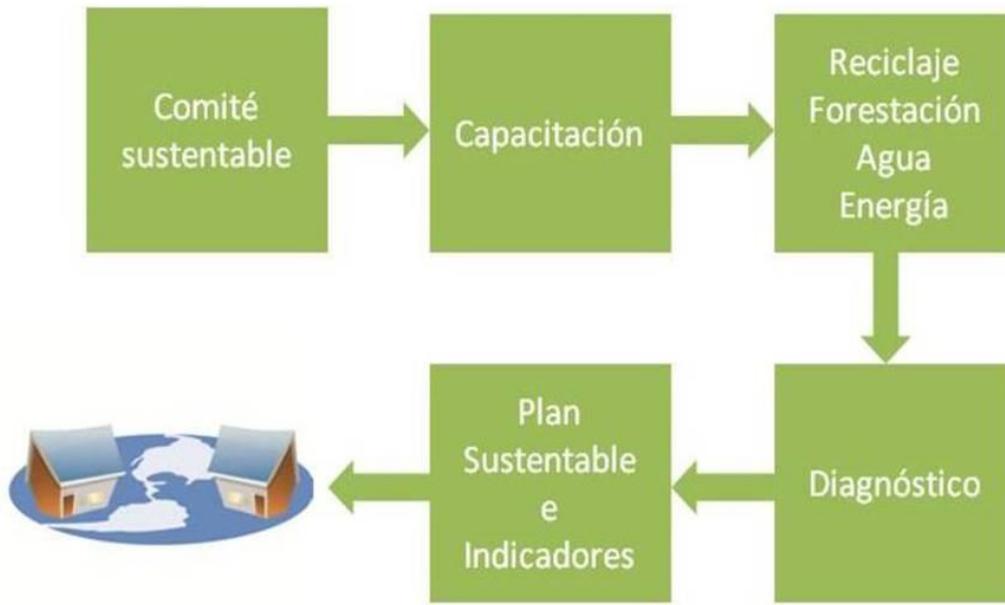
- *Un promotor **ambiental** es, hoy, un promotor del **desarrollo**. Ambas perspectivas – ambiente y desarrollo - son inseparables, e indispensables. Un promotor local es, también, un potencial **agente de cambio**, para beneficio de toda la **comunidad**. Las herramientas para tal cometido están disponibles, son las **políticas públicas** y las medidas de **promoción y fomento concreto** para ese cambio. Hay conocerlas y animarse a **implementarlas**. Manos a la obra.*

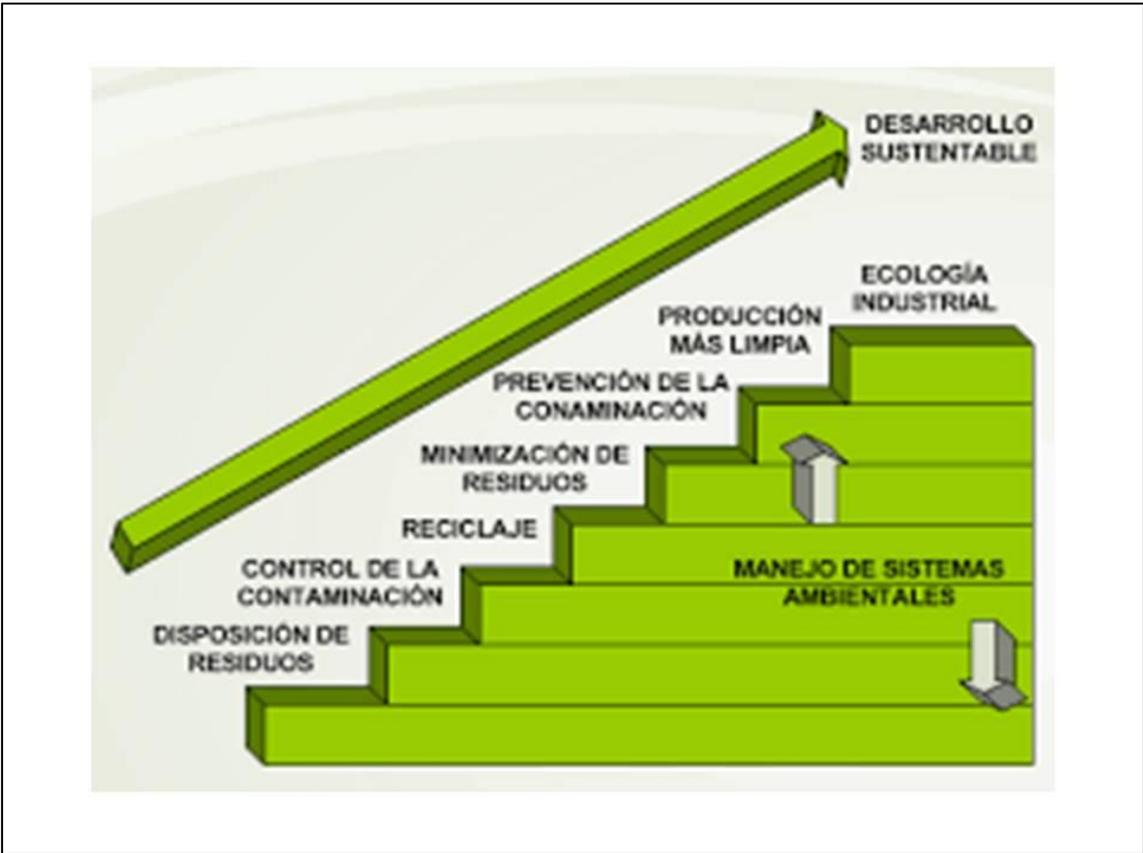
**OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO**  
2000 - 2015

**OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**  
2015 - 2030



FUENTE: Elaborado por la Oficina de Coordinación con datos de las agencias del Sistema de Naciones Unidas en México.





# La producción limpia

• es una estrategia de producción de carácter preventivo que las empresas pueden emplear con el objetivo de minimizar el impacto que producen en el ambiente (emisiones, residuos etc.). Maximizando el uso de los recursos naturales y mejorando la competitividad de la empresa.

## Los aspectos jurídicos

Mejora del desempeño productivo

Mejora del desempeño ambiental

Desarrollo y fortalecimiento de un sistema de tecnológico ambiental

Atención a la cuestión social

Cumplir las obligaciones ambientales

Garantizar los mínimos ambientales y en algunos casos superarlos

## Caracteres y principios Marco Normativo de alcance general

Voluntariedad

Prevención

Progresividad

Complementariedad ambiental

Transparencia

Incremento en la eficiencia administrativa

Eliminan duplicidades

Facilitan el incremento de la innovación tecnológica, capacitación y educación

Derecho a la información

Implementación de incentivos de mercado

- **Planes de Producción Limpia – Mecanismos de Implementación**
- La producción limpia es una estrategia de producción de carácter preventivo que las empresas pueden emplear con el objetivo de minimizar el impacto que producen en el ambiente (emisiones, residuos etc.). Maximizando el uso de los recursos naturales y mejorando la competitividad de la empresa.
- **PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN**  
**ART. 41 C.N.= DERECHO-DEBER**

- El éxito de cualquier plan radica en primer término en el acierto de su concepción, pero también, en mantener inalterable su cuerpo central durante el tiempo que se estime necesario a fin que las medidas a poner en práctica rindan sus frutos, Ir y venir no es bueno, exige un esfuerzo continuado, provoca desgastes inútiles y finalmente el descreimiento y escepticismo del ciudadano.
- Los argentinos debemos hacer el esfuerzo de acordar, de consensuar, una política de estado que impulse la producción agraria y la agroindustria pues ambas unidas, representan las columnas donde se sostendrá la recuperación económica de la argentina.

## Muchas Gracias !!!!!

- Próximo módulo: N° 3
- Título: Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU)
- Mail de contacto: [lagiereugenio@gmail.com](mailto:lagiereugenio@gmail.com)
- Celular de contacto: 011 5127 6472
  
- Fundación Ambiente y producción

### V.III. MÓDULO N°3. Gestión de Residuos Sólidos Urbanos

#### V.III.I. Ubicación

A continuación, se detallan los lugares de dictado del presente módulo según municipio, y duración del mismo en cada uno.

##### ***a. Municipio Tafí Viejo, Comunas Ceivil Redondo, Los Nogales y Raco***

- Ubicación. Casa de la Historia y la Cultura del Bicentenario, situada en Av. Leandro Alem N°753.

CIAT (Centro de Interpretación Ambiental y Tecnológico).

- Duración. Tres (3) días de capacitación en el mes de septiembre, correspondiendo los días 2, 3 y 4.

##### ***b. Municipio Yerba Buena (en Concepción)***

- Ubicación. Casa de la Cultura, situada entre calle San Martín y 25 de mayo.

- Duración. Dos (2) días de capacitación en el mes de septiembre, correspondiendo los días 9 y 10.

**c. Municipio Banda del Río Salí y Comuna El Manantial**

- Ubicación. Municipalidad.
- Duración. Tres (3) días de capacitación en el mes de septiembre, correspondiendo los días 6, 11 y 12.

**d. Municipio Las Talitas**

- Ubicación. Salón Barrio Bgh, Manzana G- Lote 1.
- Duración. Tres (3) días de capacitación en el mes de septiembre, correspondiendo los días 5, 13 y 16.

**V.III.II. Total de Participantes**

Tabla de inscriptos.

| Días | Cantidad de inscriptos | Perfil del inscripto   |
|------|------------------------|--|
| 2    | 57                     | Funcionarios provinciales y locales, directores, concejales, Juez de Paz y tribunal de faltas.   |
| 3    | 42                     | Empleados municipales y comunales.   |
| 4    | 58                     | Empresas, industrias, instituciones de bien público, ONGs ambientales, empleados municipales y comunales.  |
| 5    | 40                     | Docentes y vecinos.  |
| 6    | 61                     | Docentes y vecinos.  |
| 9    | 48                     | Funcionarios provinciales y locales, Juez de Paz, personal del tribunal de faltas, concejales, secretarios y directores municipales y empleados municipales. |
| 10   | 50                     | Empresas, industrias, Instituciones de bien público, ONGs ambientales, docentes y vecinos.   |
| 11   | 52                     | Funcionarios provinciales y locales, Juez de Paz,  |

|    |    |  |
|----|----|--|
|    |    | personal del tribunal de faltas, concejales, secretarios y directores municipales y empleados municipales.                           |
| 12 | 57 | Empresas, industrias, Instituciones de bien público, ONGs ambientales, docentes y vecinos.   |
| 13 | 93 | Funcionarios provinciales y locales, Juez de Paz, personal del tribunal de faltas, concejales, secretarios y directores municipales. |
| 16 | 51 | Empresas, industrias, Instituciones de bien público, ONGs ambientales, docentes y vecinos, empleados municipales.                    |

El total de participantes fue de 609.

### **V.III.III. Desarrollo del Módulo N°3**

Durante el desarrollo del módulo “Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos” se abordó la problemática actual de la basura y su impacto en los ecosistemas, en la sociedad y en las economías regionales. Se expusieron los conceptos de residuos, basura, residuos sólidos urbanos y se destacó la importancia de la separación en origen. Además, se abordaron en detalle los pasos implicados en la gestión integral y los estudios necesarios para lograr una gestión acorde a la realidad socioeconómica de cada municipio. Finalmente se brindó una visión del panorama de actual de la República Argentina con respecto a este tópico y se detallaron las estrategias nacionales en materia de Gestión Integral de RSU.

La temática fue expuesta mediante la utilización de una presentación en formato PowerPoint y se reforzaron los conceptos expuestos mediante talleres, donde se obtuvo información sobre la realidad de cada municipio.

Durante el desarrollo del módulo se pudo observar que la mayoría de los participantes presentaban un nivel de conocimiento limitado en cuanto los pasos que implica una correcta gestión integral de los RSU, con excepción de los municipios de Tafí Viejo y Concepción donde se está abordando esta temática con mayor dedicación desde la administración municipal. Los participantes del resto de los municipios expresaron que sólo cuentan con iniciativas institucionales como por ejemplo programas escolares de disposición

inicial diferenciada, “eco-canjes”, reciclado de algunos residuos y programas de colaboración con recolectores urbanos informales, etc.

En los diferentes encuentros se contó con la presencia de diferentes actores de la sociedad como funcionarios públicos (concejales, jefes de departamentos, intendentes y encargados de diferentes áreas de la administración pública), empleados municipales, responsables de ONGs, docentes y alumnos de establecimientos educativos, y público en general.

Los asistentes expresaron explícitamente su conformidad con la exposición y el contenido desarrollado, lo cual se vio reflejado en la participación activa de los mismos mediante la realización de preguntas, los aportes sobre la situación actual del municipio, y las contribuciones acerca de cuáles son las medidas individuales y colectivas que deberían ser tomadas. Se presentaron debates interesantes cuando se plantearon problemas vecinales y por su parte los funcionarios públicos se refirieron a los planes desarrollados desde las secretarías de medio ambiente municipales.

Como en cada módulo que se fue desarrollando, el objetivo principal fue lograr la traslación de lo aprendido a su vida cotidiana, que cada una de las propuestas teóricas pudiesen ser de utilidad práctica en lo cotidiano, desde reconocer que tipos de residuos se generan en el domicilio, qué hacer con ellos y en los distintos establecimientos como hospitales y ámbitos de sanidad se producían para saber cómo tratarlos.

También lo que se pretendió lograr es que ellos desarrollen un pensamiento crítico de la forma en el que su Municipio adopta o no las normativas impuestas y a su vez, por medio de estrategias que ellos debatían, fueron elaborando medidas que podían implementarse para subsanar las falencias municipales.

A continuación, se adjunta el contenido dictado para expertos y no expertos. En el Anexo IX.III, se encuentra el desarrollo de este.

## V.III.III.I. Expertos

# Modulo 3: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (GIRSU)

**Dirección:** Eugenio Oscar LAGIER

**Asesora pedagógica:** Florencia DAUD

**Capacitadoras:** Luciana ALDERETTE HASSAN – Silvia Adriana NAVARRO

## Provincia de Tucumán

# Estrategia para la Sustentabilidad Ambiental Municipal



## QUE SON LOS RESIDUOS?

RESIDUO

vs

BASURA

EL 90% DE LOS RESIDUOS  
SE PUEDE RECICLAR,  
SÓLO EL 10% DE LA BASURA  
NO ES RECICLABLE.

POSIBILIDAD DE  
REUTILIZACIÓN

"Material separado, es más  
fácil de ser reciclado.  
Separa tus residuos domiciliarios".

¿CÓMO SEPARAR?



¿CÓMO SEPARAR?



## RESIDUOS?

CLASIFICACIÓN

PELIGROSIDAD

Tóxicos y  
peligrosos o  
inertes

ESTADO  
FÍSICO

Sólidos,  
líquidos o  
gaseosos

PROCEDENCIA

Domiciliarios,  
industriales,  
sanitarios,  
etc.

COMPOSICIÓN  
QUÍMICA

Orgánicos o  
inorgánicos

## ¿QUE SON LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS?



## CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

### ORGÁNICOS



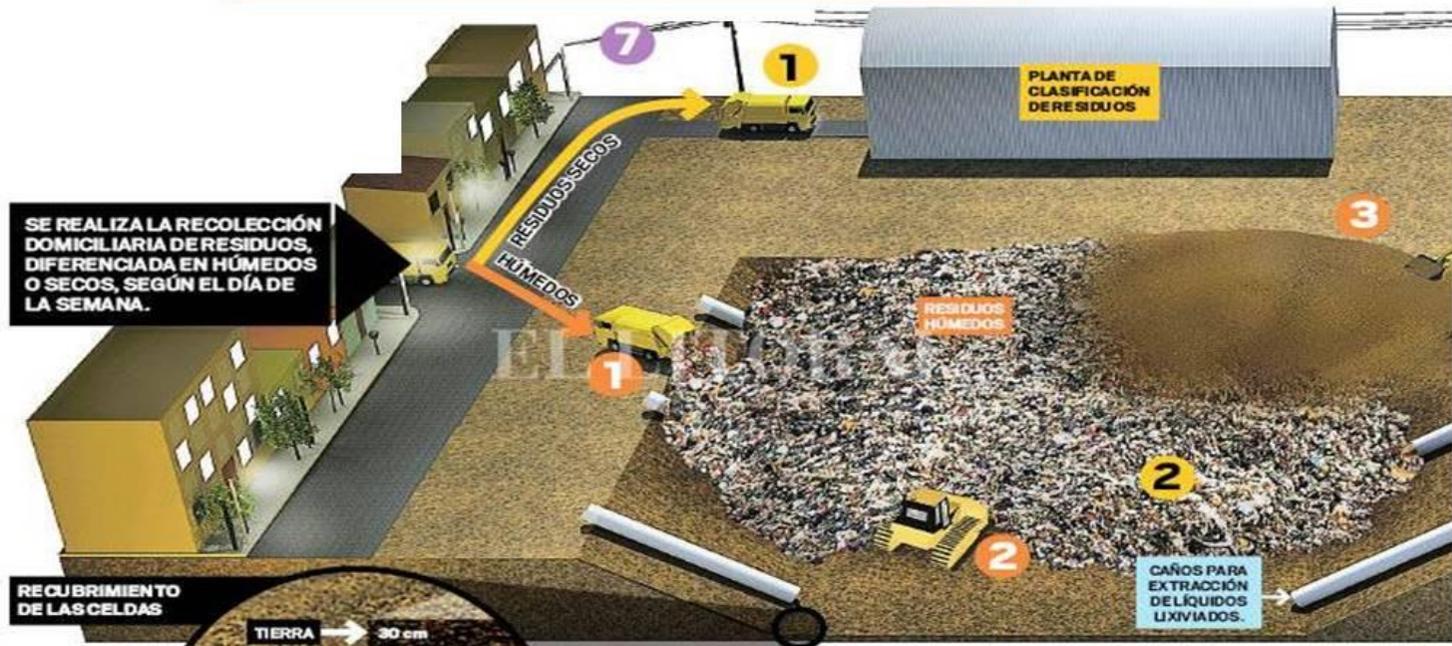
### INORGÁNICOS



# GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (GIRSU)



# DISEÑO RELLENOS SANITARIOS



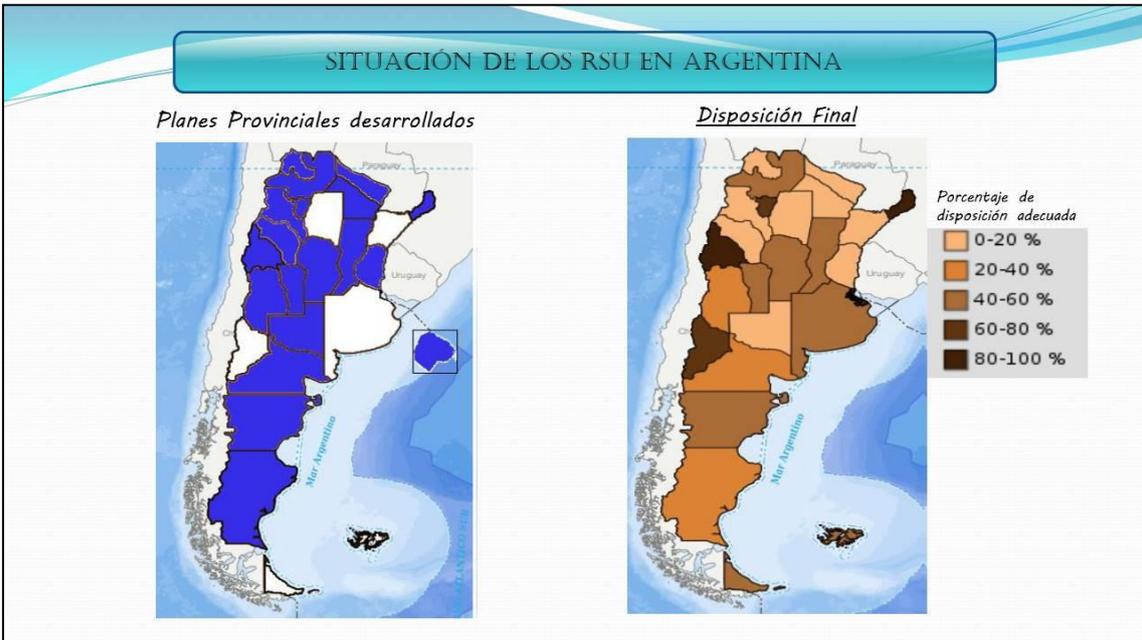
**¿QUÉ ES EL BIOGÁS?**

El biogás es un tipo de energía renovable: un gas con alto contenido energético que se genera en la descomposición anaeróbica (sin oxígeno) de la materia orgánica.

En el relleno sanitario, la basura en estado de descomposición genera naturalmente gases de efecto invernadero. Entre ellos, los más importantes son:

- Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) entre 30 y 60%
- Metano (CH<sub>4</sub>) entre 40 y 70%
- Cálculo estimado del periodo 2014

ESTOS GASES SE PUEDEN CAPTAR Y PROCESAR CON EL DOBLE PROPÓSITO DE EVITAR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Y, AL MISMO TIEMPO, SER TRANSFORMADOS EN ENERGÍA ÚTIL.



## IMPACTO DE LOS RESIDUOS EN LA SALUD

BASURALES



FOCOS INFECCIOSOS

Riesgos directos



Riesgos indirectos

Enfermedades transmitidas por vectores



## GIRSU EN TAFI VIEJO

### Comunicación y participación



- VIDRIOS
- LATAS Y METALES
- PAPEL Y CARTÓN
- ENVASES PLÁSTICOS

Traé también todo lo que te genere dudas

- Residuos de comidas, envases no reciclables, residuos húmedos
- RESIDUOS ELECTRÓNICOS: MONITORES, CPU, IMPRESORAS, ELECTRODOMÉSTICOS



### Disposición inicial diferenciada



### Tratamiento



## ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE UN PROYECTO

### concepto

- herramienta para guiar la toma de decisiones en la evaluación de un proyecto, e identificar las posibilidades de éxito o fracaso de un proyecto de inversión.

### objetivos

- Corroborar que exista un mercado potencial para cubrir una necesidad no satisfecha.
- Determinar la viabilidad y la disponibilidad de recursos humanos, materiales, administrativos y financieros..
- Tener muy claros los beneficios en materia financiera, económico, social y ambiental, de este modo se podrán designar recursos para la producción de un bien o la prestación de un servicio

## ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE UN PROYECTO MEDIOAMBIENTAL

### Concepto

Se conoce como Evaluación del Impacto Ambiental (EIA).

### Proceso empleado para

predecir las consecuencias ambientales de una propuesta o decisión legislativa

la implantación de políticas y programas

la puesta en marcha de proyectos de desarrollo

## PASOS PARA REALIZAR UNA EIA



## LEY 25.916 - GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS



## Muchas Gracias !!!!!

- Próximo módulo: N° 4
- Título: Plan Agroecológico
- Mail de contacto: [lagiereugenio@gmail.com](mailto:lagiereugenio@gmail.com)
- Celular de contacto: 011 5127 6472
- Fundación Ambiente y producción

### V.III.III.II. No Expertos

## Provincia de Tucumán

### Estrategia para la Sustentabilidad Ambiental Municipal



# Módulo N°3: Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU)

**Dirección:** Eugenio Oscar LAGIER

**Asesora pedagógica:** Florencia DAUD

**Capacitadoras:** Luciana ALDERETTE HASSAN – Silvia Adriana NAVARRO

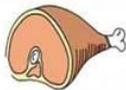


## ¿QUE SON LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS?



## CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

### ORGÁNICOS



Huesos



Flores, pasto, ramas



Animales muertos



Sopas y guisados



Cáscaras de frutas y verduras

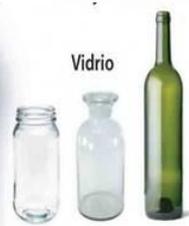


Cascarones de huevo



### INORGÁNICOS

Vidrio



Plástico

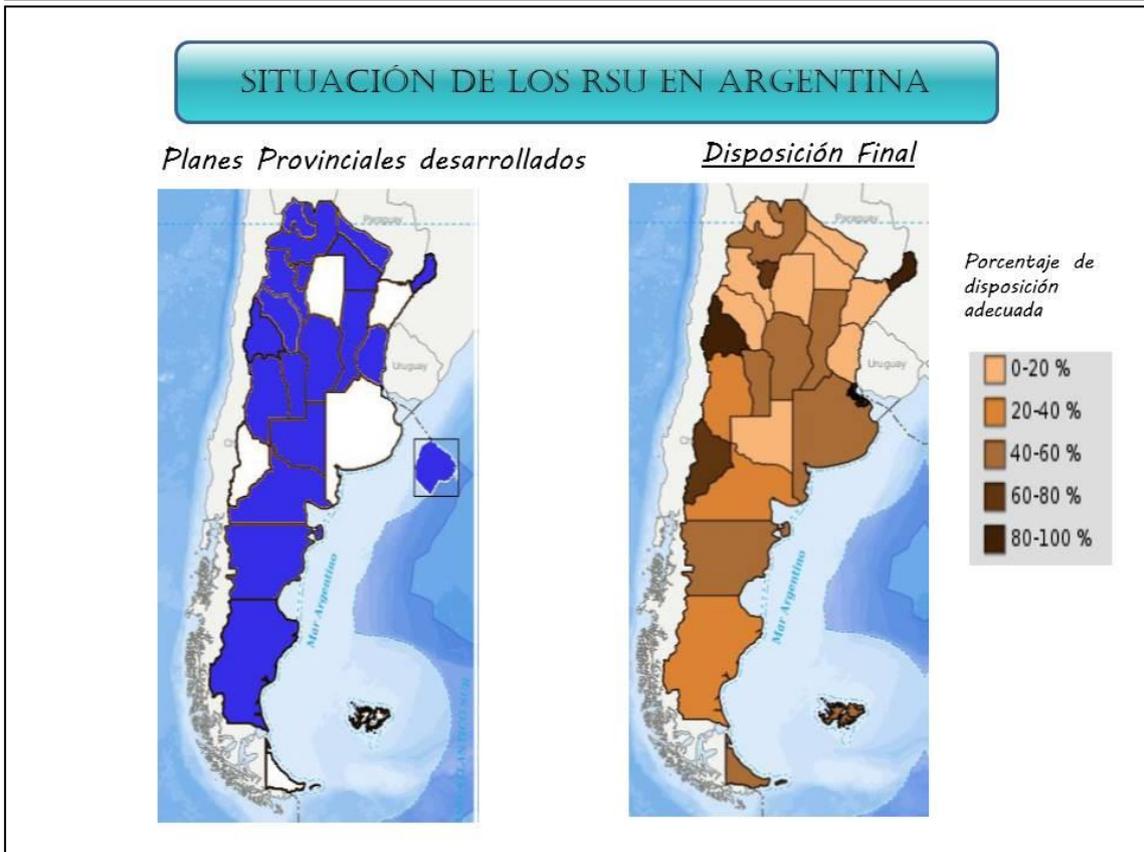


Metal



Varios





### Clasificación de Residuos según:

#### •ORIGEN

•**Domiciliario**: Son aquellos residuos generados en las actividades domésticas.

•**Industrial**: Son aquellos residuos generados en las actividades de las diversas ramas industriales.

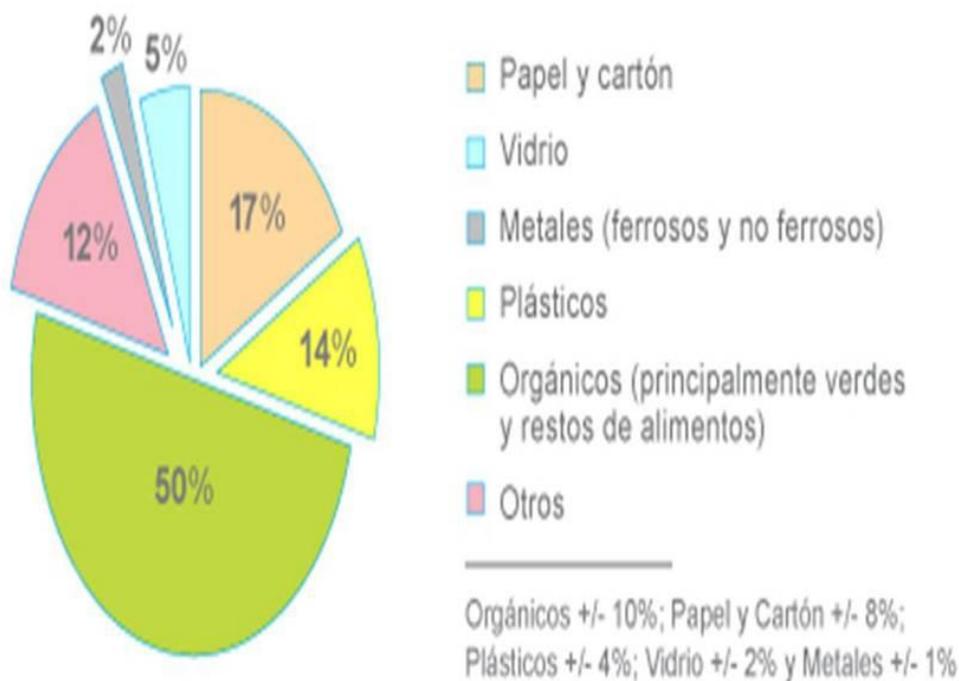
•**Rural**: Son aquellos residuos generados en el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias.

•**Hospitalario**: Son aquellos residuos generados en los procesos y en las actividades para la atención e investigación médica.

#### •COMPOSICIÓN QUIMICA

•**Orgánico**: Son aquellos desechos de origen biológico, que alguna vez estuvieron vivos o fueron parte de un ser vivo. Hojas, cáscaras de frutas, restos de comida, etc.

•**Inorgánico**: Son aquellos residuos que provienen de minerales o productos sintéticos de origen industrial o de algún otro proceso no natural. Como plásticos, metales, vidrios, etc.



## **MARCOS REGULATORIOS.**

•En la Argentina la Gestión de los RSU se enmarca en leyes como las siguientes:

.- Ley Nacional N° 25.916 de Presupuestos Mínimos.

.- Ley N° 8177 de RSU de la Provincia de Tucumán.

### **Ley N° 8177 de RSU de la Provincia de Tucumán.**

□REGLAMENTA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN TODO EL TERRITORIO DE LA PCIA. DEROGA LEYES N° 7622 Y 7874.

•Artículo 1º.- La gestión integral de los residuos sólidos urbanos en todo el territorio de la Provincia queda sujeta a las disposiciones de la presente ley.

• Art. 2º.- A los fines de la presente ley se entiende por "residuos sólidos urbanos", aquellos materiales orgánicos e inorgánicos que son desechados como subproductos de los procesos de consumo y del desarrollo de las actividades humanas. Contempla a los residuos de origen residencial, urbano, comercial, institucional e industrial que no derivan de los procesos productivos, excluyéndose expresamente los contemplados en la Ley N° 24.051.

• Art. 3º.- A los fines de la presente ley se entiende por "gestión integral de residuos sólidos urbanos", al conjunto de actividades interdependientes y complementarias entre sí, que conforman un proceso de acciones para el manejo de tales residuos, con el objeto de proteger el ambiente y la calidad de vida de la población.

□Art. 5º.- La gestión integral de los residuos sólidos urbanos generados es competencia de los Municipios y Comunas Rurales en sus respectivas jurisdicciones, siendo responsables de la prestación del servicio público en todas sus etapas.

## **Tratamiento de Residuos Orgánicos (RSO). Biogás.**

### **•INTRODUCCIÓN:**

- El proceso de biodigestión posee un concepto ambiental muy alto, al permitir el tratamiento y reciclaje de los residuos urbanos y agroindustriales -sustituyendo combustibles- disponible para abastecer parte de la planta de reciclaje. También en algunos casos generando un excedente neto. Se genera energía renovable desde residuos y sin valor en el estado en que se encuentran.

- La biodigestión anaeróbica permite lograr que la energía contenida en los residuos –energía de alta entropía, degradada y con poca utilidad en ese estado- pueda ser transformada, liberada y reciclada en un combustible gaseoso -metano (CH<sub>4</sub>)-, como energía. Consecuentemente que se podría utilizar para generar energía eléctrica, vapor, agua caliente; en sistemas de co-generación.

- Dado que el proceso de biodigestión se realiza en un ambiente totalmente confinado, permite que todas las emisiones pueden ser controladas y en consecuencia tratadas y depuradas, hasta los niveles que indique la legislación ambiental vigente; minimizando los impactos sobre la atmósfera.

### **Posibles Usos del Biogás:**

- El biogás generado, puede satisfacer distintas necesidades de energía térmica que requieran los operarios de la planta de reciclaje. Como ser, disponer de agua sanitaria caliente mediante una caldera (termotanque) para sus necesidades de aseo; minimizando el impacto de posibles enfermedades infecciosas. Disponer de su uso en cocina para preparación de refrigerios, como también calefaccionar en algún momento de bajas temperaturas.

- El tratamiento de la porción orgánica puede ser convertida en abono natural como ya vimos a través de técnicas de compostaje pudiendo generar lombricompost de alta valor nutriente, pero también puede considerarse su aprovechamiento energético por medio del proceso de

### **Biodigestión.**

- Este procedimiento puede acompañar Plantas de Tratamiento Municipales para reducir la porción orgánica (superior al 50/60%), reduciendo fuertemente el tonelaje a disponer en el basural controlado ó relleno sanitario, y a la vez generar biogás.

Este proceso anaeróbico se desarrolla con la instalación de un Biodigestor.

El proceso genera dos productos: un lodo orgánico que actúa como mejorador de suelos y biogás, que permite utilizarse para calefaccionar o cocer alimentos o como insumo para generar electricidad. El objetivo de este segundo emprendimiento anexo es de actuar como elemento demostrativo de generación de energía renovable, ahorro energético, sustitución de energías tradicionales y ventaja de costos para familias humildes y colaboración al medio ambiente.

El abono puede ser utilizado como ayuda a la creación de una huerta orgánica en terrenos del emprendimiento, desarrollada y mantenida por los escolares y cuyos frutos sean destinados a un comedor comunitario

## **Tratamiento de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).**

### **•DEFINICIÓN Y CONCEPTOS**

**•Los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) son definidos como el desperdicio del material generado por la construcción y demolición de edificios. En general, se tratan de residuos constituidos básicamente por suelos y agregados mezclados, piedras, restos de hormigón, ladrillos, cristales, restos de pavimentos asfálticos, materiales refractarios, plásticos, yesos, maderas, etc.**

•Por todo ello, es necesario limitar la producción de residuos de construcción y maximizar su reutilización, con dos objetivos básicos: el de reducir la

### **GESTIÓN MUNICIPAL DE PILAS Y BATERÍAS**

•La gestión Municipal de separación y clasificación de pilas, puede realizarse según alternativas diferentes:

- Separación y Clasificación en origen.
- Separación y Clasificación en Centro de clasificación de residuos (Unidad Productiva Social)

•En el caso de la alternativa de separación y clasificación en origen, los puntos o centros de recolección **NO pueden ser escuelas, hospitales, clubes, o cualquier centro de concurrencia masiva de niños o personas vulnerables.**

•El diagrama de flujo que se adjunta permite observar la gestión más adecuada para cada una de las dos alternativas.

•Cualquiera sea la alternativa seleccionada para la Gestión de pilas, la decisión sobre el tratamiento a darle, deberá estar basada según la siguiente jerarquización de opciones:

- 1º - MINIMIZAR en ORIGEN
- 2º - RECUPERAR o REUTILIZAR
- 3º - TRATAMIENTO
- 4º - DISPOSICIÓN FINAL

### **Tratamiento de Pilas y Baterías.**

#### **•GESTIÓN MUNICIPAL DE PILAS Y BATERÍAS USADAS**

##### **INTRODUCCIÓN**

•Las pilas y baterías son una fuente de energía portátil para innumerables usos y constituyen un problema una vez agotadas, problema que no ha sido resuelto aún en nuestro país.

•Las pilas y baterías son dispositivos capaces de convertir la energía liberada por las reacciones químicas en energía eléctrica. La tensión eléctrica característica de una pila está relacionada con las sustancias químicas presentes y los procesos electroquímicos que se establecen entre ellas.

•En términos generales, las pilas y baterías pueden clasificarse en primarias y secundarias. Las primeras están basadas en sistemas electroquímicos irreversibles, es decir —no recargables!; y las segundas están basadas en sistemas reversibles, por lo cual pueden recargarse externamente.

•Los componentes que las integran son, en la mayoría de los casos, ácidos, álcalis, sales irritantes y metales. En particular, los compuestos de mercurio, cadmio y plomo son tóxicos para los seres humanos y el ambiente en general.

#### **SITUACIÓN EN NUESTRO PAÍS**

•En diciembre de 2006 se sancionó la **Ley 26.184 de Energía Eléctrica Portátil**, que prohíbe la fabricación, ensamblado e importación de pilas y baterías primarias con un contenido de plomo, mercurio y cadmio de 0,2 %, 0,0005 % y 0,015 % en peso respectivamente; y la obligatoriedad de certificación.

•Si bien la Ley de Energía Portátil prohíbe la fabricación, ensamblado e importación de pilas y baterías primarias cuyo contenido de mercurio, cadmio y plomo no hubiere sido reducido en fuente, su comercialización en todo el territorio de la Nación quedó prohibida recién a partir del año 2010.

•Las pilas secundarias – es decir todas aquellas susceptibles de ser recargadas -, no son contempladas por la Ley 26.184 y carecen de legislación específica que regule su fabricación, transporte, ensamblado, comercialización, debiendo ser objeto de planes y programas específicos de recolección que aseguren su tratamiento.

•La **Ley Nacional 24.051 regula la generación, transporte, tratamiento y disposición final Residuos Peligrosos**. Las pilas y baterías, poseen en su composición componentes que permiten caracterizarlas como residuos peligrosos, sin embargo, al ser estas generadas a nivel domiciliario, no existe aun normativa que regule su recolección selectiva, tratamiento o disposición final adecuada.

•Por tal razón, la tendencia es definir a los residuos de pilas y baterías generadas en los domicilios, como residuos universales o masivos.

## Muchas Gracias !!!!!

- Próximo módulo: N° 4
- Título: Plan Agroecológico
- Mail de contacto: [lagiereugenio@gmail.com](mailto:lagiereugenio@gmail.com)
- Celular de contacto: 011 5127 6472
- Fundación Ambiente y Producción

## **V.IV. MÓDULO Nº4. Plan Agroecológico**

### **V.IV.I. Ubicación**

A continuación, se detallan los lugares de dictado del presente módulo según municipio, y duración del mismo en cada uno.

#### ***a. Municipio Tafí Viejo, Comunas Ceivil Redondo, Los Nogales y Raco***

- Ubicación. Casa de la Historia y la Cultura del Bicentenario, situada en Av. Leandro Alem Nº753.

CIAT (Centro de Interpretación Ambiental y Tecnológico).

- Duración. Tres (3) días de capacitación en el mes de septiembre, correspondiendo los días 23, 24 y 25.

#### ***b. Municipio Yerba Buena (en Concepción)***

- Ubicación. Casa de la Cultura, situada entre calle San Martín y 25 de mayo.

- Duración. Dos (2) días de capacitación en el mes de septiembre/octubre, correspondiendo los días 30 y 1.

#### ***c. Municipio Banda del Río Salí y Comuna El Manantial***

- Ubicación. Municipalidad.
- Duración. Tres (3) días de capacitación en el mes de octubre, correspondiendo los días 27, 2 y 3.

#### ***d. Municipio Las Talitas***

- Ubicación. Salón Barrio Bgh, Manzana G- Lote 1.
- Duración. Tres (3) días de capacitación en el mes de octubre, correspondiendo los días 26, 4 y 7.

### **V.IV.II. Total de Participantes**

Tabla de inscriptos.

| Días | Cantidad de inscriptos | Perfil del inscripto   |
|------|------------------------|--|
| 23   | 51                     | Funcionarios provinciales y locales, directores, concejales, Juez de Paz y tribunal de faltas.   |
| 24   | 42                     | Empleados municipales y comunales.   |
| 25   | 59                     | Empresas, industrias, instituciones de bien público, ONGs ambientales, empleados municipales y comunales.  |
| 26   | 43                     | Docentes y vecinos.  |
| 27   | 64                     | Docentes y vecinos.  |
| 30   | 49                     | Funcionarios provinciales y locales, Juez de Paz, personal del tribunal de faltas, concejales, secretarios y directores municipales y empleados municipales. |
| 1    | 48                     | Empresas, industrias, Instituciones de bien público, ONGs ambientales, docentes y vecinos.   |
| 2    | 50                     | Funcionarios provinciales y locales, Juez de Paz, personal del tribunal de faltas, concejales, secretarios y directores municipales y empleados municipales. |
| 3    | 58                     | Empresas, industrias, Instituciones de bien público, ONGs ambientales, docentes y vecinos.   |
| 4    | 100                    | Funcionarios provinciales y locales, Juez de Paz, personal del tribunal de faltas, concejales, secretarios y directores municipales.                         |
| 7    | 56                     | Empresas, industrias, Instituciones de bien público, ONGs ambientales, docentes y vecinos, empleados municipales.  |

El total de participantes fue de 620.

#### V.IV.III. Desarrollo del Módulo N 4

La elaboración del Módulo 4: “Plan Agroecológico”, del Programa Estrategias para la Sustentabilidad Ambiental Municipal, fue pensada para la recepción y el entendimiento del público en general. Por ese motivo, se abordaron los principales conceptos relacionados con la Agroecología, repartidos en dos partes durante la exposición; en donde, en un primer momento, a cargo del Ing. Agr. Carlos Aráoz, se desarrolló el tema: “Agricultura y Desarrollo Humano”, comprendiendo el concepto y la evolución de la agricultura desde los primeros hombres nómades hasta la actualidad, y cerrando con una conclusión acerca del impacto ambiental de la agricultura actual a escala global, siendo esto, indispensable para comprender la segunda parte, a cargo de la Ing. Agr. María Gabriela Garat Herrera, cuya temática fue: “Agroecología y Agricultura Orgánica”, en la cual se desarrollaron y compararon, los conceptos de Agricultura Convencional, Agroecología y Agricultura Orgánica, haciendo principal hincapié en las propuestas agroecológicas a pequeña (elaboración de compost casero con aprovechamiento de residuos) y gran escala (policultivos, asociaciones, control biológico, labranza cero), con ejemplos generales (Municipio de San Vicente) y locales (fotos de colegios de la provincia y casas donde se elabora compost para utilizar en la huertas), y concluyendo con los aportes de la agroecología a la comunidad.

Para el desarrollo del Módulo 4, los capacitadores prepararon una charla tipo exposición, apoyada en un PowerPoint, claro, dinámico y didáctico. Finalizando la misma, con un taller (para realizar de manera individual o grupal) acerca de la temática abordada, en el cual se buscaba relacionar lo expuesto, con las realidades de los diferentes municipios.

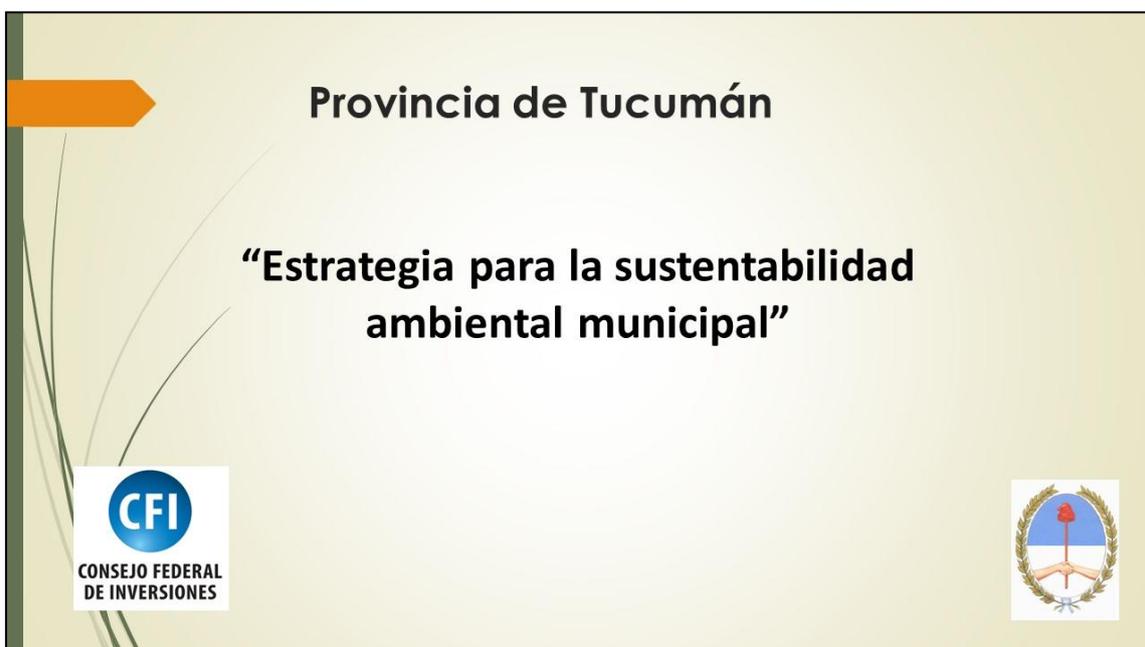
La realización del taller fue de gran importancia, ya que los oyentes se mostraron muy participativos contando sus experiencias a nivel familiar (huertas caseras con elaboración de compost), escolar (Huertas escolares con aprovechamientos de residuos) y municipal (huertas municipales, elaboración de compost a nivel municipal, ejemplo: Municipio de Tafí Viejo y Concepción). Comprometiéndose con el cuidado del medio ambiente, elaborando propuestas para los diferentes ámbitos de los que son parte.

Lo más llamativo fue la participación y el interés de los alumnos y docente que asistieron, quiénes observaron que sería de gran importancia poder extender estas charlas a más escuelas secundarias, así alumnos y docente podrían informarse sobre estos temas tan relevantes para la comunidad.

Durante las diferentes jornadas de capacitación se pudo interactuar con funcionarios de los municipios visitados, empleados municipales, responsables de fundaciones, industriales, trabajadores de parques nacionales, docentes, alumnos y público en general. El auditorio se mostró comprometido con los temas expuestos, lo cual se vio reflejado en la riqueza y profundidad del desarrollo de los talleres; destacando la importancia y conveniencia del trabajo grupal coordinado desde el municipio, por sobre la iniciativa individual aislada.

A continuación, se adjunta el contenido dictado para expertos y no expertos. En el Anexo IX.III, se encuentra el desarrollo de este.

#### **V.IV.III.I. Expertos**



## MÓDULO N° 4: Plan Agroecológico

- Dirección: Eugenio Oscar LAGIER
- Asesora pedagógica: Florencia DAUD
- Capacitadores: Gabriela GARAT HERRERA – Carlos ARAOZ
- Fundación Ambiente y Producción
- Mail de contacto: [lagiereugenio@gmail.com](mailto:lagiereugenio@gmail.com)
- Celular de contacto: 01151276472

### Actividad agrícola en nuestra ciudad, pueblo o vecindario...

¿Cómo se realiza?

¿Quién la ejecuta?

¿Para qué? ¿Para quién?

¿Qué incidencia negativa tiene o puede tener en el ambiente y en nuestra vida diaria?

**¿QUÉ PODEMOS HACER AL RESPECTO?**





## Vínculo jurídico y legal del hombre con la tierra

- Bien material, uso o destino en un sentido **irrestricto**, incluso destruirla si así lo quisiera.
- La reforma constitucional de **1949** impuso **restricciones al dominio**, dejó de ser absoluto y quedó sujeto a ciertas regulaciones.
- Reforma constitucional (**1994**), estableciendo el derecho de los ciudadanos a contar con un medio ambiente sano, y la obligación del Estado no sólo a penalizar a quienes lo agredan, sino también de ejecutar **políticas públicas activas** que lo preserven para las generaciones futuras.



## MEDIO AMBIENTE Y SISTEMAS PRODUCTIVOS

## Sistemas Productivos en un día "NORMAL"...

La moderna planta de empaque de la cítrica que exporta limones bajo exigencia de alta calidad a Europa

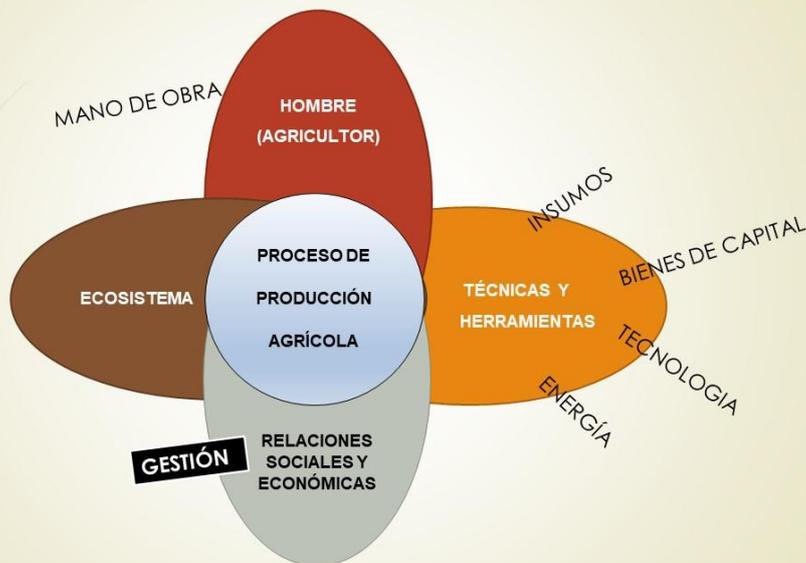
El ingenio azucarero que ya quedó casi dentro del pueblo y se prepara para iniciar la zafra

La nueva plantación de frutilleros recién instalados

La huerta comunitaria que el grupo de mujeres está cultivando en el terreno del fondo de la escuela donde llevan a sus hijos

El corral de chivos que Don Pepe libera a pastar y vuelven solos al caer la tarde

### Enfoque Sistémico de los Sistemas Productivos



# ¿PUEDE LA AGRICULTURA SER SUSTENTABLE?

## PLANETA INFINITO

(con todos los recursos naturales, para ser conquistado y doblegado)

- ❑ La agricultura y la cría de animales domésticos estuvieron vinculadas casi exclusivamente a la **alimentación**, y de la población **local (4000 años)**.
- ❑ La vestimenta dependía de poder criar o cazar animales (lana, cuero) y en menor medida de las fibras vegetales.
- ❑ La vida en sociedad debía necesariamente transcurrir cerca de las fuentes de **agua dulce**, y de alguna forma de **tierra fértil**.

300 años!!!

## PLANETA PEQUEÑO

- ❑ La **revolución industrial** primero, con el descomunal desarrollo y evolución de **la ciencia y la tecnología** en todas sus formas conocidas hoy
- ❑ La idea (o cambio de paradigma) de que la expansión territorial, muy facilitada por la revolución del transporte primero y de la informática después, sólo sirve si se genera **demanda**, y se crean y conquistan nuevos **mercados**.
- ❑ La vida humana se concentró en las **ciudades**, cada vez más grandes, y se fueron despoblando los vastos espacios rurales, como tendencia universal.
- ❑ El comercio de productos se generalizó, la demanda mundial **aumentó**, pero también se volvió más **exigente**.

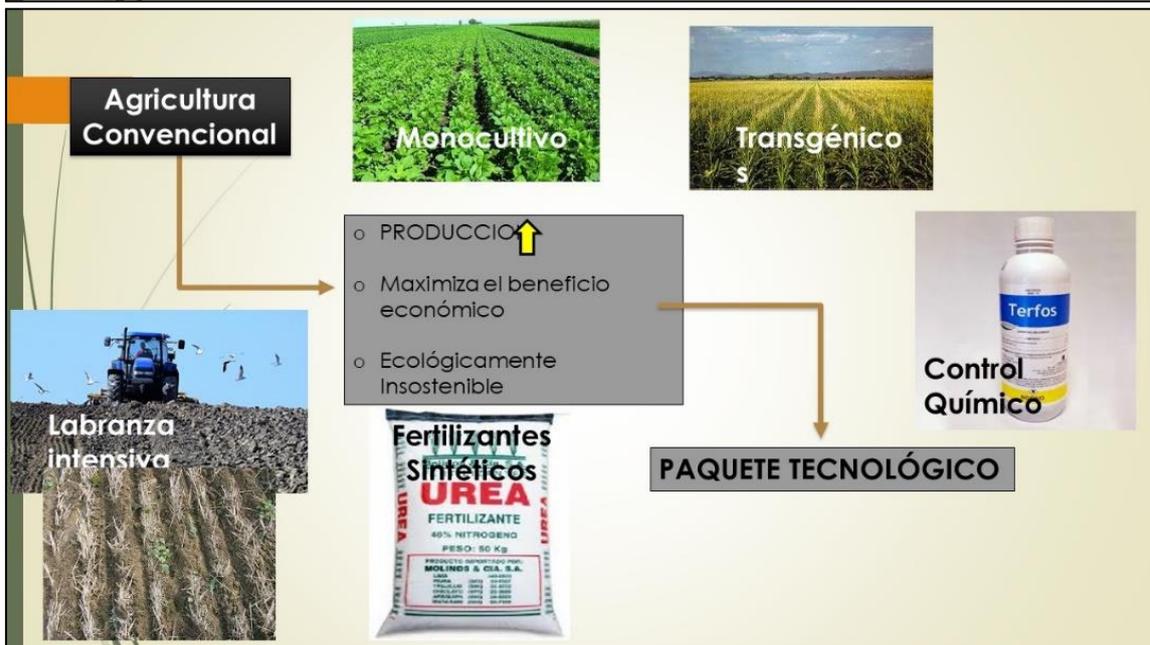
## La Agricultura en nuestro PAÍS...



## Lo que más nos interesa...

“la **consecuencia** más notoria y preocupante de este nuevo **modelo agrícola** generalizado, es la **gran afectación ambiental** que genera.”

# La Agroecología: UN CAMBIO DE PARADIGMA





- AGROECOLOGÍA**
- **policultivos** – rotaciones / cultivos de cubierta que fijan el nitrógeno o reciclaje de materiales orgánicos
  - **asociaciones** entre especies arbóreas y herbáceas de cultivos anuales y perennes
  - Reducir (en lo posible eliminar) el uso de insumos de síntesis y aumentar el uso de insumos naturales (y locales)
  - Uso de la biodiversidad autóctona y el control biológico para el manejo de plagas, enfermedades y malezas
  - Conservación se suelo (labranza cero)

➤ **policultivos** – rotaciones / cultivos de cubierta que fijan el nitrógeno



Trigo: verde;  
Tierra labrada, tonos  
violáceos  
Grís blanquecino de  
la avena  
Abonos verdes  
oscuros entre los  
cultivos  
Otro verde oscuro  
de los bosques  
nativos  
Marrón dorado del  
centeno



Maíz - Zapallo

➤ **asociaciones** entre especies arbóreas y herbáceas de cultivos anuales y perennes



SAF con especies nativas en Perú



Siembrá con Eucalyptus y café  
(Venezuela)

➤ Uso de la biodiversidad autóctona y el control biológico para el manejo de plagas, enfermedades y malezas



➤ Conservación se suelo (labranza cero)



## En Argentina...

- Reconoce antecedentes en los modos de producción aborígenes y campesinos

### NORESTE

pequeños productores familiares: integrar la producción vegetal y animal al manejo sustentable del bosque nativo

### AREA HORTICOLA BONAERENSE

**Cultivos orgánicos** mediados de los años ochenta, y a principios de los noventa comienzan a cobrar notoriedad.

- Cinco organizaciones de Argentina en sus orígenes y más de veinte en la actualidad han desarrollado actividades de incidencia, capacitación, difusión y denuncia.

## Conclusión...

“Producir en forma **sustentable** y **saludable**, respetando la **diversidad biológica** y **cultural**. La agroecología es eminentemente **local**; no puede dictarse universalmente un reglamento para el cultivo agroecológico.”

#### Logros de la Agroecología...

- ✓ La existencia de un **precio diferencial** de los productos orgánicos respecto de los convencionales
- ✓ **Certificación de origen orgánico**
- ✓ Incrementa **el consumo**, vinculado con la idea de productos más "**sanos**" y libres de contaminantes, y la existencia de una red de **asesoramiento institucional** (ONG, universidades, centros de estudios).
- ✓ **Ferias francas** que han permitido la **articulación** entre productores y consumidores y el acceso a alimentos de alta calidad a **precios justos**.
- ✓ Fuerte participación de **movimientos sociales**

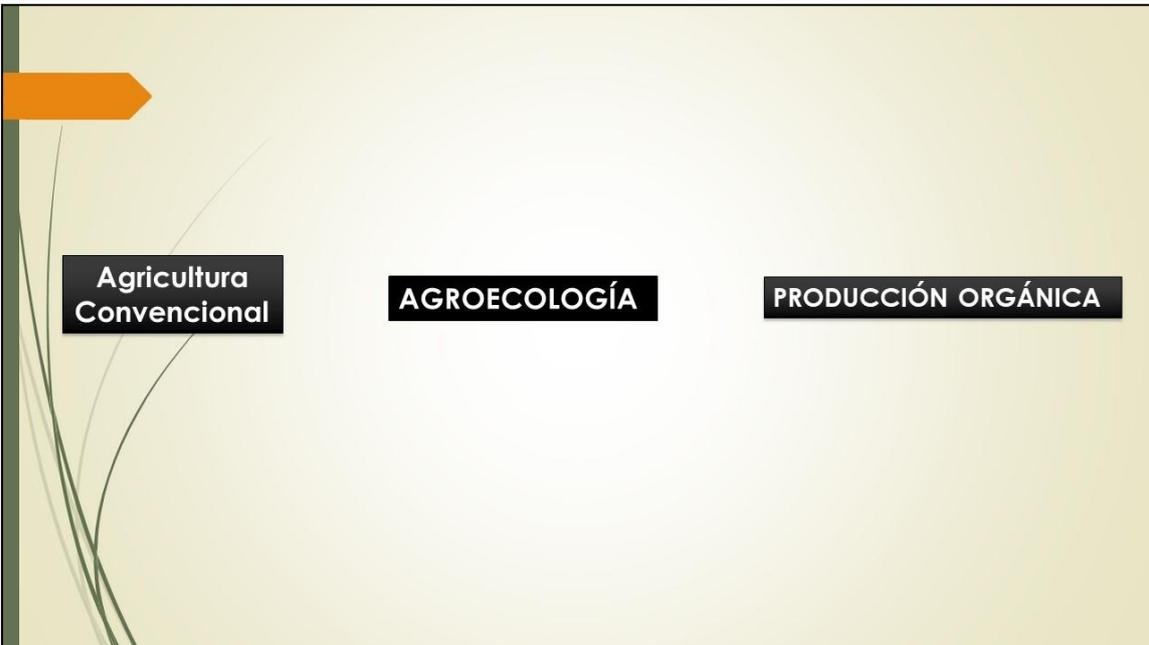
“La **agroecología** es una disciplina científica, un conjunto de prácticas y un movimiento social. Como **ciencia**, estudia cómo los diferentes componentes del agroecosistema interactúan.

Como un **conjunto de prácticas**, busca sistemas agrícolas sostenibles que optimizan y estabilizan la producción. Como **movimiento social**, persigue papeles **multifuncionales** para la agricultura, promueve la justicia social, nutre la identidad y la cultura, y refuerza la viabilidad económica de las zonas rurales.

Los **agricultores familiares**, son, entre otros las personas que tienen las herramientas para practicar la Agroecología. Ellos son los guardianes reales del conocimiento y la sabiduría necesaria para esta disciplina. Por lo tanto, son los **elementos claves** para la producción de alimentos de manera agroecológica.



|                                | Agricultura ecológica   | Agricultura convencional  |
|--------------------------------|---|---|
| <b>Sistema</b>                 | Diversidad  | Simplificación del sistema  |
| <b>Plaguicidas/ herbicidas</b> | Restringidos. Se permiten el uso limitado de sustancias.              | Permitidos. Acumulación de residuos tóxicos en suelos y organismos. |
| <b>Cultivos</b>                | Diversidad de cultivos, rotación y asociación.                        | Monocultivos. Puede favorecer aparición de plagas.                  |
| <b>Maquinarias</b>             | Disminución de laboreo. Aumento de la cobertura vegetal del suelo.    | Uso frecuente. Provoca erosión del suelo y degradación del terreno. |
| <b>Setos</b>                   | Aumentan la biodiversidad de seres vivos.                             | Eliminación para facilitar la mecanización de cultivos.             |
| <b>Abonos</b>                  | Recuperación fertilidad del suelo: estiércol, compost, abonos verdes. | Derivados del nitrógeno.  |
| <b>Plantas</b>                 | Variedades locales, más resistencias a plagas y enfermedades.         | Pérdida de variedades locales a favor de híbridadas.                |





| <p><b>AGROECOLOGÍA</b></p> <p>Proceso: lo más cercana - proceso en su estado natural</p> <p>Más tolerante (producto logrado)</p> <p>Saberes formales académicos, científicos y técnicos</p> <p>Saberes culturales, tradicionales</p>  | <p>≠</p> | <p><b>PRODUCCION ORGANICA</b></p> <p>Importancia casi absoluta al producto obtenido (<b>salubridad: ausencia</b> total de cualquier rastro de <b>sustancia tóxica</b>)</p> <p>No aplicación de agroquímicos</p> |
|---|----------|---|
| <p><i>Propuesta metodológica de <b>transformación social</b>, que plantea modos de producción, transformación y consumo que respeten la <b>diversidad natural y social de los ecosistemas locales</b> y aseguren la sustentabilidad. Es siempre solidaria, comunitaria, local, ecosistémica en su mirada.</i></p> |          | <p><i>Preservación del ambiente y el cuidado de la <b>salud del consumidor</b>; puede ser más o menos materialista, más o menos mercantilista, más o menos comunitaria en su mirada.</i></p>                    |

## PRÁCTICA AGROECOLÓGICA – COMPOST



### Definición...

“Es una mezcla de **materia orgánica** (desechos vegetales, restos de cosecha, hojas, deyecciones de animales, o sea **biodegradables**) en **descomposición aeróbica** – es decir, en presencia de oxígeno, “al aire” – que se emplea para **mejorar** la estructura del **suelo y** así proporcionar **nutrientes** a las plantas”.

## Mejoras físicas, químicas y biológicas

- ✓ Mejora la **aireación**
- ✓ Aumenta la capacidad de **retención de agua**.
- ✓ Regula la temperatura
- ✓ Mejora la **estructura** del suelo, reduce el riesgo de **erosión**
- ✓ Aporta microorganismos que: transforman los materiales insolubles en **nutrientes** del suelo para las plantas y degradan las sustancias **nocivas**, mejorando la **biodiversidad**, la micro y la microfauna del suelo; favorece la retención y disponibilidad de los **macro y micronutrientes** para las plantas.

## Preparación de COMPOST casera

### Elementos:

- Recipiente (compostador casero): cajón de madera, base de tablonces de obra, tambor de plástico o jardinera.

Compost casero



Reinado/Reino, marzo 2015



- Materias primas: cáscaras de huevo, desechos de frutas y de verduras, cáscara de papa, ramitas, césped o pasto seco, restos de café, té y otras infusiones, alimentos vencidos (**desechos orgánicos domésticos**.)



## Elaboración:

### 1. Preparar el compostador

El objetivo es que el material **no esté en contacto directo con el suelo**. Estas capas secas **evitarán** que el fondo del compostador **se pudra**.

### 2. Añadir los desechos orgánicos

**Importante:** "el compostador no es un cubo de basura, es un recipiente que luego servirá para enriquecer la tierra".



### Receta de Compost para Alimentar la Tierra



### 3. Regar el compost casero

Es necesario regar de vez en cuando **sin encharcar** el contenedor, procurando **que la humedad penetre en las diferentes capas** que se fueron añadiendo al recipiente. "Técnica del **puño cerrado**".



Voltear y/o añadir aserrín o paja



Añadir agua y/o material fresco (restos de hortalizas o césped)



Material apelmazado

### 4. Comprobación que ha finalizado el compostaje

Debe estar oscuro, con olor a suelo húmedo, y cuando se realiza la prueba del puño, no debe mostrar exceso de humedad.



## Ejemplos...

1

**Huertas** familiares o comunitarias.

**Huertas** pequeñas que pueden combinar las **hortalizas** con los **frutales** y en algunos casos con cría de animales de **granja**. (turismo receptivo)

2

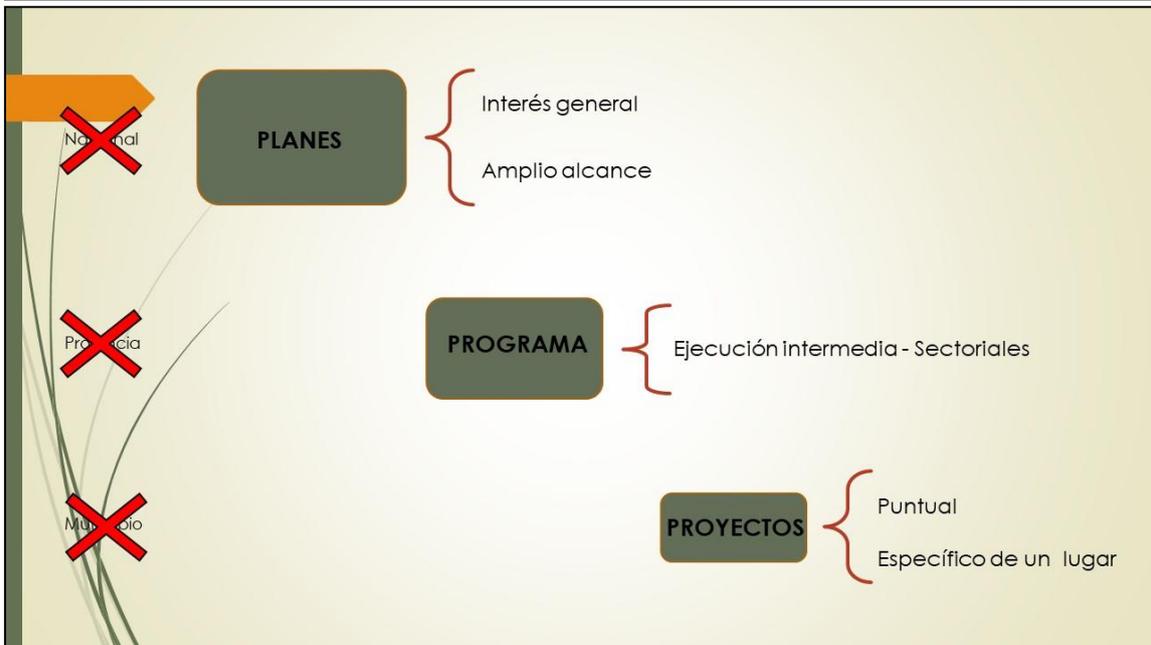
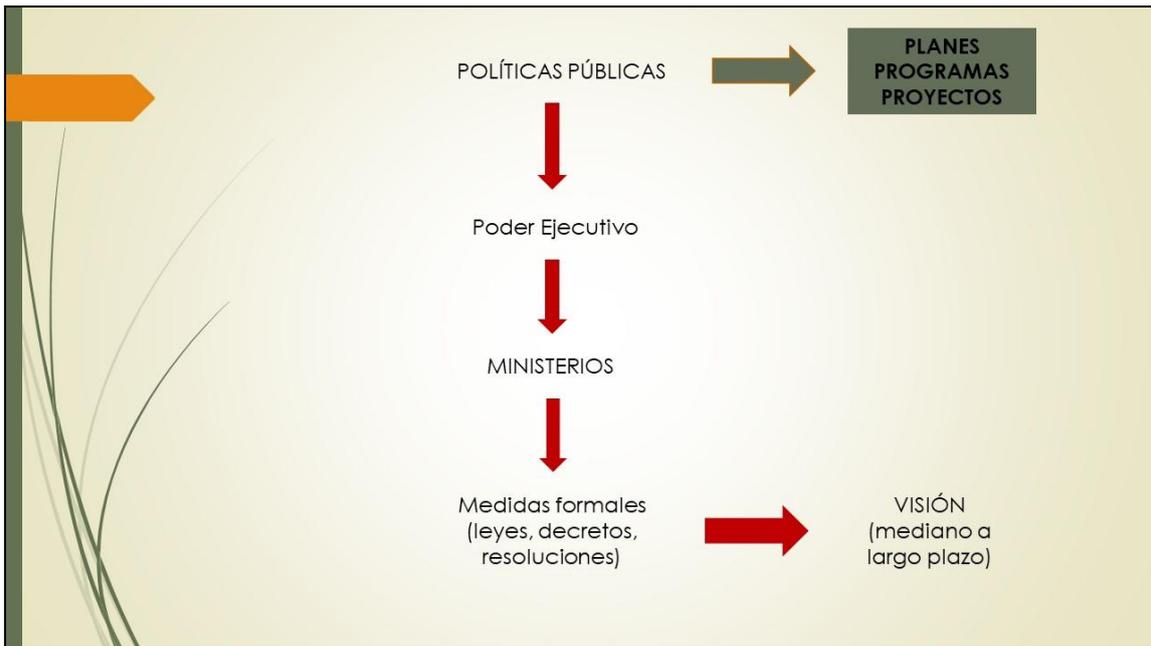
**Municipio:** **EJ** conurbano bonaerense en el que, mediante la adquisición de cierto equipamiento y el montaje de una **planta de compostaje** con apoyo financiero nacional, entre los vecinos y la autoridad municipal llevan adelante un proyecto que **combina** el **chipeado** de los restos de la **poda** regular de árboles con la extracción de **camalotes** (una maleza acuática invasora) de una laguna existente en las cercanías del municipio, y el aprovechamiento de **efluentes de tambo** y los **residuos domiciliarios**.

3

**Agroindustria cañera** en Tucumán, la elaboración de "compost" a partir de residuos (cachaza o vinaza) permitiría el doble beneficio de **restituir** lo que el cultivo **extrae** y **evitar** la **contaminación** provocada por el derrame de los mismos.

## AGROECOLOGÍA Y DESARROLLO LOCAL

¡POLÍTICAS PÚBLICAS!

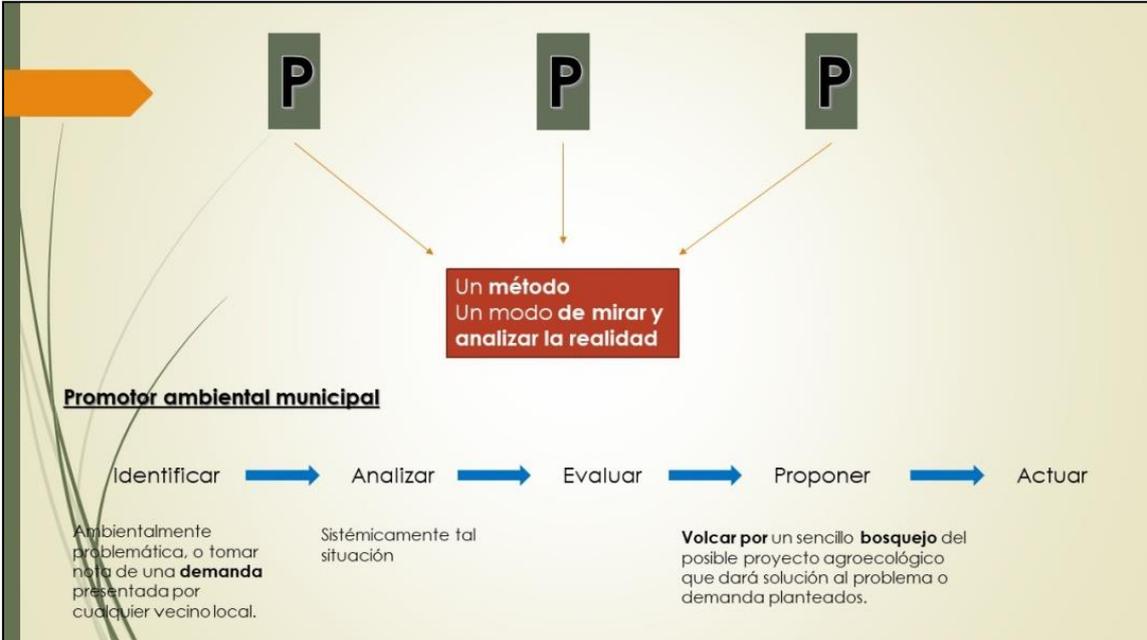


Ejemplo...

**"Plan Alimentario Nacional"**: conjunto de acciones que busca "asegurar que el 80% de la población consuma tal cantidad de calorías y proteínas promedio por día".

**"Programa de Asistencia Materno Infantil"**: ... "cubrir al 90% de las mujeres embarazadas y al 100% de los niños hasta los tres años de edad completos, con tantas unidades de leche enriquecida con tales minerales promedio por día".

**Proyecto**: "Puesta en Marcha de un Centro de Atención y Distribución Primaria en Las Talitas, Tucumán": "Equipamiento y servicio médico de neonatología y pediatría durante cinco años a razón de 500 mujeres por año residentes en el municipio de Las Talitas."



## ¿CÓMO PREPARAR UN PROYECTO AGROECOLÓGICO?

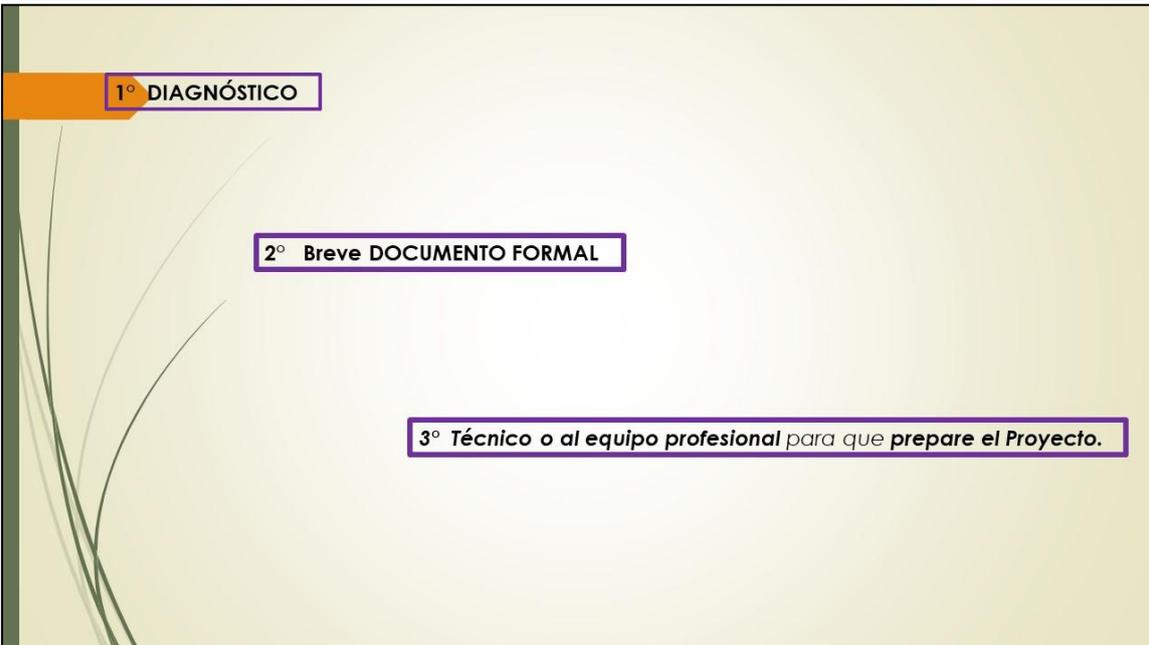
### IDENTIFICAR

Identificar

→ Analizar → Evaluar → Proponer → Actuar

- ✓ Consecuencias
- ✓ Causas
- ✗ Aceptar sin más análisis
- ✗ Conformarse con la primera observación
- ✓ Mediciones
- ✓ Análisis
- ✓ Consultar otras opiniones
- ✓ Los afectados

1º DIAGNÓSTICO





## CONCEPTOS Y TÉRMINOS BÁSICOS SOBRE PROYECTOS



### PROYECTO

- o “una **idea** bien fundamentada”
- o “conjunto de **actividades** que se realizan para lograr un fin determinado”
- o “la carpeta que contiene el **formulario** de la huerta del señor Martínez”.

**FINALIDAD, ... PROPÓSITO, ... OBJETIVO GENERAL, ... y OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

**MEDIOS DE VERIFICACIÓN, ... INDICADORES, ... METAS ... RESULTADOS ... y PLAZOS**

**ACTIVIDADES, ... TAREAS, ... INSUMOS, ... PRODUCTOS, ... PRESUPUESTO, ... y GESTIÓN**

“Proyectar es **planificar**, proponerse algo, hacerse una idea objetiva de lo que se quiere **conseguir**, y darle **previsibilidad** al futuro.”

Las **etapas sucesivas** de un proyecto son:

Formulación / Preparación

Evaluación Ex-ante

Ejecución / Operación

Evaluación Ex-post / Reformulación  
(posible continuidad en Fase II)

Muchas Gracias !!!!!

- ▶ Próximo módulo: N° 5
- ▶ Título: Eficiencia Energética
- ▶ Mail de contacto: [lagiereugenio@gmail.com](mailto:lagiereugenio@gmail.com)
- ▶ Celular de contacto: 011 5127 6472
- ▶ Fundación Ambiente y producción

## Provincia de Tucumán

### “Estrategia para la sustentabilidad ambiental municipal”



## MÓDULO N° 4: Plan Agroecológico

- Dirección: Eugenio Oscar LAGIER
- Asesora pedagógica: Florencia DAUD
  
- Capacitadores: Gabriela GARAT HERRERA – Carlos ARAOZ
  
- Fundación Ambiente y Producción
  
- Mail de contacto: [lagiereugenio@gmail.com](mailto:lagiereugenio@gmail.com)
- Celular de contacto: 01151276472

## Actividad agrícola en nuestra ciudad, pueblo o vecindario...

¿Cómo se realiza?

¿Quién la ejecuta?

¿Para qué? ¿Para quién?

¿Qué incidencia negativa tiene o puede tener en el ambiente y en nuestra vida diaria?

# ¿QUÉ PODEMOS HACER AL RESPECTO?

NÓMAD E → SEDENTARIO



Aumento en la cantidad de alimento por hombre

Organización de la sociedad  
Tareas más eficientes

# MEDIO AMBIENTE Y SISTEMAS PRODUCTIVOS

## Sistemas Productivos en un día “NORMAL” ...

La moderna planta de empaque de la citrícola que exporta limones bajo exigencia de alta calidad a Europa

La nueva plantación de frutilleros recién instalados

La huerta comunitaria que el grupo de mujeres está cultivando en el terreno del fondo de la escuela donde llevan a sus hijos

El ingenio azucarero que ya quedó casi dentro del pueblo y se prepara para iniciar la zafra

El corral de chivos que Don Pepe libera a pastar y vuelven solos al caer la tarde

# ¿PUEDE LA AGRICULTURA SER SUSTENTABLE?

## PLANETA INFINITO

(con todos los recursos naturales, para ser conquistado y doblegado)

- ❑ La agricultura y la cría de animales domésticos estuvieron vinculadas casi exclusivamente a la **alimentación**, y de la población **local (4000 años)**.
- ❑ La vestimenta dependía de poder criar o cazar animales (lana, cuero) y en menor medida de las fibras vegetales.
- ❑ La vida en sociedad debía necesariamente transcurrir cerca de las fuentes de **agua dulce**, y de alguna forma de **tierra fértil**.

300 años!!!

## PLANETA PEQUEÑO

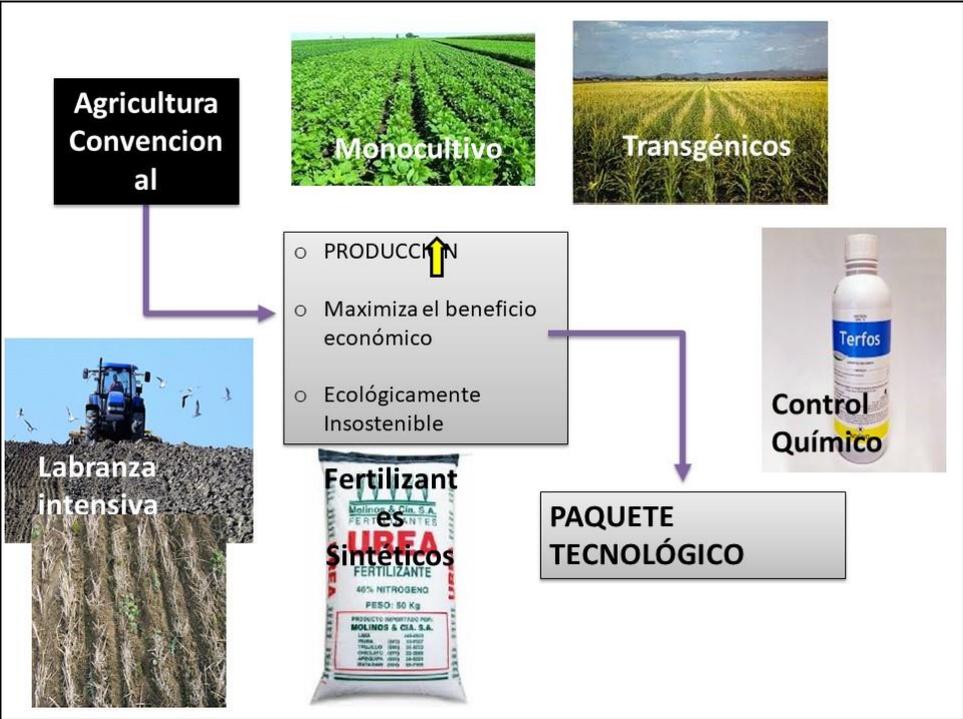
- ❑ La **revolución industrial** primero, con el descomunal desarrollo y evolución de **la ciencia y la tecnología** en todas sus formas conocidas hoy
- ❑ La idea (o cambio de paradigma) de que la expansión territorial, muy facilitada por la revolución del transporte primero y de la informática después, sólo sirve si se genera **demanda**, y se crean y conquistan nuevos **mercados**.
- ❑ La vida humana se concentró en las **ciudades**, cada vez más grandes, y se fueron despoblando los vastos espacios rurales, como tendencia universal.
- ❑ El comercio de productos se generalizó, la demanda mundial **augmentó**, pero también se volvió más **exigente**.

Lo que más nos interesa...

“la **consecuencia** más notoria y preocupante de este nuevo **modelo agrícola** generalizado, es la ***gran afectación ambiental*** que genera.”

La Agroecología:

**UN CAMBIO DE PARADIGMA**



## AGROECOLOGÍA

- **policultivos** – rotaciones/ cultivos de cubierta que fijan el nitrógeno o reciclaje de materiales orgánicos
- **asociaciones** entre especies arbóreas y herbáceas de cultivos anuales y perennes
- Reducir (en lo posible eliminar) el uso de insumos de síntesis y aumentar el uso de insumos naturales (y locales)
- Uso de la biodiversidad autóctona y el control biológico para el manejo de plagas, enfermedades y malezas
- Conservación se suelo (labranza cero)

- **policultivos** – rotaciones/ cultivos de cubierta que fijan el nitrógeno



Trigo: verde;  
Tierra labrada,  
tonos violáceos  
Gris blanquecino  
de la avena  
Abonos verdes  
oscuros entre los  
cultivos  
Otro verde oscuro  
de los bosques  
nativos  
Marrón dorado  
del centeno



Maíz - Zapallo

- **asociaciones** entre especies arbóreas y herbáceas de cultivos anuales y perennes



SAF con especies nativas en Perú



Siembra con Eucalyptus y café  
(Venezuela)

- Uso de la biodiversidad autóctona y el control biológico para el manejo de plagas, enfermedades y malezas



- Conservación se suelo (labranza cero)



Conclusión...

“Producir en forma **sustentable** y **saludable**, respetando la **diversidad biológica** y **cultural**. La agroecología es eminentemente **local**; no puede dictarse universalmente un reglamento para el cultivo agroecológico.”

Logros de la Agroecología...

- ✓ La existencia de un **precio diferencial** de los productos orgánicos respecto de los convencionales
- ✓ **Certificación de origen orgánico**
- ✓ Incrementa **el consumo**, vinculado con la idea de productos más **“sanos”** y libres de contaminantes, y la existencia de una red de **asesoramiento institucional** (ONG, universidades, centros de estudios).
- ✓ **Ferias francas** que han permitido la **articulación** entre productores y consumidores y el acceso a alimentos de alta calidad a **precios justos**.
- ✓ Fuerte participación de **movimientos sociales**

Agricultura  
Convencional

AGROECOLOGÍA

PRODUCCIÓN  
ORGÁNICA

# PRÁCTICA AGROECOLÓGICA – COMPOST



## Definición...

“Es una mezcla de **materia orgánica** (desechos vegetales, restos de cosecha, hojas, deyecciones de animales, o sea **biodegradables**) en **descomposición aeróbica** – es decir, en presencia de oxígeno, “al aire” – que se emplea para **mejorar** la estructura del **suelo** y así proporcionar **nutrientes** a las plantas”.

## Mejoras físicas, químicas y biológicas

- ✓ Mejora la **aireación**
- ✓ Aumenta la capacidad de **retención de agua**,
- ✓ Regula la temperatura
- ✓ Mejora la **estructura** del suelo, reduce el riesgo de **erosión**
- ✓ Aporta microorganismos que: transforman los materiales insolubles en **nutrientes** del suelo para las plantas y degradan las sustancias **nocivas**, mejorando la **biodiversidad**, la micro y la microfauna del suelo; favorece la retención y disponibilidad de los **macro y micronutrientes** para las plantas.

## Preparación de COMPOST casera

Elementos:

- Recipiente (compostador casero): cajón de madera, base de tablones de obra, tambor de plástico o jardinera.

Compost casero



Reinaldo Bello, marzo 2015



- Materias primas: cáscaras de huevo, desechos de frutas y de verduras, cáscara de papa, ramitas, césped o pasto seco, restos de café, té y otras infusiones, alimentos vencidos (**desechos orgánicos domésticos.**)



Elaboración:

**1. Preparar el compostador**

El objetivo es que el material **no esté en contacto directo con el suelo**. Estas capas secas **evitarán** que el fondo del compostador **se pudra**.

**2. Añadir los desechos orgánicos**

**Importante: "el compostador no es un cubo de basura, es un recipiente que luego servirá para enriquecer la tierra".**



**Receta de Compost para Alimentar la Tierra**



### 3. Regar el compost casero

Es necesario regar de vez en cuando **sin encharcar** el contenedor, procurando **que la humedad penetre en las diferentes capas** que se fueron añadiendo al recipiente.

“Técnica del puño cerrado”.



Voltear y/o añadir aserrín o paja



Añadir agua y/o material fresco (restos de hortalizas o césped)



Material apelmazado

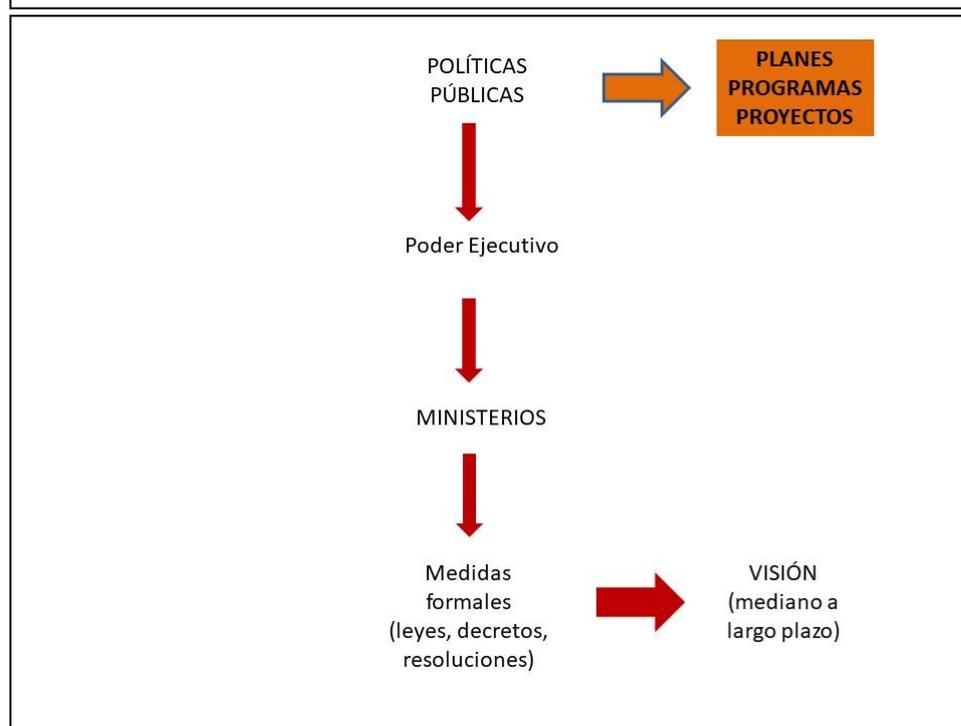
## Ejemplos

ooo

- 1** **Huertas familiares o comunitarias.**  
**Huertas** pequeñas que pueden combinar las **hortalizas** con los **frutales** y en algunos casos con cría de animales de **granja**. (turismo receptivo)
- 2** **Municipio:** **EJ** conurbano bonaerense en el que, mediante la adquisición de cierto equipamiento y el montaje de una **planta de compostaje** con apoyo financiero nacional, entre los vecinos y la autoridad municipal llevan adelante un proyecto que **combina** el **chipeado** de los restos de la **poda** regular de árboles con la extracción de **camalotes** (una maleza acuática invasora) de una laguna existente en las cercanías del municipio, y el aprovechamiento de **efluentes de tambo** y los **residuos domiciliarios**.
- 3** **Agroindustria cañera** en Tucumán, la elaboración de “compost” a partir de residuos (cachaza o vinaza) permitiría el doble beneficio de **restituir** lo que el cultivo **extrae** y **evitar** la **contaminación** provocada por el derrame de los mismos.

# AGROECOLOGÍA Y DESARROLLO LOCAL

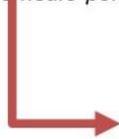
POLÍTICAS PÚBLICAS



Ejemplo

...

**“Plan Alimentario Nacional”**: conjunto de acciones que busca *“asegurar que el 80% de la población consuma tal cantidad de calorías y proteínas promedio por día”*.



**“Programa de Asistencia Materno Infantil”**: ... *“cubrir al 90% de las mujeres embarazadas y al 100% de los niños hasta los tres años de edad completos, con tantas unidades de leche enriquecida con tales minerales promedio por día”*.



**Proyecto**: *“Puesta en Marcha de un Centro de Atención y Distribución Primaria en Las Talitas, Tucumán”*: *“Equipamiento y servicio médico de neonatología y pediatría durante cinco años a razón de 500 mujeres por año residentes en el municipio de Las Talitas.”*

Muchas Gracias !!!!!

- Próximo módulo: N° 5
- Título: Eficiencia Energética
- Mail de contacto: [lagiereugenio@gmail.com](mailto:lagiereugenio@gmail.com)
- Celular de contacto: 011 5127 6472
- Fundación Ambiente y producción

## **V.V. MÓDULO Nº5. Eficiencia Energética**

### **V.V.I. Ubicación**

A continuación, se detallan los lugares de dictado del presente módulo según municipio, y duración del mismo en cada uno.

#### ***a. Municipio Tafí Viejo, Comunas Ceivil Redondo, Los Nogales y Raco***

- Ubicación. Casa de la Historia y la Cultura del Bicentenario, situada en Av. Leandro Alem Nº753.

CIAT (Centro de Interpretación Ambiental y Tecnológico).

- Duración. Dos (2) días de capacitación en el mes de octubre, correspondiendo los días 15 y 16.

#### ***b. Municipio Yerba Buena (en Concepción)***

- Ubicación. Casa de la Cultura, situada entre calle San Martín y 25 de mayo.
- Duración. Dos (2) días de capacitación en el mes de octubre, correspondiendo los días 21 y 22.

#### ***c. Municipio Banda del Río Salí y Comuna El Manantial***

- Ubicación. Municipalidad.
- Duración. Tres (3) días de capacitación en el mes de octubre, correspondiendo los días 18, 23 y 24.

#### ***d. Municipio Las Talitas***

- Ubicación. Salón Barrio Bgh, Manzana G- Lote 1.
- Duración. Tres (3) días de capacitación en el mes de octubre, correspondiendo los días 17, 25 y 28.

### **V.V.II. Total de Participantes**

Tabla de inscriptos.

| Días | Cantidad de inscriptos | Perfil del inscripto   |
|------|------------------------|--|
| 15   | 51                     | Funcionarios provinciales y locales, directores, concejales, Juez de Paz y tribunal de faltas.   |
| 16   | 42                     | Empleados municipales y comunales.   |
| 17   | 63                     | Empresas, industrias, instituciones de bien público, ONGs ambientales, empleados municipales y comunales.  |
| 18   | 40                     | Docentes y vecinos.  |
| 21   | 71                     | Docentes y vecinos.  |
| 22   | 52                     | Funcionarios provinciales y locales, Juez de Paz, personal del tribunal de faltas, concejales, secretarios y directores municipales y empleados municipales. |
| 23   | 48                     | Empresas, industrias, Instituciones de bien público, ONGs ambientales, docentes y vecinos.   |
| 24   | 55                     | Funcionarios provinciales y locales, Juez de Paz, personal del tribunal de faltas, concejales, secretarios y directores municipales y empleados municipales. |
| 25   | 56                     | Empresas, industrias, Instituciones de bien público, ONGs ambientales, docentes y vecinos.   |
| 28   | 137                    | Funcionarios provinciales y locales, Juez de Paz, personal del tribunal de faltas, concejales, secretarios y directores municipales.                         |

Total de participantes, 615.

### V.V.III. Desarrollo del Módulo N°5

El Programa Estrategias para la Sustentabilidad Ambiental Municipal, concluye con el Módulo N°5: "Eficiencia Energética", donde se abordan temas de interés general tanto para el área industrial como el sector residencial. Los tópicos fueron seleccionados con el fin de dar a conocer conceptos básicos

sobre energía, como ser ¿Qué es la Energía?, fuentes de energía primarias y secundarias, Eficiencia Energética (Etiqueta de Eficiencia Energética) y diferencias con el Uso Responsable de la energía, para luego de incorporados estos conceptos, adentrarnos en lo relacionado con el ahorro energético a nivel industrial y doméstico, en la matriz energética argentina y mundial y el impacto que esto tiene en el ambiente. Finalmente, se detallan dos normas relacionadas con la eficiencia energética: NORMA IRAM 11900 e ISO 50001.

Para el desarrollo de este módulo se propuso que la temática tratada al ser de origen y tratamiento técnico fuera adecuada al público heterogéneo que asistía en los diferentes municipios, y para ello, se efectuó un sondeo de los niveles de conocimientos básicos sobre la temática a los participantes, para así lograr explicar de forma más didáctica el contenido, dado a la información y percepción que poseían.

La dinámica de dictado consistió en una charla tipo exposición apoyada en la herramienta audiovisual PowerPoint, donde se plasmaron cuadros sinópticos y comparativos, e importantes imágenes para ilustrar lo explicado, y se crearon espacios de reflexión por medio de preguntas o dudas que surgían al respecto para compartir y que de forma conjunta mediante dialogo dirigido se pudiese dar respuesta a las inquietudes. Cada jornada finalizó con un taller, donde se pudo interactuar de manera fluida con la audiencia acerca del desempeño energético de sus municipios.

Los resultados de dichos talleres fueron muy diversos. Desde experiencias en casas particulares donde producen su propio gas mediante un biodigestor hasta escuelas rurales que, por la falta de electricidad en sus zonas, se ven en la necesidad de utilizar paneles, termotanques y hornos solares, pasando por colegios urbanos donde también están empezando a colocar paneles solares para el aprovechamiento de dicha energía. Aunque también surgieron casos en lo que no se conocía ni siquiera, las medidas domiciliarias básicas de ahorro energético, lo cual fue un llamado de atención para evaluar la difusión que tiene este tema tan importante para la economía, pero principalmente para el cuidado del medio ambiente.

A su vez, dentro del esquema elaborado para el módulo, se les enseñó a los participantes sobre las normativas vigentes acerca de la eficiencia energética, brindándoles a su vez ejemplos y sugerencias cotidianas para llegar a la meta del uso responsable y el mejor aprovechamiento de la energía y los recursos naturales.

A continuación, se adjunta el contenido dictado para expertos y no expertos. En el Anexo IX.III, se encuentra el desarrollo de este.

## MÓDULO N° 5: Eficiencia Energética

- Dirección: Eugenio Oscar LAGIER
- Asesora pedagógica: Florencia DAUD
- Capacitadores: Gabriela GARAT HERRERA – Silvia Adriana NAVARRO
- Fundación Ambiente y Producción
- Mail de contacto: [lagiereugenio@gmail.com](mailto:lagiereugenio@gmail.com)
- Celular de contacto: 01151276472

## Provincia de Tucumán

### “Estrategia para la sustentabilidad ambiental municipal”



# LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

## LA ENERGÍA

La vida en la Tierra hubiera sido imposible sin la presencia de la energía aplicada de diferentes formas en infinidad de actividades

humanas. Desde sus inicios, la humanidad ha utilizado la energía para preparar los alimentos, alumbrarse y abrigarse, entre otros fines.

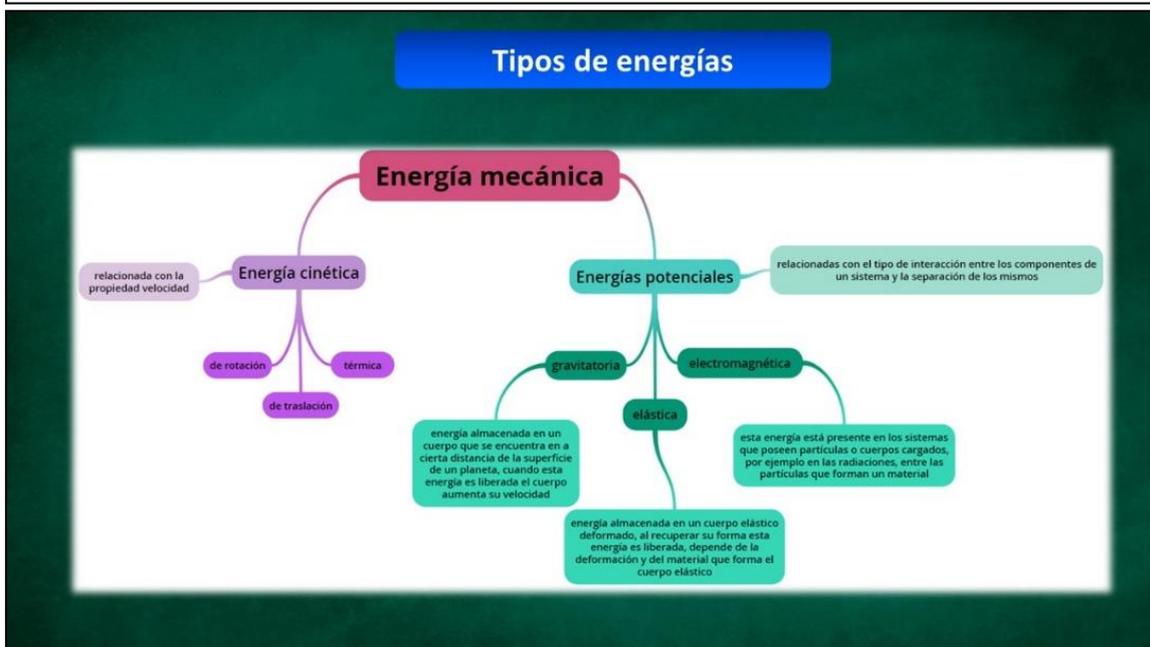
Los avances tecnológicos han aumentado la dependencia de la energía, hasta la situación actual, en la cual existe un aumento de la **demanda energética constante y creciente**.

Dado el carácter de recurso estratégico en el desarrollo de los países, la energía es, en la actualidad, es tema de vital importancia.

Energía es todo aquello que puede originar  
o dar existencia a un trabajo



- **Doble acepción** del término energía. Se puede utilizar tanto para designar un **tipo** específico de energía (energía potencial, energía cinética, energía radiante, energía térmica, energía química, energía eléctrica, etc.) así como también para indicar el lugar de donde proviene, o sea su **fuerza**: eólica, solar, hidráulica, geotérmica, etc. (GONZÁLEZ ARIAS, 2006).
- Pero en la práctica, más que la definición de la energía interesa conocer qué beneficios proporciona, es decir el “servicio energético” que presta. Algunos ejemplos: calor para cocinar los alimentos, iluminación, calefacción, transporte, entre otros.



## Formas de manifestación de la energía



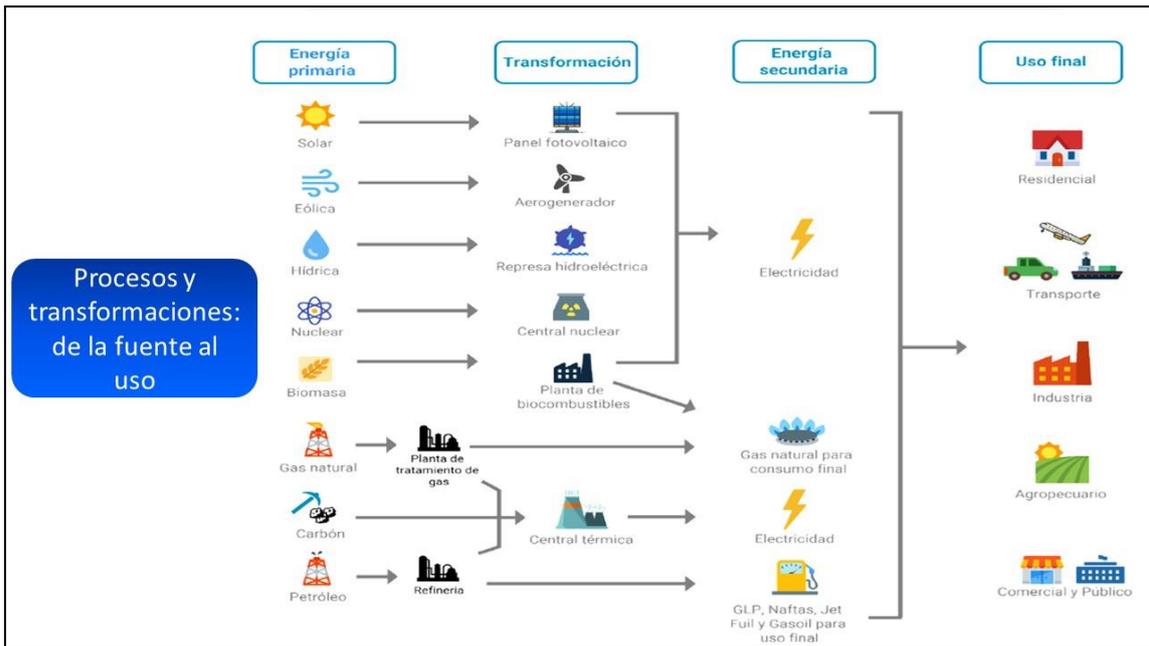
## Fuentes y flujos de energía en una sociedad

Las Fuentes de energía son los recursos existentes en la naturaleza de los que la humanidad puede obtener energía utilizable en sus actividades por ejemplo: la luz del Sol, el petróleo y el gas natural, el agua y el viento.

Según el estado de transformación:

Fuentes de energía primarias

Fuentes de energía secundarias



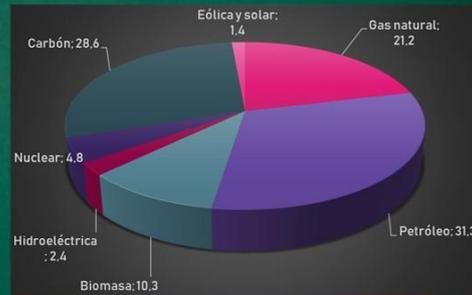
## ¿Qué es la matriz energética?

La matriz energética es una representación cuantitativa de la totalidad de energía que utiliza un país, e indica la incidencia relativa de las fuentes de las que procede cada tipo de energía

### ¿Para que nos sirve conocer la matriz energética?

- ✓ Para realizar análisis y comparaciones sobre los consumos energéticos de un país a lo largo del tiempo
- ✓ Para comparar con otros países
- ✓ Para la planificación económica y territorial de los países y el mundo.

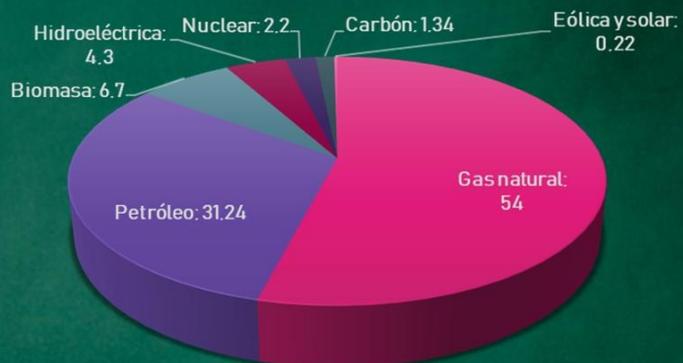
### Matriz energética mundial



Fuente: International Energy Agency 2017

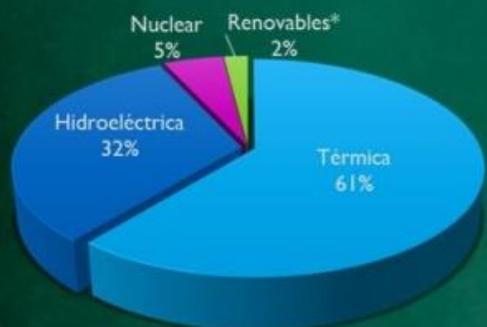
### Matriz Energética Argentina en el año 2017

- ✓ Argentina es un país gasífero: La mitad de su matriz energética primaria es Gas Natural
- ✓ Presenta una Alta dependencia de los hidrocarburos
- ✓ Muy bajo consumo de carbón, por lo tanto baja emisión de CO<sub>2</sub>
- ✓ la biomasa, la energía hidroeléctrica y la nuclear han crecido en los últimos cuarenta años
- ✓ La energía eólica y la energía solar son aún incipientes



Fuente: Ministerio de energía y minería balance energético 2017

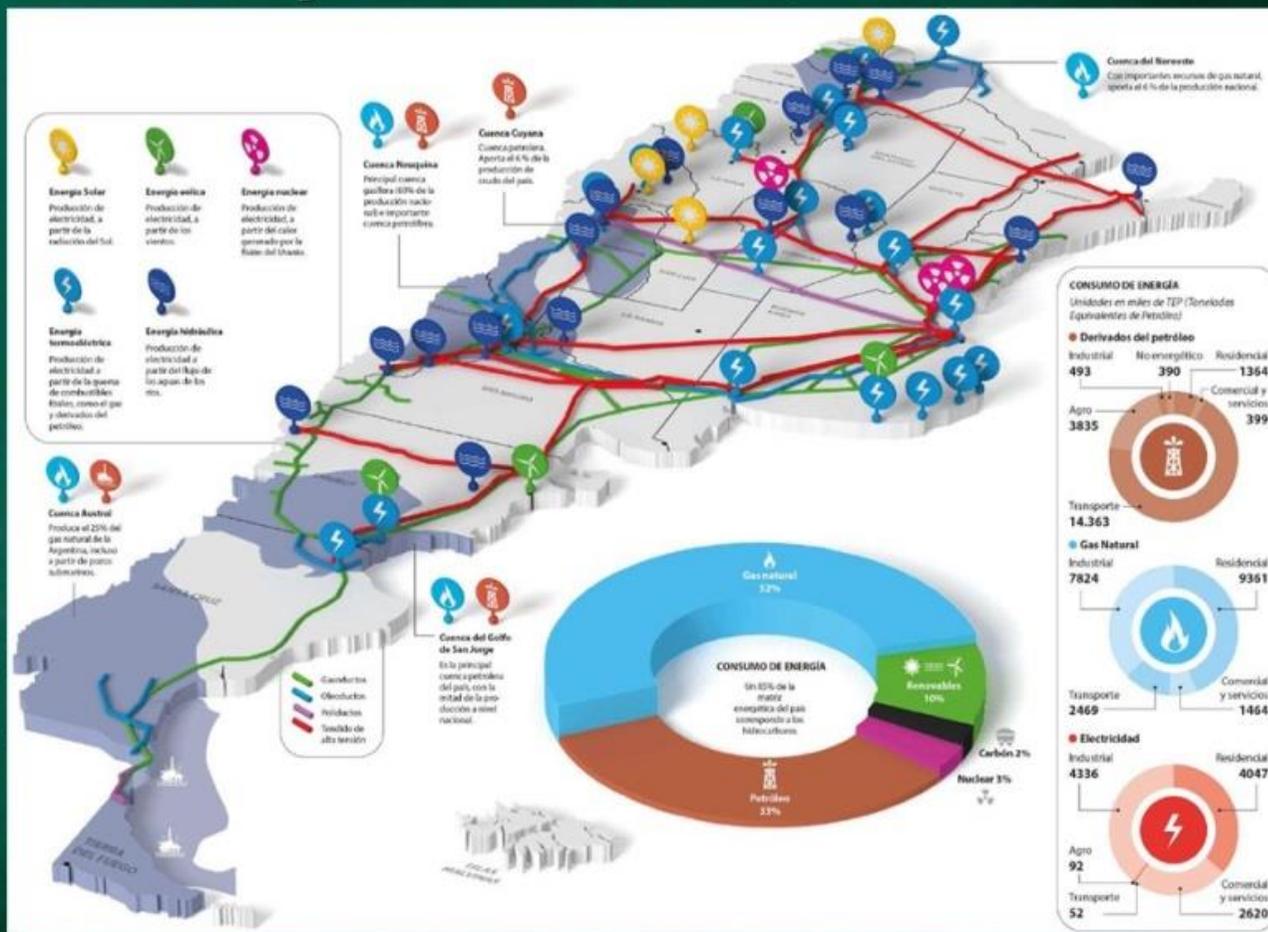
# Matriz Eléctrica Argentina en el año 2017



■ Térmica ■ Hidroeléctrica ■ Nuclear ■ Renovables\*

Nota: Renovables\* hace referencias a: energía solar, energía eólica, biomasa y biogás.

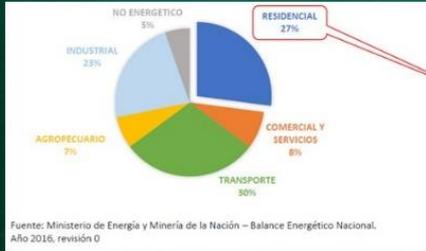
Fuente: Cammesa. Informe Anual 2016



## Centrales eléctricas en Tucumán



## Consumo de energía por sector en argentina



Fuente: Ministerio de Energía y Minería de la Nación – Balance Energético Nacional. Año 2016, revisión 0



Fuente: Datos normalizados a partir de medición de gas y electricidad en Hogares de Argentina - Resultados preliminares 22 casos analizados CABA+AMBA - Junio de 2016 - Dr. Salvador Gil - UNSAM - ENARGAS

En resumen, una simple acción, como prender el interruptor de una lámpara de nuestro hogar para poder iluminar, requiere del funcionamiento de un complejo sistema eléctrico que es dinámico y que está influido por múltiples variables. Es por esto que una simple acción, como apagar las cuando no son necesarias genera grandes ahorros a este complejo sistema y SE DEBE HACER PENSANDO EN TÉRMINOS DE **EFICIENCIA ENERGÉTICA Y AHORRO**.



## Que entendemos por eficiencia?



### Eficiencia Energética

La Eficiencia Energética es una práctica/forma de gestionar el crecimiento de la energía, obteniendo un resultado igual con menor consumo o un resultado mayor consumiendo lo mismo. Es la capacidad de lograr los mismos servicios con el menor uso de recursos posible.

El fin último de desarrollar tecnologías y servicios que utilizarían menos energía realizando la misma tarea y obteniendo los mismos beneficios finales.

Entre sus beneficios principales se encuentran:

- Reducción de importaciones de energía
- Reducción de gastos de energía en los hogares, de los costos de operaciones de las empresas y del consumo de combustible en el transporte
- Contribuye a la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (Cambio Climático) y a la seguridad energética del país

- **Eficiente** es hacer, utilizar, mejorar, un proceso, en el cual se tienda a invertir la menor cantidad de un recurso para el logro del resultado esperado. En este caso es la relación entre energía útil y energía invertida.
- La **eficiencia energética** reduce la energía utilizada pero mantiene el mismo servicio o nivel de actividad.
- “La **eficiencia energética se logra** a través de la implementación de diferentes medidas, inversiones a nivel tecnológico, de gestión y de **hábitos culturales** en la comunidad”.

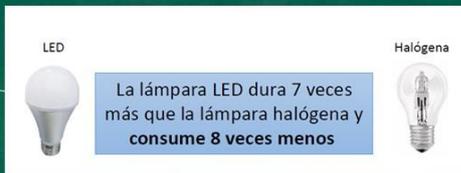
#### Consecuencias del uso mas eficiente de la energía

- ❖ Disminuir los costos de la energía como factor productivo .
- ❖ Reducir el gasto energético en el presupuesto familiar.
- ❖ Reducir las necesidades de inversión en infraestructura energética permitiendo utilizar el capital para inversiones más ventajosas en este sector y en otros sectores de actividad (salud, educación, etc.).
- ❖ Reducir el gasto de divisas vinculado a la importación de energéticos, lo que implica una mayor seguridad en el abastecimiento de energía ante el aumento de la demanda y frente a cambios en los precios internacionales.
- ❖ Disminuir el impacto sobre el ambiente local y global. Es la medida más efectiva, a corto y mediano plazo, para lograr una reducción significativa de las emisiones de CO<sub>2</sub> y otros gases de efecto invernadero, así como de otros gases contaminantes.
- ❖ Disminuir la presión sobre los recursos energéticos no renovables.

Ejemplo: No se trata de ahorrar luz, sino de iluminar mejor consumiendo menos electricidad.

flujos energéticos = (luz visible)  
flujos consumidos = consumo de electricidad

- ✓ Rendimiento: entre 70% y el 90  
70 a 90% luz  
10 a 30% calor
- ✓ Vida útil 15.000 horas



- ✓ Rendimiento: 10%  
10% luz  
90% calor
- ✓ Vida útil 2.000 horas

## Etiqueta de Eficiencia Energética

Es una herramienta que brinda información sobre cuánta energía consumen los artefactos, electrodomésticos o gasodomésticos, y cuál es su nivel de eficiencia energética.



Artefactos más eficientes, los que menos energía consumen, siendo el escalón verde más oscuro y con la letra A el más eficiente.

Artefactos niveles intermedios de eficiencia

Artefactos menos eficientes o que más energía consumen.

- Obligatorio para:
  - ✓ Acondicionadores de aire
  - ✓ Freezers
  - ✓ Televisores
  - ✓ Heladeras
  - ✓ lavarropas
- ✓ Lámparas
- ✓ Hornos
- ✓ Hornallas
- ✓ Calefones
- ✓ Microondas
- ✓ termotanques

## ¿Qué es el Uso Responsable de la energía?



Son todas aquellas acciones que conscientemente realizamos para lograr una utilización responsable de la energía.

Ejemplo: Colocar los termostatos de los acondicionadores de aire en el verano a 24°C en vez de 20°C, con lo cual producimos un importante ahorro.

Cada grado de diferencia supone un ahorro de un 8% de energía.

Aire Acondicionado



## Ahorro energético en el sector industrial

No todas las organizaciones consumen recursos de la misma manera



Es necesario conocer los consumos concretos de la instalación y a lo largo de las distintas partes del proceso productivo.

### Lineamientos generales

Valorar la opción del autoconsumo instalando energías renovables, por ejemplo, en tejados o espacios en desuso.

Climatización: seleccionar equipos de bajo consumo (revisiones y un mantenimiento periódico), Uso de aislantes térmicos, etc.

Incorporar tecnología led en iluminación y temporizadores para controlar los horarios de uso o apagado o detectores de presencia en las zonas de poco tránsito.

□ Sustituir la maquinaria más antigua u obsoleta por equipos modernos con mejores rendimientos y una menor demanda energética.



## Ahorro energético en el sector doméstico



Resumen de la Norma IRAM 11900

## Impacto de la energía en el Ambiente

Impactos por la obtención y generación de energía eléctrica:

Ruido; efecto "pestaño";  
afectación de aves  
(eólica)



Riesgo de derrames

Emisiones de gases de invernadero (centrales térmicas)



Riesgo de escape de material radiactivo, Riesgo de impacto en la temperatura del agua de los ríos



Impacto en ecosistemas de ríos y zonas aledañas. Desplazamiento de poblaciones



## Resumen de la Norma IRAM 11900

¿Qué es la Norma ISO 50001?

**Muchas Gracias !!!!!**

DIRECTOR: **Eugenio Oscar LAGIER**

Capacitadores:

**Silvia Adriana NAVARRO**

**Gabriela GARAT HERRERA**

**Florencia DAUD**

**Luciana ALDERETTE HASSAN**

**Carlos ARAOZ**

**Martin MERCADO**

Mail de contacto: [lagiereugenio@gmail.com](mailto:lagiereugenio@gmail.com)

Celular de contacto: 011 5127 6472

**Fundación Ambiente y producción**

## Provincia de Tucumán

### “Estrategia para la sustentabilidad ambiental municipal”



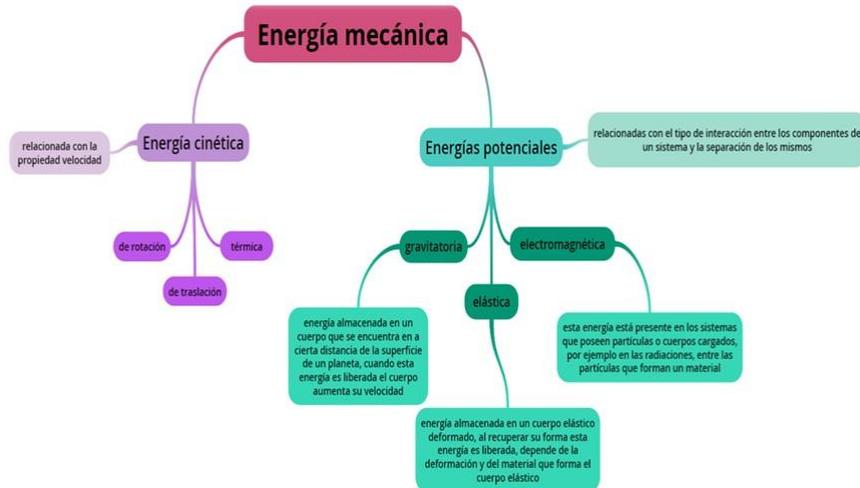
## MÓDULO N° 5: Eficiencia Energética

- Dirección: Eugenio Oscar LAGIER
- Asesora pedagógica: Florencia DAUD
  
- Capacitadores: Gabriela GARAT HERRERA – Silvia Adriana NAVARRO
  
- Fundación Ambiente y Producción
  
- Mail de contacto: [lagiereugenio@gmail.com](mailto:lagiereugenio@gmail.com)
- Celular de contacto: 01151276472

Energía es todo aquello que puede originar o dar existencia a un trabajo



## Tipos de energías



## Formas de manifestación de la energía



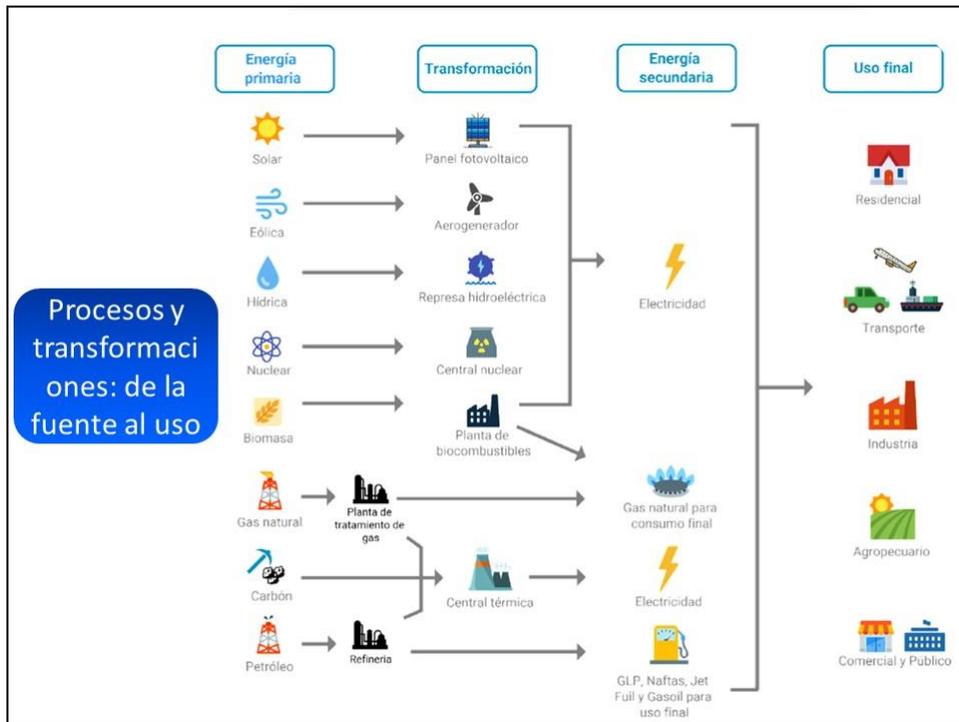
## Fuentes y flujos de energía en una sociedad

Las Fuentes de energía son los recursos existentes en la naturaleza de los que la humanidad puede obtener energía utilizable en sus actividades por ejemplo: la luz del Sol, el petróleo y el gas natural, el agua y el viento.

Según el estado de transformación:

Fuentes de energía primarias

Fuentes de energía secundarias



A su vez, las energías primarias se pueden clasificar de acuerdo al **tiempo que tardan en regenerarse**:

**Energía primaria**



- Eólica
- Solar
- Hídrica
- Biomasa
- Geotérmica
- Carbón
- Uranio
- Petróleo
- Gas natural

## Centrales eléctricas en Tucumán



En resumen, una simple acción, como prender el interruptor de una lámpara de nuestro hogar para poder iluminar, requiere del funcionamiento de un complejo sistema eléctrico que es dinámico y que está influido por múltiples variables. Es por esto que una simple acción, como apagar las cuando no son necesarias genera grandes ahorros a este complejo sistema y SE DEBE HACER PENSANDO EN TÉRMINOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y AHORRO.

### Eficiencia Energética



La Eficiencia Energética es una práctica/forma de gestionar el crecimiento de la energía, obteniendo un resultado igual con menor consumo o un resultado mayor consumiendo lo mismo. Es la capacidad de lograr los mismos servicios con el menor uso de recursos posible.

## Etiqueta de Eficiencia Energética

Es una herramienta que brinda información sobre cuánta energía consumen los artefactos, electrodomésticos o gasodomésticos, y cuál es su nivel de eficiencia energética.



Artefactos más eficientes, los que menos energía consumen, siendo el escalón verde más oscuro y con la letra A el más eficiente.

Artefactos niveles intermedios de eficiencia

Artefactos menos eficientes o que más energía consumen.

Obligatorio para:

- ✓ Acondicionadores de aire
- ✓ Freezers
- ✓ Televisores
- ✓ Heladeras
- ✓ Lavarrropas

- ✓ Lámparas
- ✓ Hornos
- ✓ Hornallas
- ✓ Calefones
- ✓ Microondas
- ✓ termotanques

## ¿Qué es el Uso Responsable de la energía?



Son todas aquellas acciones que conscientemente realizamos para lograr una utilización responsable de la energía.

Ejemplo: Colocar los termostatos de los acondicionadores de aire en el verano a 24°C en vez de 20°C, con lo cual producimos un importante ahorro.



Cada grado de diferencia supone un ahorro de un 8% de energía.

Ruido; efecto "pestaño"; afectación de aves (eólica)

Emisiones de gases de invernadero (centrales térmicas)

Riesgo de derrames

Riesgo de escape de material radiactivo, Riesgo de impacto en la temperatura del agua de los ríos

Impacto en ecosistemas de ríos y zonas aledañas. Desplazamiento de poblaciones

Que entendemos por eficiencia?

- **Eficiente** es hacer, utilizar, mejorar, un proceso, en el cual se tienda a invertir la menor cantidad de un recurso para el logro del resultado esperado. En este caso es la relación entre energía útil y energía invertida.
- La **eficiencia energética** reduce la energía utilizada pero mantiene el mismo servicio o nivel de actividad.

“La **eficiencia energética se logra** a través de la implementación de diferentes medidas, inversiones a nivel tecnológico, de gestión y de **hábitos culturales** en la comunidad”.

## Consecuencias del uso mas eficiente de la energía

- ❖ Disminuir los costos de la energía como factor productivo .
- ❖ Reducir el gasto energético en el presupuesto familiar.
- ❖ Reducir las necesidades de inversión en infraestructura energética permitiendo utilizar el capital para inversiones más ventajosas en este sector y en otros sectores de actividad (salud, educación, etc.).
- ❖ Reducir el gasto de divisas vinculado a la importación de energéticos, lo que implica una mayor seguridad en el abastecimiento de energía ante el aumento de la demanda y frente a cambios en los precios internacionales.
- ❖ Disminuir el impacto sobre el ambiente local y global. Es la medida más efectiva, a corto y mediano plazo, para lograr una reducción significativa de las emisiones de CO2 y otros gases de efecto invernadero, así como de otros gases contaminantes.
- ❖ Disminuir la presión sobre los recursos energéticos no renovables.

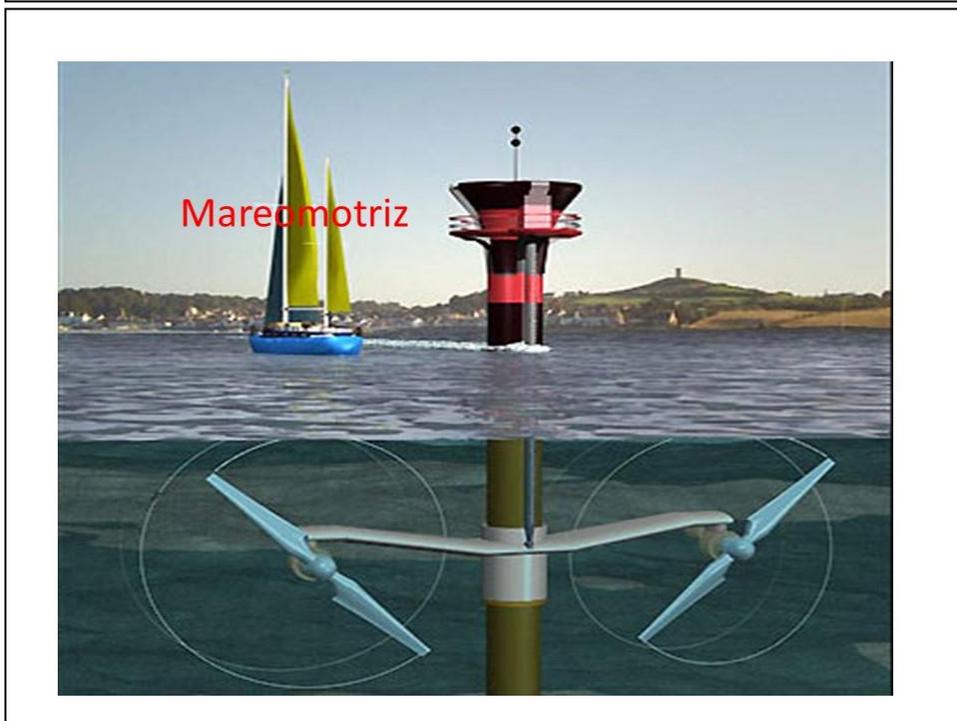
## ENERGÍAS LIMPIAS

- **Solar Fotovoltaica:** emplea materiales tóxicos, uso de minerales escasos, efectos en la salud en la elaboración, generación de residuos tóxicos.



- **Solar Termica:**





# Muchas Gracias !!!!!

DIRECTOR: **Eugenio Oscar LAGIER**

Capacitadores:

**Silvia Adriana NAVARRO**

**Gabriela GARAT HERRERA**

**Florencia DAUD**

**Luciana ALDERETTE HASSAN**

**Carlos ARAOZ**

**Martin MERCADO**

Mail de contacto: [lagiereugenio@gmail.com](mailto:lagiereugenio@gmail.com)

Celular de contacto: 011 5127 6472

**Fundación Ambiente y producción**

## VI. CONCLUSIONES

Como parte de este informe se presentaron algunos de los principales problemas ambientales locales, cuya caracterización no constituye un diagnóstico definitivo sobre el estado del ambiente en los Municipios, pero es un primer paso en un proceso continuo de mejora de la información y comunicación, y aumento de la responsabilidad sobre el ambiente de parte del conjunto de la sociedad.

Este pre-relevamiento, en donde se pudieron detectar las mayores dificultades y problemáticas ambientales de los municipios y comunas participantes, procura ser a su vez, un insumo importante para el desarrollo de las acciones de educación ambiental a desarrollarse a posteriori en las mismas.

Cabe señalar que muchas de las problemáticas ambientales son compartidas por los municipios, en tal sentido se buscó encontrar algunas particularidades, tomando en cuenta las representaciones de los actores involucrados.

A partir de la información descrita en el pre-relevamiento de las problemáticas ambientales de cada localidad, y en los talleres realizados en los módulos ya dictados, aparecen dificultades que se traducen en problemas no resueltos, como los siguientes:

- Escaso nivel de gobernanza en temas ambientales.
- Conciencia social insuficiente respecto de la problemática del medio ambiente.
- Falta de acciones de sensibilización y capacitación dirigidas a poblaciones específicas, en particular a los jóvenes, más receptivos al desarrollo de una nueva cultura de cuidado del entorno.
- Bajo grado de implicancia de la población en la resolución de problemas que afectan la calidad de vida de la comunidad, entre ellos los relacionados con el deterioro del medio ambiente.
- Dispersión y carácter aislado de las eventuales iniciativas medioambientales emprendidas.

La temática del cambio climático es de interés público. Es un derecho y también una obligación para la comunidad estar informados de como las acciones individuales y colectivas tienen incidencia sobre este fenómeno, por lo que la realización de este curso y el desarrollo del módulo cambio climático en particular, resultó de una relevancia fundamental para la comunidad.

En lo que respecta al Módulo N°2, la exposición del presente tenía por objeto abordar la problemática referida a las condiciones en las que se producen los bienes y servicios, y su afectación al ambiente por el uso de los diferentes insumos ambientales para llevar adelante esta práctica por una parte y cómo afectaba esta cuestión al derecho a un ambiente sano contemplado en la constitución. Poniendo de manifiesto así en cada encuentro, la tensión permanente en derecho a un ambiente sano contemplado en la normativa constitucional y legal planteado.

La gestión residuos sólidos urbanos es una temática que debe abordarse de manera integral y es importante que todos los miembros de la comunidad conozcan la complejidad de este tipo de gestión, así como también sus obligaciones como consumidores en la generación de estos. Esta capacitación constituyó un aporte en la toma de conciencia de los vecinos en cuanto a sus derechos y responsabilidades y deja bases conceptuales sólidas para que cada municipio desarrolle un plan acorde a su realidad social y económica. Considerando la temática desarrollada se pudo diseñar mediante el diálogo dirigido una buena estructura didáctica del contenido, dado a que lo referido a residuos sólidos urbanos puede considerarse una propuesta de aprendizaje conocida para la mayoría de las personas.

Fue un gran desafío para el equipo encausar ese contenido conocido de forma coloquial en una planificación mucho más técnica, ya que se debía no sólo enseñar conceptos específicos de ramas técnicas, sino también desmitificar muchas ideas que los asistentes portaban por la mala información o la falta de certeza en lo que ellos habían adoptado como verdadero sobre la generación y la disposición de los mismos.

Se considera que los asistentes pudieron evacuar sus dudas y tomaron conciencia de la incidencia que tiene la generación domiciliaria en las gestiones de residuos, como así también la importancia de asumir el desafío de concientizar y animar a su comunidad a efectuar cambios y seguir buscando alternativas para acompañar las políticas públicas dentro de sus ámbitos cotidianos.

Por otro lado, la Agroecología (concepto) y sus propuestas, en general no están muy difundidas. Se impuso el relato que a gran escala es difícil y costosa, y que, en la pequeña escala, si bien está un poco más desarrollada, se la confunde, en muchos casos, con la agricultura orgánica, lo que no permite valorar sus beneficios. Por eso se considera tan relevante la temática Agroecológica.

La comunidad debe conocer cómo se está desarrollando la agricultura en la actualidad y qué impacto ambiental tienen ciertas prácticas mal implementadas, como así también saber que la solución es utilizar las herramientas tecnológicas (genética, mecánica y cultural) de manera tal, que el proceso productivo sea lo más cercano y parecido posible a lo que la naturaleza misma realiza. De allí la importancia del Módulo N°4, ya que informa, concientiza y capacita a los oyentes, proponiéndoles ser ellos herramientas de difusión para lograr un mayor alcance.

Por su parte, si bien los conceptos de eficiencia energética son muy conocidos y difundidos, hay un especial déficit en la concientización del impacto ambiental de un mal desempeño energético, ya sea a nivel industrial o domiciliario, lo que se traduce indefectiblemente, en la falta de aplicación de las medidas de ahorro. De allí el valor de este módulo, el cual permite, además de informar, lograr tomar conciencia de la responsabilidad que cada uno tiene en materia de ahorro energético.

Dentro de las estrategias didácticas más recurrentes a la que se apeló fue a la ejemplificativa, mediante el planteo de situaciones hipotéticas y cotidianas pudiendo ampliar aún más los datos transferidos a los participantes, como así también a través de fotografía poner en tierra todos los ejemplos reales y su factibilidad que en la provincia hoy se implementan, explicando al mismo tiempo los pro y contras con los que pueden toparse en el trayecto.

El público se mostró comprometido con las temáticas abordadas, lo cual se vio reflejado en una participación activa mediante la realización de preguntas, aportes sobre la situación actual del municipio, y contribuciones acerca de cuáles son las medidas individuales y colectivas que deberían ser tomadas.

Se presentaron debates interesantes cuando se plantearon problemas vecinales y por su parte los funcionarios públicos, se refirieron a las obras que están realizando y a las limitaciones con las que se encuentran.

Se presentaron reiteradas situaciones en las cuales la audiencia puso de manifiesto que el contenido de los módulos les permitió abordar la problemática ambiental desde otra perspectiva, ya que tenían nuevas herramientas para entender una problemática tan compleja. También resaltaron que en muchos casos si bien la información que hace a lo ambiental es variada y extensa muchas veces, ésta no es de fácil entendimiento para el ciudadano común, ni es de fácil acceso para los vecinos, con lo cual se destaca la importancia de este proyecto para la comunidad en general, en cuanto permite la mejor

compresión y conocimiento de temas ambientales, y de las obligaciones y derechos que conlleva.

Se manifestó la intención y compromiso que estos temas se difundan entre todos los miembros de la comunidad de docentes, expresando la voluntad de hacer partícipes a sus alumnos en los próximos módulos a fin de reforzar el conocimiento que reciben en la escuela. Por su parte, los empresarios se mostraron abiertos a recibir la información que se brinda y a evaluar nuevas formas de contribuir a la mitigación del cambio climático y mejorar la calidad de vida de los vecinos.

Durante las sucesivas jornadas se tuvo la oportunidad de interactuar con diferentes actores de los municipios que se visitaron, entre ellos, funcionarios públicos (concejales, jefes de departamentos, intendentes y encargados de diferentes áreas de la administración pública), empleados municipales, empresarios del medio, responsables de ONG, docentes y público en general.

En función de lo aquí expuesto, es menester mencionar que los dictados de módulos contribuyeron a la generación de un nivel mayor de conciencia entre los participantes y se espera un efecto multiplicador a través de la transmisión, por parte de los mismos, de la información expuesta.

## VII. RECOMENDACIONES

Recomendaciones que surgen al finalizar el curso de formación “Estrategia para la Sustentabilidad Ambiental Municipal”, desarrollado en cuatro comunas y cuatro municipios de la provincia de Tucumán a saber:

- Respecto al Módulo N°1 de Cambio Climático, se observó el desconocimiento acerca de los efectos que producen los gases efecto invernadero, por ello, se recomienda mayor profundización en el tema por la falta de información existente.
- Respecto al Módulo N°2 de Producción más Limpia, se recomienda más allá de la información recibida por este curso, introducir tecnologías limpias de los ingenios azucareros y de las citrícolas.
- Respecto al Módulo N°3 de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, tema crucial para toda la provincia, en este caso se recomienda la continuidad de la formación con la profundización de la concientización en separación en origen con puntos verdes y eliminación de micro basurales a cielo abierto.
- Respecto al Módulo N°4 de Plan Agroecológico, se recomienda continuar con la capacitación ya que en todos los lugares del dictado fue contundente el pedido de la mayoría de los participantes.
  - Difundir las actividades relacionadas con la agroecología que se están desarrollando en el municipio como ser el cultivo de Huertas Municipales y su posterior aprovechamiento de las cosechas.
  - Se propone la utilización de la chipeadora, adquirida por el municipio, para el chipeado de los restos de poda los árboles, y su utilización en la elaboración de compost para el enriquecimiento de los suelos destinados a las huertas.
  - Incentivar a la producción casera de productos agroecológicos, para enriquecer las Ferias Agroecológicas realizadas en el municipio, ya que la demanda de este tipo de productos supera ampliamente la oferta.
  - Aprovechar el interés, dedicación y el compromiso de las escuelas en los temas relacionados con el cuidado del medio ambiente para la difusión de las propuestas agroecológicas a pequeña escala; permitiéndoles la realización de Huertas Agroecológicas en predios públicos y la reutilización de los desechos orgánicos para la elaboración de compost.

- Fomentar la elaboración de proyectos que protejan el medio ambiente y estimulen acciones en la comunidad.
- Fomentar el crecimiento y autonomía de las cooperativas, estimulando la realización de Huertas Agroecológicas, aprovechando los residuos orgánicos que el municipio genera para la elaboración de compost y posterior abonado de las tierras. Facilitando a los cooperativistas la venta de sus productos en la zona.
- Respecto al Módulo N°5 de Eficiencia Energética, se recomienda capacitar a docentes y directivos de escuelas y reparticiones públicas en el uso eficiente de la energía, para a través de estos, llegar a alumnos y trabajadores, estableciendo normas de consumo responsables de la energía en las diferentes instituciones.
  - Fomentar, a través del municipio y de las escuelas (técnicas), el desarrollo y utilización de paneles y termotanques solares para la instalación en casas particulares, escuelas y reparticiones públicas; capacitando a los usuarios sobre la importancia de la utilización de fuentes renovables de energía y en el uso y mantenimiento de los paneles y termotanques.
  - Difundir el trabajo de Parques Nacionales, en materia de uso de fuentes de energías renovables, facilitar la instalación y uso de paneles solares en el parque, y fomentar su uso mediante las visitas que se realizan al parque.
  - Apoyar los proyectos que se presenten en materia de Eficiencia Energética.
  - Fomentar en la sociedad el aprovechamiento de las fuentes de energía renovable, concientizando principalmente en el uso responsable de la energía en los diferentes ámbitos (casas, escuelas, instituciones, etc.).
- Los 5 temas seleccionados en esta estrategia (Cambio Climático, Producción más Limpia, Gestión Integral de RSU, Plan Agroecológico y Eficiencia Energética) fueron sin ninguna duda un gran acierto, al efecto, se recomienda mayor profundización y concientización a la población en general.
- Por último, hacer extensivas las charlas a escuelas para capacitar a alumnos y docente interesados.
- Continuar con estos cursos de formación, muy bien recibidos tanto por las autoridades locales como por profesionales, instituciones, industrias, establecimientos educativos, vecinos y público en general.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía a utilizar los disertantes en cada Módulo del Programa resulta de:

Acerca de Estadísticas - IAPG - Instituto Argentino del Petróleo y del Gas. (s. f.). Recuperado 11 de junio de 2019, de [http://www.iapg.org.ar/web\\_iapg/estadisticas/acerca-de-estadisticas/acerca-de-estadisticas](http://www.iapg.org.ar/web_iapg/estadisticas/acerca-de-estadisticas/acerca-de-estadisticas)

Acerca de Estadísticas - IAPG - Instituto Argentino del Petróleo y del Gas. (s.f.). Recuperado 11 de junio de 2019, de [http://www.iapg.org.ar/web\\_iapg/estadisticas/acerca-de-estadisticas/acerca-de-estadisticas](http://www.iapg.org.ar/web_iapg/estadisticas/acerca-de-estadisticas/acerca-de-estadisticas)

ASPAPPEL - Asociación Española de Fabricantes de Pasta, Papel y Cartón. (2005). Como reciclar papel en tu oficina.

Ayuntamiento de La Coruña. (2008). "Manual de Buenas Prácticas Ambientales en Servicios Municipales".

Bobea, Lilian. CONSIDERACIONES TEÓRICAS-METODOLÓGICAS PARA UN ACERCAMIENTO A LA PROBLEMÁTICA DE UN AMBIENTE URBANO. CEUR/PUCMM – EQUIS/INTEC – ENDA/CARIBE – HABITAT. Acción Ambiental en República Dominicana. Editorial PUCMM.

BRAÑES, Raúl. El acceso a la Justicia Ambiental en América Latina. Estudio preparado para el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. México D.F. 2000. En [http://www.pnuma.org/deramb/documentos/Acceso\\_Justicia\\_Ambiental\\_Raul\\_Branes.pdf](http://www.pnuma.org/deramb/documentos/Acceso_Justicia_Ambiental_Raul_Branes.pdf)

BUSTAMANTE ALSINA, Jorge. Derecho ambiental fundamentación y normativa. Córdoba. 1995. Abeledo Perrot.

BUSTAMANTE ALSINA, Jorge. Derecho Ambiental. Bs. As. 1995. Edit. Ab. Perrot.

Cámara de industria y Producción. (2011). Desempeño ambiental y buenas prácticas ambientales en el sector productivo.

Caminos J. (s. f.). EJEMPLO DE EFICIENCIA ENERGÉTICAS EN UNA INDUSTRIA Y LA APLICACIÓN DE LA BIOMASA EN SU PROCESO. Recuperado de chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbfdmadadm/http://extranet.frsf.utn.edu.ar/application/uploads/3SNUEYE/archivos/res\_extendido\_ejemplo\_de\_eficiencia\_energeticas\_-\_caminos\_y\_col.pdf

Caminos J. (s. f.). EJEMPLO DE EFICIENCIA ENERGÉTICAS EN UNA INDUSTRIA Y LA APLICACIÓN DE LA BIOMASA EN SU PROCESO. Recuperado de chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbfdmadadm/http://extranet.frsf.utn.edu.ar/application/uploads/3SNUEYE/archivos/res\_extendido\_ejemplo\_de\_eficiencia\_energeticas\_-\_caminos\_y\_col.pdf

CRISIS AMBIENTAL GLOBAL: CAUSAS, CONSECUENCIAS Y SOLUCIONES PRÁCTICAS. Reynosa Navarro, Enaidy. Múnich: GRIN Verlag GmbH.

Decreto N°299/1996 - Reglamentación de la Ley de Agroquímicos N°6291.

Diego Sevilleja Aceituno. (2011, diciembre 21). EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL SECTOR INDUSTRIAL.

educ.ar. (s. f.). Uso racional y eficiente de la energía. Material para docentes - Recursos educ.ar. Recuperado 11 de junio de 2019, de <https://www.educ.ar> website: <https://www.educ.ar/recursos/132537/manual-para-docentes-sobre-el-uso-racional-y-eficiente-de-la-energia?from=75>

Educ.ar. (s. f.). Autodiagnóstico de eficiencia energética en escuelas técnicas - Recursos educ.ar. Recuperado 11 de junio de 2019, de <https://www.educ.ar> website: <https://www.educ.ar/recursos/132533/autodiagnostico-de-eficiencia-energetica-en-escuelas-tecnicas>

Educ.ar. (s. f.). Educ.ar. Recuperado 11 de junio de 2019, de <https://www.educ.ar> website: <https://www.educ.ar>

Educ.ar. (s. f.). Educ.ar. Recuperado 11 de junio de 2019, de <https://www.educ.ar> website: <https://www.educ.ar>

Educ.ar. (s.f.). Autodiagnóstico de eficiencia energética en escuelas técnicas - Recursos educ.ar. Recuperado 11 de junio de 2019, de <https://www.educ.ar> website: <https://www.educ.ar/recursos/132533/autodiagnostico-de-eficiencia-energetica-en-escuelas-tecnicas>

Educ.ar. (s.f.). Uso racional y eficiente de la energía. Material para docentes - Recursos educ.ar. Recuperado 11 de junio de 2019, de <https://www.educ.ar> website: <https://www.educ.ar/recursos/132537/manual-para-docentes-sobre-el-uso-racional-y-eficiente-de-la-energia?from=75>

Energy efficiency. (s. f.). Recuperado 7 de junio de 2019, de <https://www.iea.org/topics/energyefficiency/>

Energy efficiency. (s.f.). Recuperado 7 de junio de 2019, de <https://www.iea.org/topics/energyefficiency/>

ESAÍN, José. Derecho ambiental: el principio de prevención en la nueva Ley General del Ambiente 25675, 19/n, 12/2007, en Abeledo Perrot On Line, SJA 1/9/2004 - JA 2004-III-1296.

Filmus, Daniel. (1994). El papel de la Educación frente a los desafíos de la transformación científico-tecnológicas. Publicado con autorización de los editores. Presentado Volumen II, Módulo V del Curso de Formación de Administradores de la Educación, publicado en Buenos Aires por el Ministerio de Cultura y Educación de la República Argentina, la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO-Buenos Aires) y la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), del libro "Para qué sirve la escuela". Tesis. Grupo editorial Norma. Buenos Aires.

GALLEGO GREDILLA, "La Economía del Medio Ambiente", en Documentación Económica; núm. 3, 1971, pág. 261, cit p. MATEO, Ramón Martin ob. Cit. pág. 85.

GELLI; Angélica María, Constitución de la Nación Argentina Comentada y Concordada, 2da Edición, La Ley, 2003, pág. 368.

GOLDENBERG y CAFFERETTA, "Daño Ambiental", Problemática de su Determinación Causal, pago 22, cit. por MORELLO, Augusto M. y CAFFERATTA, Néstor, Ob. Cit, pág. 33.

INDEC. Censo Nacional de Población y Vivienda 1991 y Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.: Cuadro 2.1 Provincia de Tucumán según localidad. Población censada en 1991 y población por sexo en 2001.

INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001 y 2010: Cuadro P1-P. Provincia de Tucumán. Población total y variación intercensal absoluta y relativa por departamento. Años 2001-2010.

JULIÁ, MARTA S. Derecho al acceso a la información y a la participación en ambiental, en Anuario VII. CIJS. Fac. Derecho y Cs. Ss. UNC. Córdoba. 2003.

JULIÁ, MARTA y otros. La institucionalización ambiental en Argentina. Córdoba. 2009. Edit. Lerner.

Masse, Carlos. PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ELABORACIÓN DE UN DIAGNÓSTICO DE POSIBILIDADES DE UN DESARROLLO EN EL MUNICIPIO. Revista Interamericana de Planificación, vol. XXVI. No 104.

MATEO, Ramón Martín, "Tratado de Derecho Ambiental", Trivium, España, 1991, T I, pág. 85.

Ministerio de Energía y Minería. (s. f.). Recuperado 7 de junio de 2019, de <https://www.minem.gob.ar/www/835/25538/eficiencia-energetica>

Ministerio de Energía y Minería. (s.f.). Recuperado 7 de junio de 2019, de <https://www.minem.gob.ar/www/835/25538/eficiencia-energetica>

MORELLO, Augusto M. y CAFERATA Néstor, "Visión Procesal de Cuestiones Ambientales", Rubinzal –Culzoni Editores, Santa Fe, 2004, pág. 33.

Núñez, María. (2003). Guía para el diseño curricular por competencias. Documento de trabajo no publicado. Universidad Autónoma del Estado de México. Disponible en URL: [http://mail.udgvirtual.udg.mx/biblioteca/bitstream/20050101/1040/1/Guia\\_para\\_el\\_dise %C3%B1o\\_curricular\\_por\\_competencia.pdf](http://mail.udgvirtual.udg.mx/biblioteca/bitstream/20050101/1040/1/Guia_para_el_dise%C3%B1o_curricular_por_competencia.pdf)

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Oficina de servicios para proyectos de las Naciones Unidas (UNOPS)-Proyecto Regional de Capacitación en Gestión Ambiental Urbana; GUÍA METODOLÓGICA DE CAPACITACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL URBANA, PARA ENTIDADES

MUNICIPALES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. Edgar Isch López, con la coordinación de Eugenia Rodríguez Rojas. ICAM, Quito, Ecuador. Colaboración: María Di Pace. Horacio Caride, IIED-AL, Buenos Aires, Argentina. Peter José Schweizer, PNUD, Brasil. Rafael Emilio Yunen – Roberto Eliseo Rodríguez – José Ramón Sánchez, CEUR/PUCMM, Santiago, República Dominicana.

Programas Federales de la ex Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS) perteneciente a la Jefatura de Gabinete de Ministros, Presidencia de la Nación, “Programa Municipios Sustentables” y “Programa Promotores Ambientales Comunitarios” -Autor Intelectual, Eugenio Oscar LAGIER.

Recursos - educaLAB. (s.f.). Recuperado 6 de junio de 2019, de <http://educalab.es/recursos>

Resolución-77-2006-SENASA - Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria.

Salas, Walter. (2005). “Formación por competencias en la educación superior. Una aproximación conceptual a propósito del caso colombiano”. Revista Iberoamericana Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación. Volumen 11, Número 3, Año 2011, ISSN 1409-470324.

Schejtman Lorena y Cellucci Micaela "Gestión integral de residuos sólidos urbanos: Políticas municipales que promueven la sustentabilidad" Serie Buenas Prácticas Municipales (2014) Fundación CIPPEC (Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento).

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. (2005). Estrategia Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (ENGIRSU). Buenos Aires.

Topten. (s.f.). Recuperado 11 de junio de 2019, de <https://toptenargentina.org/private>

Recursos - educaLAB. (s. f.). Recuperado 6 de junio de 2019, de <http://educalab.es/recursos>

Topten. (s. f.). Recuperado 11 de junio de 2019, de <https://toptenargentina.org/private>

VALLS, Mario f., "Primeras Reflexiones sobre las Cláusulas ambientales de la Constitución, E.D. del 24/8/94, Punto IV: la preservación del ambiente como Carga Pública Constitucional.

Páginas de internet consultadas:

<http://www.iepe.org/cartadelatierra/cartadelatierra/,htm>

[www.ambiente.gov.ar](http://www.ambiente.gov.ar)

[www.opds.gba.gov.ar](http://www.opds.gba.gov.ar)

[www.casarosada.gov.ar](http://www.casarosada.gov.ar)

[www.acumar.gov.ar/NormativaDB/Nacion/Leyes/Ley25612.pdf](http://www.acumar.gov.ar/NormativaDB/Nacion/Leyes/Ley25612.pdf)

[servicios.infoleg.gov.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=76349](http://servicios.infoleg.gov.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=76349)

[www.legislaw.com.ar/doctri/art41cna.htm](http://www.legislaw.com.ar/doctri/art41cna.htm)

[www.pnuma.org/deramb/documentos/Declaración México enero 2000.Pdf](http://www.pnuma.org/deramb/documentos/Declaración_México_enero_2000.Pdf)

[www.educared.net/profesoresinnovadores](http://www.educared.net/profesoresinnovadores)

<http://www.msal.gov.ar>

[www.tucuman.gov.ar](http://www.tucuman.gov.ar)

<https://www.legislaturadetucuman.gov.ar>

[www.senasa.gov.ar](http://www.senasa.gov.ar)

[www.anmat.gov.ar](http://www.anmat.gov.ar)

[tafiviejo.gov.ar/](http://tafiviejo.gov.ar/)

<https://www.yerbabuena.gov.ar/>

<https://www.municipalidadlastalitas.gov.ar/>

<https://bandadelriosali.gov.ar/>

[Municipedia.com/El-Manantial-en-la-provincia-de-Tucumán](http://Municipedia.com/El-Manantial-en-la-provincia-de-Tucumán)

<https://www.tucumanturismo.gov.ar/circuito-las-yungas/58/193/raco>

<https://www.cebilredondo.gov.ar/>

<https://www.municipalidad-argentina.com.ar/municipalidad-los-nogales.html>

<http://www.odsargentina.gov.ar/Los17objetivos>

## IX. ANEXOS

### IX.I. Relevamiento fotográfico

Se presentan algunas fotos de las capacitaciones llevadas a cabo en los municipios participantes.



Municipio de Las Talitas.



Municipio de Las Talitas.



Municipio de Las Talitas.



Municipio de Las Talitas.



Municipio de Las Talitas.



Municipio de Las Talitas.



Municipio de Las Talitas.



Municipio Banda del Río Salí.



Municipio Banda del Rio Salí.



Municipio Banda del Río Salí.



Municipio Banda del Río Salí.



Municipio de Tafí Viejo.



Municipio de Tafí Viejo, Los Nogales, Raco y Cevil Redondo.



Municipio de Tafí Viejo.



Municipio de Tafí Viejo.



Municipio de Tafí Viejo.



Municipio de Concepción y Yerba Buena.



Municipio de Concepción y Yerba Buena.



Municipio de Concepción y Yerba Buena.



Capacitación en el Municipio de Concepción y Yerba Buena.

## IX.II. Folletería de difusión

Se presenta la folletería generada por los municipios para comunicación del programa.



Municipalidad de Las Talitas.

# ESTRATEGIA PARA LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL

22 JULIO

DESTINADO A FUNCIONARIOS Y CONCEJALES MUNICIPALES

 **AV. ALEM 755 | DE 08 A 13HS.**

INSCRIPCIÓN: DIRECCIÓN DE ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE  
SAN MARTÍN 130, TAFÍ VIEJO  
CONSULTAS: MEDIOAMBIENTE1416@GMAIL.COM O AL 46113344



MUNICIPALIDAD DE  
**TAFI VIEJO**  
INTENDENTE JAVIER NOGUERA  
GOBERNADOR JUAN MANZUR  
VICE OSVALDO JALDO



GOBIERNO DE  
**TUCUMÁN**



CONSEJO FEDERAL  
DE INVERSIONES

Municipalidad de Tafí Viejo.

**DIRECCIÓN**  
Diagonal Paz y 9 de Julio  
Teatro "Alfredo Guzmón"  
Banda del Río Salí

**Miércoles**  
31 de Julio  
8.30 hs

**INSCRIPCIÓN**  
Diagonal Paz y 9 de Julio  
SECRETARÍA DE SALUD Y MEDIO AMBIENTE  
Banda del Río Salí

Destinado a  
Funcionarios y Concejales  
del Municipio

Invitación Especial a  
Empresarios y docentes  
del Municipio

**CONSULTAS**  
poincabcbs@gmail.com  
0381 - 54024045

**Estrategia para la  
SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL**

Organiza:  
Secretaría de Salud y Medio Ambiente  
Ciudad Banda del Río Salí

Invitan:  
Dario Monteros Intendente  
Gladys Medina Diputada Nacional

GOBIERNO DE TUCUMÁN

CFI CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Municipalidad de Banda del Río Salí.

**MUNICIPALIDAD DE CONCEPCIÓN**  
INVITA A LA MESA PANEL

ESTRATEGIA PARA LA  
**SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL**

**20 y 21 de Agosto**  
10:00hs  
**Centro cultural NILO GONZÁLEZ**  
San Martín y 25 de Mayo . **CONCEPCIÓN**

**Punto Ecológico Concepción**  
**Reciclamos**  
CONSULTORA ECOLÓGICA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS  
**CFI** CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Municipio de Concepción.

### **IX.III. Información de módulos**

#### **Módulo N°1. Cambio Climático**

##### Contenidos mínimos

- Introducción. Explicación breve de qué es el clima y qué elementos lo componen. Desarrollo del tema central y explicación de las razones por la cual se produce el cambio climático. Factores influyentes en su evolución. Consecuencias de su generación. Situación en Argentina sobre el índice de evolución del cambio climático. Situación actual del cambio climático en Tucumán. Noticias e informes periodísticos. Proyección de video resumen explicativo.

- Efecto Invernadero. ¿Qué es el fenómeno del efecto invernadero? Causas que lo producen. Tipos de causas: naturales y humanas. Consecuencias. Evolución.

- Gases de Efecto Invernadero (GEI). Definición. Desarrollo: tipos, proporción de su emanación. Cooperación internacional sobre las emisiones de GEI antropogénicas (breve explicación de los siguientes puntos): Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático. Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Protocolo de Kioto. Conferencia de Cambio Climático de Copenhague en diciembre de 2009. Conferencia de Cambio Climático de Cancún en diciembre de 2010.

- Medidas concretas que ayudan al disminuir el Cambio Climático. ¿Qué se entiende por medidas? Tipo de medidas: estatales, personales, comunitarias, preventivas, punitivas, correctivas. Medias y consejos rápidos. Explicación.

- Normativas. Legislación Nacional: Ley N°25.438 (aprobación del Protocolo de Kyoto). Ley N°25.675: General de Ambiente. Explicación e interpretación del cuerpo normativo. Situación de la normativa provincial. Explicación. Análisis.

##### Desarrollo

El cambio climático es la mayor amenaza ambiental de este siglo, con consecuencias económicas, sociales y ambientales de gran magnitud. Todos sin excepción; los ciudadanos, las empresas, las economías y la naturaleza en todo el mundo están siendo afectadas. Según lo expresado por las autoridades

nacionales la acción frente al cambio climático involucra un proceso de toma de decisiones donde subyacen consideraciones tanto en el plano moral, como de justicia social y de derechos humanos. Es necesario trabajar en profundidad sobre esta problemática buscando cambios en los hábitos y prácticas, tanto a nivel colectivo como individual, en pos de alcanzar un desarrollo sustentable. En este sentido el conocimiento de los conceptos básicos referentes a esta problemática es una necesidad imperiosa para los miembros de los organismos públicos que son los encargados de la toma de decisiones a nivel regional a fin de contribuir a la mitigación y adaptación a este fenómeno a nivel global.

### ¿Qué es el clima?

Para poder comprender a que se refiere el término cambio climático, en primer lugar, es necesario conocer el concepto de clima y los elementos que lo definen.

Se define clima como la medición del promedio y la variabilidad de ciertos elementos, tales como la temperatura, la precipitación o viento, durante un período de tiempo prolongado. El período clásico es de 30 años, según lo definido por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) («Organización Meteorológica Mundial |», 2019).

### ¿Diferencia entre clima y tiempo?

Tiempo y clima son términos que a menudo se emplean en la meteorología, y que en el ámbito cotidiano se utilizan como sinónimos, lo cual es un gran error; puesto que, si bien se refieren a dos cosas que, aunque están relacionadas, son muy diferentes. El termino tiempo o tiempo atmosférico incluye las condiciones meteorológicas que definen el estado de la atmósfera en un momento dado para un determinado lugar por ejemplo si en Yerba Buena y San José está lloviendo en estos momentos podríamos decir que tienen el mismo tiempo. Mientras que el clima es el TIEMPO PROMEDIO para un determinado lugar por ejemplo en la playa el clima es cálido regularmente y en la montaña mucho más frío.

### Elementos Climáticos

Los elementos climáticos pueden definirse como toda propiedad o condición de la atmósfera cuyo conjunto caracteriza el clima de un lugar a lo largo de un período de tiempo suficientemente representativo (igual o superior a 30 años). Estos mismos elementos definen el tiempo en un momento determinado: Ellos son:

- Temperatura: Es la variable quizá más importante a nivel global, puesto que es la que condiciona principalmente el desarrollo de la vida. Se define como la cantidad de energía calorífica que hay acumulada en el aire. Su valor se indica en grados centígrados, o grados Fahrenheit en el caso de los países anglosajones. El calor es una forma de energía irradiada en forma de ondas cortas del Sol a la Tierra. Como las nubes, el vapor de agua y el polvo de la atmósfera desvían cerca de la mitad de la energía solar hacia el espacio, el resto es absorbido por la tierra y el agua y convertido en calor. La temperatura está caracterizada por su variación durante el transcurso de los días debido al movimiento de rotación terrestre y durante las estaciones anuales debido al movimiento de traslación.

- Precipitación: Es un fenómeno climatológico cuyo proceso culmina con la caída del agua en forma líquida o sólida a la superficie terrestre. Un gran porcentaje de las precipitaciones escurren hacia lagos y ríos y el resto se evapora de la superficie terrestre o pasa a través de las plantas. Este último proceso se conoce como evapotranspiración y forma parte del ciclo del agua.

- Humedad: Es el vapor de agua que se encuentra contenido en el aire. Su medida se determina por la cantidad de precipitaciones e irradiación solar que una región geográfica registra. El vapor de agua está presente en cualquier región del mundo, no importa si ésta es la más calurosa. En tanto la temperatura aumenta, también lo hace el potencial para que exista vapor de agua.

- Presión atmosférica: Presión que ejerce la atmósfera sobre la superficie de la Tierra. Presenta variaciones a nivel vertical: los valores disminuyen en tanto se asciende en altitud.

- Nubosidad: La cantidad de nubes que se encuentran en la atmósfera también conforman un elemento del clima. Estas nubes se forman si el aire húmedo se enfría hasta llegar a su punto de rocío y las gotas de agua o hielo se unen a partículas pequeñas de polvo, ceniza o incluso contaminantes.

- Viento: El viento es el movimiento del aire y determina algunas variables del clima como la humedad ambiental, los cambios de presiones atmosféricas y contribuye en la evaporación del agua.

- Radiación solar: es la que otorga el calor a la superficie terrestre y el aire. Cuando la radiación solar llega a superficie se le llama insolación. Esta radiación es retenida por los gases de efecto invernadero y las nubes («Meteorología en red | El tiempo», s. f.).

## ¿Qué es el cambio climático?

El clima de la Tierra ha variado muchas veces a lo largo de su historia debido a cambios naturales, como las erupciones volcánicas, los cambios en la órbita de traslación de la tierra, las variaciones en la composición de la atmósfera, entre otros. Pero, desde los últimos años del siglo XIX, la temperatura media de la superficie terrestre ha aumentado más de 0,6°C. Este aumento está vinculado al proceso de industrialización iniciado hace más de un siglo y, en particular, a la combustión de cantidades cada vez mayores de petróleo y carbón, la tala de bosques y algunos métodos de explotación agrícola («Argentina.gob.ar», 2018).

El artículo 1 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) define el "cambio climático" como: "un cambio en el clima que se atribuye directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables".

La CMNUCC distingue entre "cambio climático" atribuible a actividades humanas que alteran la composición atmosférica y "variabilidad climática" atribuible a causas naturales («Organización Meteorológica Mundial |», 2019). La variabilidad climática se presenta cuando con cierta frecuencia un fenómeno genera un comportamiento anormal del clima, pero es un fenómeno temporal y transitorio por ejemplo el fenómeno del Niño, la ocurrencia del mismo se restringe sólo a algunos años y su duración es de 1 hasta 3 años. El cambio climático, por otra parte, denota un proceso que no es temporal y que puede verificarse en el tiempo revisando datos climáticos (ej. la temperatura y las precipitaciones promedio, así como los máximos y los mínimos, se vienen modificando y no volverán a ser los mismos).

El enorme valor de la alerta actual sobre el cambio climático está en que con varios años de anticipación los científicos del mundo advirtieron a organismos gubernamentales y a la sociedad en general del cambio que se espera en la temperatura y las precipitaciones, para que se tomen medidas de respuesta que permitan que los fenómenos no nos tomen por sorpresa y sin prevención («CAMBIO CLIMATICO - IDEAM», s. f.).

## Causas del cambio climático

La principal causa del cambio climático es la actividad humana. Los científicos atribuyen la tendencia al calentamiento global observada desde

mediados del siglo XX a la intensificación del "efecto invernadero". Las actividades humanas han generado y puesto en la atmósfera cantidades de Gases Efecto Invernadero (GEI) por encima de los niveles naturales, aumentando el efecto invernadero lo que también aumenta la temperatura promedio de la tierra (Shaftel, 2019).

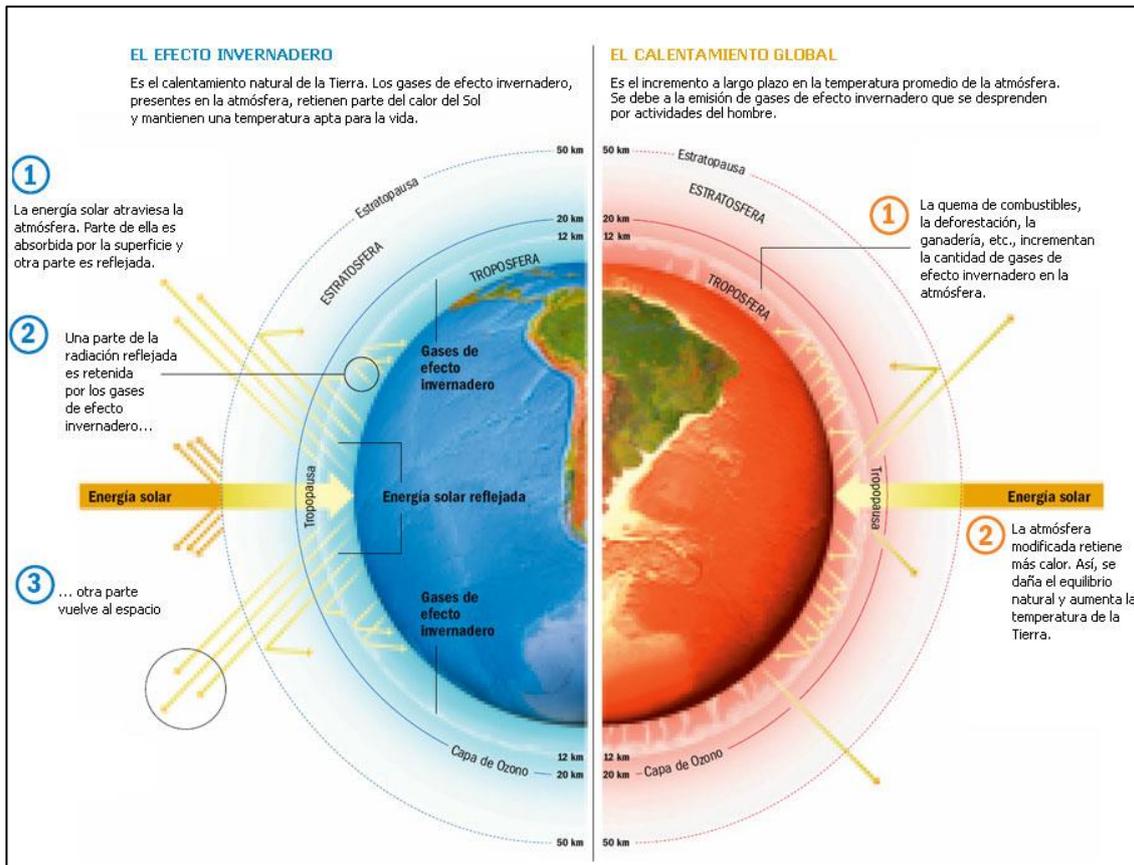
### Efecto Invernadero

El efecto invernadero es un proceso natural por el cual los gases que están presentes en la atmósfera "atrapan" la radiación que la Tierra emite al espacio. Esta emisión de la Tierra es producto del calentamiento de su superficie por la incidencia de la radiación solar. Así, el efecto invernadero hace que la temperatura media de la Tierra sea de alrededor de 33 °C más que si este proceso no ocurriera. Asimismo, aunque la superficie terrestre, los océanos y los hielos son calentados directamente por el Sol, no absorben toda la energía. Parte de esta es devuelta hacia la atmósfera como otro tipo de energía que, una vez en ella, es retenida momentáneamente por denominados gases del efecto invernadero («Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero», 2017).

### Calentamiento global

Es el incremento a largo plazo de la temperatura promedio de la atmósfera. Se debe a la emisión de gases del efecto invernadero por la actividad humana (figura 1).

### Figura 1



### ¿Cuáles son los gases del efecto invernadero?

Los gases que contribuyen al efecto invernadero son: el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el metano (CH<sub>4</sub>) y otros gases, como los clorofluorocarbonos (CFC), los hidrofluorocarbonos (HFC), los perfluorocarbonos (PFC), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) y el hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), entre los más importantes. También el vapor de agua presente en la atmósfera realiza una contribución importante al efecto invernadero, pero no se contempla debido a que su concentración no varía producto de las actividades antrópicas.

- Hidrofluorocarbonados (HFCs): La mayoría son producidos industrialmente, se emplean en diversas aplicaciones, principalmente en la industria de la refrigeración y de aerosoles. Están también presentes en aislantes térmicos. Tiempo de vida en un promedio de 0.2 hasta 50.000 años aproximadamente.

- Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O): Se producen por dos factores, el antropogénico por el uso de fertilizantes, combustión, quema de biomasa, descomposición de estiércol; y el natural por procesos de oxidación de amoníaco atmosférico y de nitrógeno en suelos (particularmente tropicales). Tiempo de vida 310 años aproximadamente.

- Metano (CH<sub>4</sub>): Es producido por dos causas, la primera antropogénica con procesos de producción de hidrocarburos, rellenos sanitarios, ganadería y cultivos de arroz inundado; y la segunda por causas naturales con los humedales. Tiempo de vida 12 años aproximadamente.

- Hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>): Producido en procesos industriales para la producción de gases para la fundición del magnesio, como gas aislante de electricidad, y agentes como grabado en procesos de producción de semiconductores. Tiempo de vida en un promedio de 0.2 hasta 50.000 años aproximadamente.

- Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>): Es emitido en procesos de combustión de combustibles fósiles y producción de cemento, deforestación, cambio de uso del suelo y prácticas agrícolas. Tiempo de vida entre 18 a 1.200 años aproximadamente.

- Perfluorocarbonados (PFcs): Producidos en procesos industriales para elaborar productos de limpieza para metal. Tiempo de vida en un promedio de 0.2 hasta 50.000 años aproximadamente («CONOCER», s. f.).

### Efectos actuales del cambio climático

El cambio climático tiene efectos observables en el medio ambiente. Los efectos que los científicos habían pronosticado en el pasado como resultado del cambio climático están ocurriendo en la actualidad. A escala global se observa:

#### Temperatura

- 2018 fue el cuarto año más cálido registrado
- 2015-2018 fueron los cuatro años más cálidos registrados a medida que continúa la tendencia de calentamiento a largo plazo
- La temperatura global promedio alcanzó aproximadamente 1 ° C por encima de los niveles preindustriales.

#### Océanos

- El índice de temperatura del océano está en un nivel récord y el nivel medio mundial del mar sigue subiendo.
- La extensión del hielo marino del Ártico y la Antártida está muy por debajo de la media.

## Clima

- El clima extremo tuvo un impacto en las vidas y el desarrollo sostenible en todos los continentes.

Se espera que las temperaturas mundiales sigan aumentando en las próximas décadas, debidas en gran medida a los gases de efecto invernadero producidos por las actividades humanas.

### Efectos futuros del cambio climático

La magnitud del cambio climático en las próximas décadas depende principalmente de la cantidad de gases del efecto invernadero, y de la sensibilidad del clima de la Tierra a esas emisiones. Incluyen:

- Aumento de la temperatura global
- Cambios en los patrones de precipitación
- Más sequías y olas de calor
- Fenómenos climáticos extremos (huracanes, ciclones, etc.) más fuertes y más intensos
- Continuo ascenso del nivel del mar
- Pérdida del hielo glaciar

Según el IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático), el alcance de los efectos del cambio climático en las distintas regiones variará con el tiempo y con la capacidad de los diferentes sistemas sociales y ambientales para mitigar o adaptarse al cambio (Shaftel, 2019).

### Adaptación y mitigación frente al Cambio Climático

Los efectos del cambio climático son evidentes con repercusiones en los sistemas ambientales, la economía y la sociedad, es fundamental que los países y comunidades adopten medidas prácticas para protegerse de los daños y perturbaciones probables. Es lo que se conoce en la jerga internacional con el término adaptación.

La meta principal de la adaptación es reducir la vulnerabilidad promoviendo el desarrollo sostenible. La adaptación al cambio climático debe considerar no solamente cómo reducir la vulnerabilidad frente a los impactos negativos, sino también cómo beneficiarse de los positivos. Las medidas de adaptación deben enfocarse a corto y a largo plazos, e incluir componentes de manejo ambiental, de planeación y de manejo de desastres.

¿Qué es la adaptación?

La ADAPTACIÓN es el ajuste de los sistemas humanos o naturales frente a entornos nuevos o cambiantes. La adaptación implica ajustarse al CLIMA, descartando, el hecho de si es por cambio climático, variabilidad climática o eventos puntuales.

Capacidad de adaptación

Es la capacidad de un sistema para ajustarse al cambio climático (incluida la variabilidad climática y los cambios extremos) a fin de moderar los daños potenciales, aprovechar las consecuencias positivas, o soportar las consecuencias negativas.

La adaptación implica ajustarse al CLIMA, descartando, el hecho de si es por cambio climático, variabilidad climática o eventos puntuales.

Solo considerando al clima como un todo, se puede adoptar medidas reales y factibles de allí que el clima presente es tan o más importantes que el clima futuro.

Fondos de apoyo a la Adaptación

En 1997, en el contexto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, se establecieron tres nuevos fondos en apoyo de la adaptación. Un Fondo Especial para el Cambio Climático que ayuda a sufragar actividades "cuando se disponga de información suficiente". El Fondo para los países menos adelantados que trata de preparar a los países más pobres del mundo para que puedan llevar a cabo "programas nacionales de adaptación". Y finalmente, el Fondo de adaptación que se desarrolla en el contexto del Protocolo de Kyoto.

El sitio de información de la Convención destaca como medidas generales de adaptación las siguientes:

Medidas de prevención y precaución. Se debe considerar la vulnerabilidad más que el alcance todavía incierto del peligro planteado por el cambio climático. Por tanto, es imprescindible saber quién va a necesitar ayuda, cuando surjan dificultades de origen climático. Más adelante, las decisiones racionales y los planes podrán formularse teniendo en cuenta esa importante información.

Desarrollo de investigación e información. A medida que avance este proceso, y que se formulen métodos eficientes para la adaptación, resultará más viable, desde el punto de vista político y económico, adoptar precauciones específicas.

Criterio de flexibilidad en el desarrollo de actividades productivas. Una forma práctica de planificación por adelantado en el sector agrícola, por ejemplo, consiste en cultivar distintos productos, algunos de los cuales pueden resultar viables en momentos de flujo climático, en vez de invertir en un único cultivo que puede ser destruido por una sequía o una ola de calor. Las decisiones racionales sobre la ubicación más segura de las nuevas instalaciones y obras de infraestructura son una medida valiosa y eficaz en función de los costos que los gobiernos y las empresas pueden tomar ahora y en los años próximos.

La restauración de la cubierta arbórea, los humedales y los pastizales para evitar la erosión y reducir los daños provocados por las tormentas e inundaciones ayudarán a la población aun cuando las tormentas continúen siendo normales –y ofrecerán también un refugio para la fauna y flora silvestres, además de conseguir beneficios desde el punto de vista de la estética y el esparcimiento. De la misma manera, el establecimiento de planes de evacuación y sistemas de respuesta médica para las tormentas e inundaciones graves pueden salvar vidas, si llegaran a producirse esas catástrofes.

### Medidas de mitigación

En cuanto a la mitigación, con ella se hace referencia a las políticas, tecnologías y medidas tendientes a limitar y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar los sumideros de estos, de acuerdo con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Como las circunstancias difieren según los países y las regiones, y diversos obstáculos impiden actualmente el desarrollo y la implantación de esas tecnologías y prácticas, ninguna medida bastará por sí sola para la elaboración, adopción y difusión oportunas de opciones de mitigación. Se necesitará más bien una combinación de medidas adaptada a las condiciones nacionales, regionales y locales («CIIFEN», 2019).

### Marco internacional

¿Qué es la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático?

La CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO (CMNUCC) es el marco multilateral de implementación de los esfuerzos internacionales para enfrentar los desafíos del cambio climático.

Desde su adopción en 1992 hasta la actualidad, se han desarrollado sucesivas reuniones: CONFERENCIAS DE LAS PARTES (COP), que han llevado a que se modifiquen las obligaciones y responsabilidades de los países que forman parte de la CMNUCC.

Al ratificar la CMNUCC, nuestro país asumió una serie de obligaciones, entre las que figuran reportar sus inventarios nacionales de GEI y establecer programas nacionales que contengan medidas para mitigar y facilitar la adecuada adaptación al cambio climático. Esto se plasma en las COMUNICACIONES NACIONALES (CN) y se elaboran cuando el país obtiene financiamiento ante el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por su sigla en inglés).

A partir de 2014, los países en desarrollo tienen la obligación de presentar cada dos años los REPORTE BIENALES DE ACTUALIZACIÓN (BUR, por su sigla en inglés). El contenido de este reporte es información actualizada sobre los inventarios nacionales de GEI, las necesidades de apoyo tecnológico y técnico e información sobre las medidas de mitigación y su respectiva metodología de monitoreo, reporte y verificación. Debido al requisito de completitud de la información necesaria para la estimación de un inventario de GEI, los BUR reportan las emisiones totales correspondientes a las actividades desarrolladas dos años antes.

¿Qué son el Acuerdo de París y la Contribución Nacionalmente Determinada?

Las CONTRIBUCIONES NACIONALMENTE DETERMINADAS (NDC, por su sigla en inglés) son las acciones que todos los Estados Parte de la CMNUCC deben llevar a cabo para intensificar sus esfuerzos contra el cambio climático, ya sea para reducir las emisiones de GEI (acciones de mitigación) o para adaptarse a los impactos producidos por ese fenómeno (acciones de adaptación). Las contribuciones son establecidas por los países en función de sus circunstancias nacionales y respectivas capacidades.

La presentación de las NDC sirvió como base para la concreción del ACUERDO DE PARÍS. El objetivo a largo plazo de este acuerdo es fortalecer la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático para mantener el

aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C sobre los niveles preindustriales y limitar ese aumento a 1,5 °C, lo que reducirá considerablemente los riesgos y el impacto del cambio climático («Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero», 2017).

## Marco Nacional

### Situación en Argentina sobre el índice de evolución del cambio climático

La República Argentina ha asumido compromisos ante la comunidad internacional que se han ratificado con la firma del Acuerdo de París mediante la Ley 27.270 y su promulgación en septiembre de 2016. Dichos compromisos reflejan un hito que ha entrado en vigencia en noviembre de 2016. Significan un aporte significativo en la agenda de cambio climático.

Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional: Nuestro país ha llevado adelante un proceso de revisión de nuestras Contribuciones que ha sido coordinado interministerialmente a través del Gabinete Nacional de Cambio Climático (GNCC), con una estrategia participativa de los distintos sectores de la comunidad en el ámbito del Gabinete ampliado, e interjurisdiccional, a través del Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA). El Objetivo de Desarrollo Sostenible 13 de Acción por el Clima, nos llama a adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

El Inventario Nacional de GEI contabiliza los gases emitidos y absorbidos de la atmósfera durante un año calendario para el territorio argentino. Nos permite ver el estado de situación para poder mejorar nuestro comportamiento y planificar nuevos compromisos de mitigación bajo un marco de transparencia, a fin de contribuir e incentivar el esfuerzo global para lograr contener el aumento de la temperatura global por debajo de los 2 °C, con el fin último de evitar un aumento superior a 1,5 °C («Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero», s. f.).

Las Comunicaciones Nacionales son parte de las obligaciones asumidas con la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático , y teniendo en cuenta las responsabilidades comunes pero diferenciadas, el gobierno de la República Argentina debe elaborar, actualizar, publicar y facilitar a la Conferencia de las Partes, inventarios nacionales de las emisiones antropogénicas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal (OZONO). Asimismo, en el marco de las Comunicaciones Nacionales, además del Inventario de Gases, se elaboraron distintos estudios sobre la

vulnerabilidad al cambio climático en diferentes regiones del país y estudios sobre la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero en distintos sectores emisores. Este relevamiento estadístico y la generación de herramientas resultan vitales para poder generar mejores decisiones tanto en el ámbito público, como en el privado («Informe país», 2018).

La República Argentina ha presentado hasta el momento tres Comunicaciones Nacionales CNS. La primera Comunicación Nacional (PCN) fue presentada en 1997, incluyó los INVGEI correspondientes a 1990 y 1994 y fue posteriormente revisada en 1999, momento en el que adicionalmente se elaboró el INVGEI de 1997. La segunda Comunicación (2CN), finalizada en 2007, presentó versiones revisadas de los INVGEI de 1990, 1994, 1997 y elaboró el correspondiente al año 2000. Por último, la tercera Comunicación Nacional (3CN), incluye el INVGEI correspondiente a 2012 y una versión revisada de la serie 1990-2011. En 2015, en forma simultánea con la 3CN, se elaboró el primer BUR (BUR1), y, en 2017, se presentó el BUR2, con una estimación del INVGEI 2014.

De manera adicional a los compromisos involucrados con el reporte de las emisiones de GEI, la República Argentina también debe presentar a la CMN UCC (convención arco de las naciones unidas sobre el cambio climático) sus objetivos de mitigación. En este sentido, en la 21° sesión de la conferencia de las partes (COP) de la CMNUCC, llevada a cabo en París, la República Argentina propuso una contribución Nacionalmente Determinada (NDC) que plantea una meta de reducción de sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) del 15% para el año 2030 (con respecto a las emisiones proyectadas en su escenario de base al mismo año), de forma incondicional (lo que significa, sin necesidad de recibir financiamiento externo). Esta promesa de reducción de emisiones de GEI, respecto de ese escenario de base, llega al 30% si se agrega la condición de recibir financiamiento internacional adecuado y predecible, apoyo de la transferencia, la innovación y el desarrollo de tecnologías, y apoyo a la creación y desarrollo de capacidades.

En la 3CN también se hicieron estimaciones preliminares de emisiones por provincia en las denominadas “Fichas Provinciales”. Estos cálculos tienen un carácter muy preliminar y necesitan ser afinados, de forma de poder evaluar adecuadamente cual es la verdadera situación ante el cambio climático de cada una de las provincias argentinas desde el punto de vista de su contribución a las emisiones totales de GEI del país y, eventualmente, su potencial aporte al cumplimiento de las NDCs presentadas.

## La Vulnerabilidad al Cambio Climático e Impactos Observados

En la Argentina se han observado cambios en el clima desde la segunda mitad del siglo pasado que, según las proyecciones de los modelos climáticos, en general se intensificarían o no se revertirían en este siglo. Estos cambios han causado impactos sobre los sistemas naturales y humanos. Según lo detallado en Tercera Comunicación Nacional (TCN) a la CMNUCC se observaron los siguientes cambios en el clima:

Aumento de temperatura de hasta medio grado en la mayor parte de la Argentina. En particular en la Patagonia el aumento de temperatura fue mayor que en el resto del país, llegando en algunas zonas a superar 1°C. Los cambios en el este y norte del país en los índices relacionados con las temperaturas extremas, como menos heladas y más frecuentes olas de calor fueron consistentes con el calentamiento observado.

La precipitación media aumentó en casi todo el país, lo que se tradujo en más frecuentes inundaciones ocasionadas por una inapropiada ocupación y uso del espacio que generó zonas con alta exposición y por la inadecuación de las obras hídricas que fueron planificadas para condiciones climáticas que ya no están vigentes.

Sin embargo, sobre los Andes patagónicos las precipitaciones tuvieron un cambio negativo en el periodo 1960–2010 y los ríos en el norte de Mendoza y en San Juan parecen indicar reducciones de las precipitaciones durante el siglo XX en sus altas cuencas sobre la Cordillera. Si esta tendencia continúa se restringiría la disponibilidad de agua de riego necesaria para mantener los niveles actuales de la actividad vitivinícola y frutihortícola en sus oasis de riego.

En la figura 2 puede observarse un resumen de lo informado en la Tercera Comunicación Nacional (TCN) donde estimaron los impactos observados y esperados para nuestro país.

Figura 2: Impactos observados y esperados

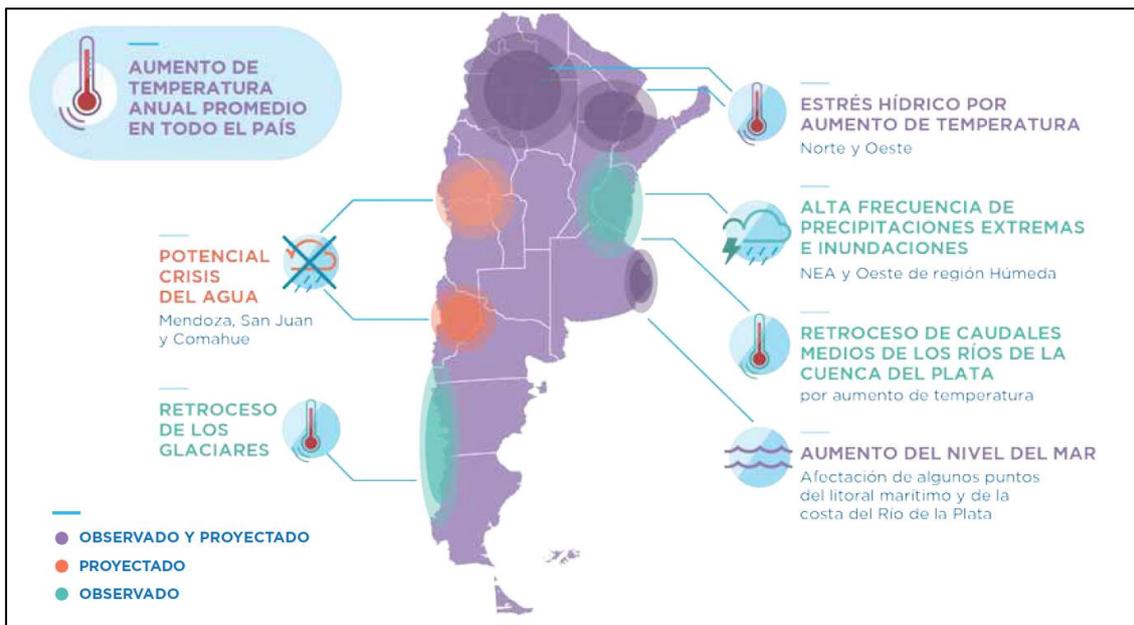


Figura tomada del inventario nacional de gases del efecto invernadero

### Marco provincial

La Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático obliga a tomar medidas para prever, prevenir o reducir al mínimo las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos. Las actuales predicciones sobre cambios globales de temperatura y precipitación, efectuados por los centros de investigación de mayor prestigio, se basan, en general, en modelos de simulación combinados con las actuales observaciones climáticas.

La región tucumana se caracteriza por una marcada variabilidad multianual en el régimen pluvial, representada por periodos húmedos que generan flujos torrenciales, aluviones o movimientos en masa en las áreas montañas (proceso de movimiento de un determinado volumen de roca suelo a velocidades variables a lo largo de una ladera) e inundaciones y elevación de napas en la llanura, mientras que durante los intervalos áridos se produce una reducción en la disponibilidad de agua para consumo humano y riego. En este sentido, los modelos predictivos determinaron dos escenarios extremos: uno de condiciones más húmedas y otro de marcada aridez.

Frente a la incertidumbre sobre los efectos regionales, los principios jurídicos de “prevención” y de “precaución” orientan la actuación de la Administración Pública mediante medidas de: a) previsión, b) prevención, c) planificación, y d) intervención tomando como mínimo dos líneas de actuación: un posible escenario de condiciones húmedas, y un escenario de condiciones áridas(Sayago, 2012).

## Medidas para enfrentar el cambio climático.

Como se venía tratando, el cambio climático es una realidad concreta y visible que ya está instaurada en nuestra cotidianeidad pese a que sea imperceptible a la atención de todas las personas y entidades públicas o privadas. Pese a ello, como miembros de esta sociedad debemos llevar a cabo ciertas acciones que en lo posible contrarrestan todo lo nocivo que a fin de cuenta estamos ocasionando u ocasionamos.

Por eso es por lo que debemos diagramar y poner en marcha ciertas potencialidades que nos encaminará a los resultados esperados a corto, mediano y largo plazo.

Las medidas, son potencialidades exteriorizadas o bien, disposiciones que las personas, físicas o jurídicas, pueden adoptar o desplegar en el marco de un procedimiento, de una acción u omisión, con el objeto de alcanzar un fin determinado.

Existen diferentes tipos de medidas, dado a que esta categorización depende mucho de este fin que se pretenda alcanzar, y de la manera en la que se desarrolle su ejecución.

Es importante saber diferenciarlas ya que de esta forma será mucho más claro el camino por seguir y se permitirá diagramar estrategias acordes sin la necesidad de agotar o mal emplear los recursos o medio necesarios para su ejecución.

La diferenciación efectuada a continuación no es más que a modo de facilitar su interpretación de manera más didáctica, lo cual no implica que sea algo taxativo sino más bien, enunciativo de las formas usualmente más conocidas.

- Medidas estatales: También conocidas como “políticas públicas”, son las potencialidades o proyectos/actividades que un Estado diseña y gestiona a través de un gobierno y una administración pública con fines de satisfacer las necesidades de una sociedad. También se puede entender como las acciones, medidas regulatorias, leyes, y prioridades de gasto sobre un tema, promulgadas por una entidad gubernamental.

En este caso concreto, para reducir lo que emana de los Gases del efecto invernadero, al margen de que el Estado sea quien cuenta con medidas coercitiva o de mayor peso obligatorio para las personas que forman parte de

su sociedad, y respaldándose en su soberanía, el Estado debe crear no solo las leyes y mandar a su cumplimiento, sino regular los diferentes procesos en materia de producción limpia y medio ambiente que son necesarios para un correcto uso de los recursos naturales y disminución de los gases tóxicos que se generan. También debe comprometerse en crear mecanismos que sean viables en su aplicación, mediante sistemas de gestión ambiental bajo el cumplimiento de normativas a nivel internacional.

También es necesario que desembolse cierto margen de capital para ser destinado a las erogaciones propias que precisan las políticas medioambientales para lograr un desarrollo sostenido y sustentable de las actividades que en su territorio se realizan.

- Medidas personales: Estas no hacen más que referencia a todo despliegue u omisión de acciones que cada uno de nosotros impulsados por una consciencia sustentable nos compete realizar.

En materia de medio ambiente y consciencia personal, no hace falta realizar enormes cambios o proyectos a gran escala para poder disminuir el mal que se viene traspolando a todo el medio ambiente que nos rodea, sino que basta solo con crear consciencia y cambiar malos hábitos que por falta de conocimiento o desinterés realizamos cotidianamente.

Es por ello que debemos motivar nuestra “consciencia verde”.

Estas medidas solo dependen de nosotros, no existen factores exteriores que nos obliguen hacerlas, ya que basta con la voluntad de cada uno de nosotros.

- Medidas comunitarias: Se lo comprende como un proyecto o un conjunto de ideas, planes y acciones que se desarrollan de manera coordinada con el objetivo de lograr el cumplimiento de un objetivo, con el importantísimo diferencial de ser Comunitario, lo que se asocia a un conjunto de personas que comparten los mismos intereses. A la luz de este concepto podemos interpretar que lo que se busca es crear una acción colectiva, destinada a modificar malos hábitos ambientales, pero que a su vez asume un compromiso mucho más trascendental, ya que implica que esta nombrada “consciencia verde” se traspole y se contagie a los individuos y organismos que residen un espacio territorial común y que en cierta forma también se ven afectados por los efectos nocivos de su desarrollo.

Lo que impulsa estas medidas en la mayoría de los casos, es el perjuicio o malestar que genera a ese lugar en concreto, por lo que los sujetos se unen bajo una misma causa que así vez el método o la solución, pretende satisfacer a todos por igual, a cambio de un trabajo conjunto.

Dicho trabajo no debe ser repartido en forma igual para todos, ya que muchos proyectos suelen valerse de la variada capacidad que posee cada miembro que conforme haciendo el grupo social, haciendo de la labor mucho más fructífera y práctica, ya que cada uno aporta diferentes medios (ya sea, materiales o personales) que ayudan a que el objetivo pueda concretarse.

- Medidas preventivas: Yendo desde lo general a lo particular, es de menester importancia comprender que, en materia medioambiental, siempre debe considerarse que a mayor anticipación de los daños que un impacto ambiental negativo pueda causar, menores serán las erogaciones monetarias y más amplio el campo de acción de las opciones para poder sanear o salvaguardar la integridad de la comunidad y del medio ambiente que se encuentra en peligro de ser afectado.

Medidas preventivas refiere a un conjunto de decisiones con las que se busca evitar, de manera anticipada, un riesgo, un evento desfavorable o un acontecimiento dañoso. Pueden prevenirse enfermedades, accidentes, delitos, etc.

Las medidas de prevención son aplicables a todo tipo de situaciones y contextos, las entidades o las sociedades que comprenden la necesidad de efectuarlas suelen contar con planes ambientales elaborados con estrategias sumamente eficientes para anticiparse al tener que combatir los efectos que causan la falta de conciencia medioambiental en los gobiernos y sus políticas como así también en los miembros de una sociedad. Estos elaboran sistemas de gestión medio ambiental acorde a las especificaciones que las normas les requieren y a las necesidades puntuales que de la zona en riesgo.

- Medidas Punitivas: El estado es el encargado de regular para la sociedad que gobierna, todo aquello que ordena la vida de los sujetos que se relacionan entre sí, con el estado, particulares y demás. Gobierno quien a través del poder legislativo tiene la potestad de determinar cuáles son los actos que considera que son correctos de los incorrectos, para así, plasmar su potestad punitiva y a través del incumplimiento de las normas, la sanción correspondiente.

Esta potestad punitiva es solo del estado, ya que fue al que se le delego la representación y el velar por el cuidado de quienes lo integran, además que no podría delegarse a cualquier persona la capacidad de penar y sancionar por mero capricho.

Las penas, pueden ir desde clausuras de locales o fábricas, multas dinerarias, retiro de matrículas, e incluso sanciones de tipo penal para casos de atentar contra el orden público, cometiendo algún delito medioambiental.

- Medidas correctivas: Estas suelen interpretarse como sinónimo de las medidas punitivas, dado a que ambas buscan una acción contraria a la contaminante, ya sea para que cese, detenga o retracte de su desenvolvimiento, pero la diferencia consiste en que la medida punitiva solo aplica pena, como última instancia o si se subsume la acción típica antijurídica y culpable medioambiental; es decir obliga al cumplimiento de una pena. Mientras que esta, la correctiva, no necesariamente debe poseer una sanción o una pena, sino que exige que se corrija lo alterado, es decir que se vuelva al estado anterior de la cosa o la situación, como si nunca hubiese pasado nada negativo.

Medidas y consejos para combatir el efecto invernadero.

- **RECICLA:** reciclar 1 Kg. de latas de aluminio usadas consume diez veces menos energía que producirlas; y se utiliza mucha menos energía para fabricar papel a partir de periódicos viejos que de la pulpa de madera
- Cuando prepares una bebida caliente, hierva sólo el agua necesaria.
- Dúchate en lugar de bañarte: no sólo ahorras agua, sino también la energía que necesitas para calentarla.
- Apaga las luces cuando no hagan falta. Los hogares son responsables del 30% del consumo de electricidad, de manera que, si todos ahorramos electricidad, el efecto será considerable.
- Cuando tengas que comprar bombillas, prueba las de bajo consumo: duran más y usan cinco veces menos electricidad que las convencionales.
- No dejes los electrodomésticos en standby. En promedio, el 45 % de la energía que consume un televisor lo hace en modo standby. Si todos los europeos evitaran este modo, ahorrarían la electricidad que consume un país del tamaño de Bélgica.
- No dejes tampoco el cargador del móvil enchufado cuando no estés cargando el teléfono. Si lo haces, el 95 % de la electricidad

se pierde: solo el 5 % se usa realmente para recargar la batería del móvil.

- Si compras un nuevo electrodoméstico, por ejemplo, un frigorífico o una lavadora, cerciérate de que la etiqueta europea de eficiencia energética, que todo electrodoméstico debe llevar, sea «A»: esto garantiza que hace un uso muy eficiente de la energía.
- Busca productos que lleven la etiqueta ecológica europea, simbolizada por una florecita, en tiendas y supermercados. Esto significa que los han fabricado ajustándose a normas medioambientales estrictas.
- No pongas la calefacción muy alta. Bajar la temperatura en solo 1 °C puede reducir hasta un 7% la factura energética de una familia. La temperatura óptima oscila entre los 18° y 21°C
- Para ventilar, abre la ventana de par en par durante unos minutos y luego vuélvela a cerrar, en vez de dejar que el calor se escape durante mucho rato.
- El automóvil particular es responsable del 10 % de las emisiones de CO<sub>2</sub> de la UE. El transporte público, la bicicleta y la marcha a pie son alternativas más baratas y saludables.
- Si vas a comprar un coche nuevo, elige un modelo pequeño y eficiente. De acuerdo con la legislación europea, los fabricantes de automóviles deben mostrar la información relativa a la cantidad de CO<sub>2</sub> que emiten sus automóviles.
- Planta un árbol (siempre teniendo en cuenta las características ecológicas de la zona y los permisos necesarios). Cinco árboles pueden absorber hasta 1 tonelada de CO<sub>2</sub> a lo largo de su vida.

#### Legislación sobre Efecto Invernadero.

#### Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático

El presente instrumento tiene como objetivo lograr la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero para los países industrializados. Fue celebrado en Kyoto el 11 de diciembre de 1997. Aprobado por la República Argentina el 20 de junio de 2001 mediante Ley N°25.438. Asimismo, fue ratificado por el Gobierno argentino el 28 de septiembre de 2001.

Puntos importantes a tener en cuenta al analizar el Protocolo y su aplicación:

La principal característica del Protocolo es que tiene objetivos obligatorios relativos a las emisiones de gases de efecto invernadero para las principales economías mundiales que lo hayan aceptado. Estos objetivos van desde -8% hasta +10% del nivel de emisión de los diferentes países en 1990 "con miras a reducir el total de sus emisiones de esos gases a un nivel inferior en no menos de 5% al de 1990 en el período de compromiso comprendido entre el año 2008 y el 2012". En casi todos los casos, incluso en los que se ha fijado un objetivo de +10% de los niveles de 1990, los límites exigen importantes reducciones de las emisiones actualmente proyectadas. Se prevé el establecimiento de objetivos obligatorios futuros para los "períodos de compromiso" posteriores a 2012. Éstos se negociarán con suficiente antelación con respecto a los períodos afectados.

Los compromisos contraídos en virtud del Protocolo varían de un país a otro. El objetivo global del 5% para los países desarrollados debe conseguirse mediante recortes (con respecto a los niveles de 1990) del 8% en la Unión Europea (UE [15]), Suiza y la mayor parte de los países de Europa central y oriental; 6% en el Canadá; 7% en los Estados Unidos (aunque posteriormente los Estados Unidos han retirado su apoyo al Protocolo), y el 6% en Hungría, Japón y Polonia. Nueva Zelandia, Rusia y Ucrania deben estabilizar sus emisiones, mientras que Noruega puede aumentarlas hasta un 1%, Australia un 8% (posteriormente retiró su apoyo al Protocolo) e Islandia un 10%. La UE ha establecido su propio acuerdo interno para alcanzar su objetivo del 8% distribuyendo diferentes porcentajes entre sus Estados Miembros. Estos objetivos oscilan entre recortes del 28% en Luxemburgo y del 21% en Dinamarca y Alemania a un aumento del 25% en Grecia y del 27% en Portugal.

Para compensar las duras consecuencias de los "objetivos vinculantes", el acuerdo ofrece flexibilidad en la manera en que los países pueden cumplir sus objetivos. Por ejemplo, pueden compensar parcialmente sus emisiones aumentando los "sumideros" –bosques, que eliminan el dióxido de carbono de la atmósfera. Ello puede conseguirse bien en el territorio nacional o en otros países. Pueden pagar también proyectos en el extranjero cuyo resultado sea una reducción de los gases de efecto invernadero. Se han establecido varios mecanismos con este fin (véanse los apartados sobre "comercio de derechos de emisión", el "Mecanismo para un desarrollo limpio" y la "aplicación conjunta").

El Protocolo de Kyoto ha avanzado lentamente: se encuentra todavía en lo que se conoce con el nombre de "fase de ratificación", y es un acuerdo complicado. Razones no faltan. El Protocolo no sólo debe ser eficaz frente a un problema mundial también complicado; debe ser también políticamente aceptable. En consecuencia, se ha multiplicado el número de grupos y comités

creados para supervisar y arbitrar sus diferentes programas, e incluso después de la aprobación del acuerdo en 1997, se consideró necesario entablar nuevas negociaciones para especificar las instrucciones sobre la manera de instrumentalizarlo. Estas normas, adoptadas en 2001, se conocen con el nombre de “Acuerdos de Marrakech”.

Los tratados internacionales deben tratar de conseguir un delicado equilibrio. Los que se proponen conseguir un apoyo general muchas veces no son lo bastante enérgicos como para resolver los problemas que tratan de solucionar (como se consideraba que la Convención Marco presentaba esa deficiencia, a pesar de sus numerosas y valiosas disposiciones, se creó el Protocolo con la finalidad de complementarla). En cambio, los tratados con disposiciones firmes pueden tener problemas a la hora de conseguir el apoyo necesario para que resulten eficaces.

Lo que ahora se necesita realmente es que el Protocolo consiga ratificaciones suficientes para entrar en vigor. Lo mismo que el Protocolo en general, esta materia es complicada. El Protocolo será jurídicamente vinculante cuando lo hayan ratificado no menos de 55 países, entre los que se cuenten países desarrollados cuyas emisiones totales representen por lo menos el 55% del total de las emisiones de dióxido de carbono en 1990. Ello no ha ocurrido todavía. El principal problema es que deben decidir adherirse más naciones industrializadas que se verán afectadas por los límites de emisión del Protocolo. Una segunda preocupación es que los Estados Unidos y Australia han manifestado que no apoyarán ya el tratado.

Al mismo tiempo, una novedad positiva es que algunos mecanismos del Protocolo cuentan con apoyo suficiente y se están estableciendo antes incluso de la entrada en vigor del Protocolo. Por ejemplo, el Mecanismo para un desarrollo limpio –a través del cual los países industrializados pueden cumplir en parte sus objetivos vinculantes de emisión mediante “créditos” obtenidos patrocinando proyectos que reducen las emisiones de gases de efecto invernadero en los países en desarrollo– cuentan ya con una junta ejecutiva que está preparando algunas propuestas.

#### Legislación nacional.

El 20 de junio de 2001, en nuestro país, el Senado y Cámara de Diputados, reunidos en Congreso, sancionan con fuerza de ley la aprobación al Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el cual consta de veintiocho (28) artículos y dos (2) anexos,

cuya fotocopia autenticada forma parte de la presente ley a su vez, este mismo adoptaría por su ratificación, el registro bajo el N°25.438.

En cuanto al resto de la legislación nacional que respecta a la temática abordada, no puede dejarse de lado nuestra ley fundamental sobre medio ambiente, la misma está registrada bajo el N°25.675 y es llamada Ley General de Ambiente de la República Argentina se crea con el fin principal de brindar presupuestos mínimos para la gestión del ambiente. Fue sancionada el 6 de noviembre de 2002 y promulgada el 27 de noviembre de 20021 y contiene normas del derecho civil en materia de responsabilidad por daños ambientales, de derecho procesal asentando las bases estructurales del ambiente y de derecho administrativo.

#### Explicación del texto normativo

La ley se establece en su primer artículo "presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable", siendo aplicado este criterio -según el artículo 6- en todo el territorio nacional para asegurar la protección ambiental debiendo prever "las condiciones necesarias para garantizar la dinámica de los sistemas ecológicos, mantener su capacidad de carga y, en general, asegurar la preservación ambiental y el desarrollo sustentable".

#### Objetivos

El artículo 2 se refiere a los once objetivos de la ley, ellos son:

- Asegurar la preservación, conservación, recuperación y mejoramiento de la calidad de los recursos ambientales, tanto naturales como culturales, en la realización de las diferentes actividades vinculadas con los seres humanos (antrópicas);
- Promover el mejoramiento de la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras, en forma prioritaria;
- Fomentar la participación social en los procesos de toma de decisión;
- Promover el uso racional y sustentable de los recursos naturales;
- Mantener el equilibrio y dinámica de los sistemas ecológicos;
- Asegurar la conservación de la diversidad biológica;
- Prevenir los efectos nocivos o peligrosos que las actividades antrópicas generan sobre el ambiente para posibilitar la sustentabilidad ecológica, económica y social del desarrollo;

- Promover cambios en los valores y conductas sociales que posibiliten el desarrollo sustentable, a través de una educación ambiental;
- Organizar e integrar la información ambiental y asegurar el libre acceso de la población a la misma;
- Establecer un sistema de coordinación entre diferentes jurisdicciones, para implementar políticas ambientales nacionales y regionales;
- Establecer procedimientos y mecanismos adecuados para la minimización de riesgos ambientales, para la prevención y mitigación de emergencias ambientales y para la recomposición de los daños causados por la contaminación ambiental.<sup>1</sup>
- Determinando a continuación en el artículo 3 que la ley es de carácter nacional, pública y debe ser utilizada mediante la interpretación y la aplicación de sus conceptos en legislaciones específicas, <sup>1</sup> ya que esta ley es generalística y determina un criterio prevalente.

#### Principios de la política ambiental

El espacio de actuación del artículo 4 se define en el siguiente artículo, así se determina la interpretación y la aplicación de la ley mediante distintos principios:

- Principio de congruencia: el modo de aplicación de esta ley a nivel provincial o municipal debe estar de acuerdo con ésta, en caso contrario prevalece esta ley sobre cualquier tipo de legislación que se le oponga.
- Principio de prevención: las fuentes y causas de problemas ambientales se deben atender con prioridad y de manera integrada, tratando de impedir posibles daños en el ambiente.
- Principio precautorio: en caso de peligro de daño grave o irreversible esta ley faculta aún con desinformación o certeza científica de adoptar medidas para impedir la degradación del medio ambiente.
- Principio de equidad intergeneracional: los responsables de la protección ambiental deben cuidar del uso y goce del ambiente teniendo en cuenta a las generaciones presentes y futuras.
- Principio de progresividad: este principio adopta la progresividad para la adaptación de las medidas que puedan implementarse,

sean interinas o finales, obligando a adaptarlo en un cronograma de objetivos.

- Principio de responsabilidad: quién genere efectos degradantes ambientalmente, sea en la actualidad o a futuro, es el responsable de las acciones preventivas y correctivas para su recomposición, sin perjuicio de la vigencia de los sistemas de responsabilidad que correspondan.
- Principio de subsidiariedad: el Estado nacional y la administración pública con sus diferentes jerarquías tienen la obligación de colaborar, y de ser necesario, participar en forma complementaria en el accionar de los individuos (particulares) en la preservación y conservación del ambiente.
- Principio de sustentabilidad: el desarrollo tanto económico como social y el aprovechamiento de los recursos naturales deben realizarse mediante una gestión apropiada sin comprometer a las presentes y futuras generaciones.
- Principio de solidaridad: la Nación y las provincias son responsables en prevención y la mitigación de los efectos ambientales transfronterizos negativos de su propio accionar, así como de la minimización de los riesgos ambientales sobre los sistemas ecológicos compartidos.
- Principio de cooperación: los recursos naturales y sistemas ecológicos compartidos deben ser utilizados equitativamente y de forma racional, el tratamiento y mitigación de las emergencias ambientales de efectos transfronterizos serán desarrollados de forma conjunta.

De estos principios se puede extraer la clara distinción entre daño ambiental de carácter colectivo y el daño ambiental de carácter individual, aun cuando se deben cubrir diversas lagunas legales tales como el fondo de restauración o las garantías financieras de recomposición del daño ambiental.

En el artículo 7 da competencia judicial al tribunal ordinario local, siempre y cuando no sean actos de degradación o contaminación interjurisdiccional, en este caso la competencia judicial será de un tribunal federal.

## Gestión ambiental

Los instrumentos de la política y la gestión ambiental determinados en el artículo 8 son seis, a saber: el ordenamiento ambiental del territorio, la evaluación de impacto ambiental, el sistema de control sobre las actividades

humanas, la educación ambiental, el sistema de diagnóstico e información ambiental y el régimen económico de promoción del desarrollo sustentable.

En cuanto a la coordinación de medidas entre distintas jurisdicciones- artículo 9-, se establece el Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA) que debe considerar los intereses de los diferentes sectores con la sociedad, y entre la sociedad con la administración pública. Y, en cuanto al ordenamiento ambiental: "El proceso de ordenamiento ambiental, teniendo en cuenta los aspectos políticos, físicos, sociales, tecnológicos, culturales, económicos, jurídicos y ecológicos de la realidad local, regional y nacional, deberá asegurar el uso ambientalmente adecuado de los recursos ambientales, posibilitar la máxima producción y utilización de los diferentes ecosistemas, garantizar la mínima degradación y desaprovechamiento y promover la participación social, en las decisiones fundamentales del desarrollo sustentable".

#### Artículo 10.1

Para lograrlo, dónde haya personas o actividades de estas se deben considerar los recursos naturales y su sustentabilidad, la distribución de la población y sus características particulares, la naturaleza y características de los distintos biomas y las alteraciones de estos por diferentes circunstancias y, finalmente, la conservación y preservación de ecosistemas significativos.<sup>1</sup>

Si se sospecha que alguna obra o actividad puede degradar el medio ambiente, o alguno de sus componentes, o afectar la vida de la población, será sujeto de evaluación de impacto ambiental, antes de que se ejecute la misma. Asimismo, estos estudios de impacto ambiental deberán contener como mínimo la descripción detallada del proyecto o actividad, el impacto sobre el ambiente y las medidas para mitigar los efectos negativos.

En cuanto a la participación ciudadana, "toda persona tiene derecho a ser consultada" sobre la preservación y protección del medio ambiente, para ello se pueden utilizar consultas o audiencias públicas, además de obtener educación e información sobre el medio ambiente.

Cualquier persona física o jurídica que realice actividades ambientalmente riesgosas deberá contar con un seguro para garantizar la recomposición del daño que pueda producir, pudiendo integrar un fondo de restauración ambiental.

## Daño ambiental

Los artículos 27 al 33 describen al daño ambiental de manera colectiva, definiéndolo como: “Se define el daño ambiental como toda alteración relevante que modifique negativamente el ambiente, sus recursos, el equilibrio de los ecosistemas, o los bienes o valores colectivos”.

### Artículo 27

Así el responsable de causar daño ambiental será responsable por el restablecimiento al estado anterior del mismo y de no ser técnicamente posible, se le aplicará una indemnización sustitutiva determinada por la justicia ordinaria que deberá depositarse en el Fondo de Compensación Ambiental. La responsabilidad civil y penal es independiente de ésta, presumiéndose si existen infracciones a las normas ambientales establecidas.<sup>1</sup>

Si un ambiente ha sido dañado el Defensor del Pueblo o las asociaciones no gubernamentales de defensa ambiental están facultadas a reclamar por el resarcimiento del mismo, conforme al artículo 43 de la Constitución y el Estado nacional, provincial o municipal podrán recomponer o indemnizar a la persona de su jurisdicción que haya sido directamente afectada. Igualmente, faculta a toda persona puede interponer una acción de amparo para la cesación de actividades de daño ambiental colectivo.

Si el daño lo cometen dos o más personas y no se puede determinar los grados de responsabilidades de cada una, todos serán responsables solidariamente. Y en caso de ser producido por una persona jurídica, la responsabilidad se extiende a sus autoridades y profesionales según su participación.

Como medida precautoria del ambiente pueden solicitarse medidas de emergencia, aún sin audiencia de la parte contraria, y el juez podrá disponer de ellas sin ninguna petición por alguna de las partes.

### Situación Legal en Tucumán

Tal como lo afirma el artículo N°5 de nuestra carta magna, las provincias se reservan la potestad de regular las leyes necesarias y sus protocolos de acción en lo que respecta a la dispensa de los recursos naturales y su administración. Es por ello que, en esta materia, nuestra provincia cuenta con regulaciones especiales que, si bien persiguen y respetan la ley nacional por respetar una jerarquía normativa, Tucumán posee muchas leyes que hablan

sobre la temática. pero como el número de leyes no es lo que interesa sino su correcta ejecución, no debe dejarse de lado aclarar que ese sería el puto débil en nuestra organización legal, ya que no contamos con protocolos o leyes procedimentales que nos indiquen de qué forma se aplica todo lo regulado.

Siendo esta observación una deuda aun sin afrontar.

Ley N°6.253: Normas Generales y Metodología de Aplicación para la Defensa, Conservación y Mejoramiento del Ambiente.

Esta ley mencionada cuenta con 49 artículos, en los cuales tiene por finalidad la preservación, conservación, defensa y recuperación de los ambientes degradados a cuyo fin, de conformidad al artículo 3.2.se deberá regular, controlar o prohibir toda actividad que pueda perjudicar o perjudique alguno de los bienes protegidos por la ley en el corto, mediano y largo plazo. Es una ley bastante amplia en cuanto a su objeto, y la más aplicada en la provincia.

## **Módulo N°2. Producción más Limpia**

### Contenidos mínimos

- Introducción. Explicación breve de qué es la producción más limpia y qué elementos lo componen. Diagnósticos de PML. Metodología de implementación. Diferencia entre PML y final de tubo.

- Desechos y emisiones. Definiciones. Características y tipos de desechos y emisiones. Consecuencias. Evolución.

- Elementos de un proyecto de PML: recolección de datos, análisis de datos, generación de opciones, viabilidad, implementación, control.

- Programa de Reconversión Industrial (PRI). Definición. Partes involucradas. Resolución N°1139/2008. Explicación e interpretación del cuerpo normativo.

### Desarrollo

#### Introducción, Generalidades y Marco Conceptual

Como todos sabemos y lo vemos a diario, en el pueblo, municipio o ciudad donde vivimos ocurren permanentemente actos productivos, a los

cuales percibimos como de distinta naturaleza (tipo) y envergadura (tamaño, volumen). Todos los actos productivos y también los no productivos de la comunidad, como ser la recreación y el esparcimiento, tienen algo en común: se realizan en el mismo medio, en nuestro entorno natural y social más o menos directo y, aunque a veces lo ignoremos, en mayor o menor medida nos afectan.

Esa afectación puede ser más o menos directa hacia las personas físicas – es decir nuestra propia humanidad, como una lluvia de ceniza de maloja de caña quemada que cae en época de cosecha, o los gases de los caños de escape de los vehículos, etc....– o también hacia las cosas, los productos que manipulamos a diario, como por ejemplo la frutilla recién cosechada que sin saberlo consumimos con restos de agroquímicos, porque éste todavía no tuvo tiempo de degradarse.

Así, podríamos describir numerosos ejemplos de perjuicios ambientales, más o menos directos, evidentes, y graves, derivados de la propia dinámica social y económica del medio en que vivimos. Y si bien no es fácil determinar los límites físicos de ese entorno cuyos actos productivos nos pueden afectar – que como se verá depende de muchos factores...– arbitrariamente y a los fines de este curso tomaremos los límites jurisdiccionales de nuestro municipio o comuna, como referencia de área a considerar.

Asimismo, y debido tanto a la finalidad de este curso como al objetivo de este Módulo 2, abordaremos este tema sólo desde el punto de vista de los actos productivos que ocurren en la jurisdicción, es decir focalizando solamente en los productores, y no en perspectiva de consumidores, al menos no directamente. En otras palabras, pondremos la atención en los procesos productivos locales y sus consecuencias ambientales. O sea:



Como unidades productivas locales consideramos – también en este Módulo 2 – aquellas estructuras instaladas y funcionando normalmente en la jurisdicción municipal que, a partir de ciertas materias primas e insumos, y usando de una cierta cantidad de energía y trabajo humano, las procesan y transforman haciendo uso de herramientas e instalaciones, mediante algún modelo de gestión empresarial, todo ello para terminar elaborando algún tipo de producto final(puede ser más de uno...), sea con fines comerciales o de posterior transformación.

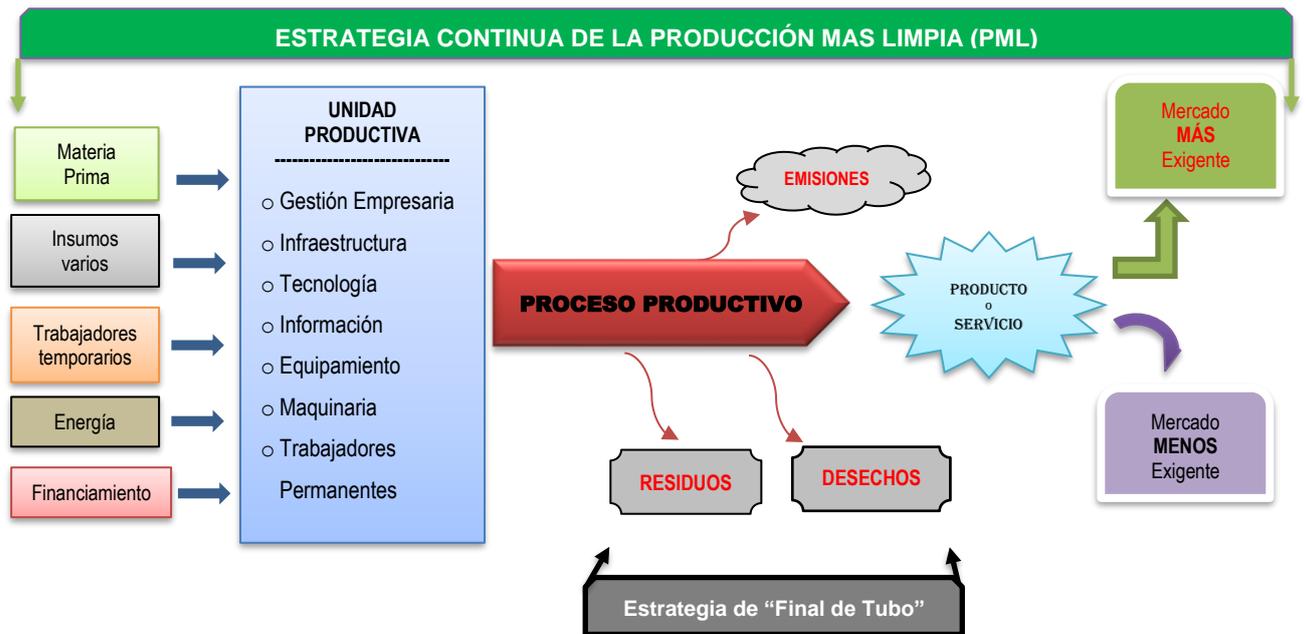
Queda claro también que el factor determinante que define a la unidad de estudio de este Módulo 2 es el tipo y modalidad de afectación ambiental que resulta del proceso productivo. O sea, nos estamos refiriendo a la clásica unidad productiva secundaria industrial que agrega valor, sea fábrica o taller, en la cual el recurso tierra no tiene la relevancia que le cabe en la actividad primaria agrícola.<sup>1</sup>No obstante, sí caben en este análisis aquellas unidades productivas que usan materia prima de origen agrícola (agroindustrias, ejemplo: empaque cítrico).

Sabido es que la contaminación ambiental, producto del poderoso desarrollo industrial del siglo 20, crea problemas en todas las esferas de la sociedad, hecho que ha propiciado durante muchos años la investigación y puesta en marcha de las llamadas “tecnologías limpias”, enfocadas en la reducción de contaminantes, y que involucra procesos energéticos eficientes.

Esta estrategia – todavía vigente en gran parte del mundo industrializado – consiste esencialmente en el tratamiento de los efluentes y desechos una vez que éstos ya se han producido, pero antes de volcarlos a la vía de evacuación, derrame o depósito final, fuera del circuito productivo. Se trata entonces de actuar sobre el síntoma, tratando de corregir o atenuar los efectos, antes de que produzca el daño ambiental, y por eso se le llama estrategia de “Final de Tubo”, por el clásico caño de descarga de los efluentes.

---

<sup>1</sup> El análisis de la producción primaria agrícola corresponde a otro módulo del curso.



En cambio, las alternativas de “Producción Más Limpia” (PML) se encuentran enfocadas a la mejora de procesos y productos con el fin de evitar problemas ambientales ANTES de que ocurran; dichas alternativas abarcan el tema de la contaminación generada en las actividades de industriales de manera preventiva, concentrando la atención en los procesos productivos, productos, eficiencia y uso de materias primas e insumos, para identificar mejoras orientadas a conseguir niveles tales de eficiencia en los mismos que permitan reducir o eliminar los residuos y descargas atmosféricas, antes que estos se generen en esas empresas de producción. Entonces:

*PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA (PML) se define como la aplicación continua de una **estrategia ambiental** preventiva e integrada, en los **procesos productivos**, los productos y los servicios, para reducir los **riesgos relevantes** a las personas y al medio ambiente.<sup>2</sup>*

O sea que, en la práctica concreta, la Producción Más Limpia (PML) se ORIENTA...

- ... en el caso de los procesos productivos, hacia la conservación de materias primas y energía, la eliminación de materias primas tóxicas, y la reducción de la cantidad y toxicidad de todas las emisiones contaminantes y los desechos;

<sup>2</sup>Según la RAE, Real Academia Española, una **estrategia** es “*un plan para dirigir un asunto*”. Una estrategia se compone de una serie de **acciones planificadas** que ayudan a tomar decisiones y a conseguir los mejores resultados posibles. La estrategia está orientada a alcanzar un objetivo siguiendo una **pauta** de actuación.

- ... en el caso de los productos, hacia la reducción de los impactos negativos que acompañan el ciclo de vida del producto, desde la extracción de materias primas hasta su disposición final;
- ...y en los servicios, hacia la incorporación de la dimensión ambiental, tanto en el diseño como en la prestación de estos.

Más que un concepto y una estrategia innovadora, lo que pretende la PML, es buscar los mejores caminos para reducir y disminuir las emisiones de desechos tóxicos y basuras ya que, aunque las empresas utilicen mejores tecnologías en sus procesos productivos para aumentar su productividad, no deben olvidar el impacto que generan en el ambiente.

Pero, además, la PML no es únicamente una iniciativa para la gestión ambiental, sino que es un conjunto de programas y estrategias para que las empresas, al mismo tiempo que modifican sus procesos productivos para no afectar la salud y la seguridad humana, finalmente esta práctica también redunde en un beneficioso económico para la propia organización, propendiendo así también al aumento de su competitividad sistémica. Desde esta perspectiva, la PML busca el mejoramiento continuo de los procesos industriales, pero también obedece a un proceso gerencial integral, el cual quiere implementar en cada una de las fases del ciclo de vida de sus productos.

*Y finalmente, entonces, la **PML** representa **la estrategia de intervención gubernamental** en favor de ambos: el **sector industrial**, en tanto actor sustancial para el desarrollo económico de la vida local, y **la comunidad en general**, a quien **el Estado** debe garantizar el menor daño posible a su medio ambiente.*

Partiendo de las necesidades del sector industrial que se esté hablando, se deben establecer aquellas medidas para la obtención de materias primas, rendimientos ambientales y productivos, que se evalúen necesarios para garantizar, por medio de la formulación e implementación de planes ambientales, la participación, iniciativa y compromiso de los actores involucrados dentro de la cadena de producción en las diferentes industrias por medio del desarrollo de actividades como las que siguen:

- 1) Mejora en los procedimientos de operación.
- 2) Capacitación de los trabajadores.
- 3) Mejorar calidad en compra de materias primas.
- 4) Evaluación, implementación y mantenimiento de técnicas para minimizar emisiones atmosféricas y residuos.

- 5) Identificación de fuentes principales de residuos y emisiones atmosféricas.
- 6) Localización de procesos con alta generación de productos fuera de especificación.
- 7) Localización de procesos con alta generación de residuos y emisiones.
- 8) Mejorar sistemas de aislamiento de ruido en áreas necesarias.
- 9) Implementar sistemas eficientes de prevención y control de emisiones atmosféricas.

En concreto, al cabo de este taller (Módulo 2) deberíamos poder disponer de ciertas herramientas conceptuales – conocimientos e información – que nos permita tener un panorama de “qué tan limpia o sucia” es la producción de nuestro municipio o comuna, y una idea de las oportunidades y facilidades que el Estado ofrece a los productores<sup>3</sup> locales para subsanar o mejorar tal situación, mediante la aplicación de los instrumentos legales de incentivos y promoción actualmente vigentes.

### Producción Más Limpia y Desarrollo Sustentable

El concepto de DESARROLLO ha sido y es todavía largamente debatido entre los estudiosos de las ciencias sociales y económicas, ya desde mediados del Siglo 19 y hasta nuestros días. Aquí sólo se hará mención de las posiciones ideológicas más conocidas y aceptadas.

A partir de la segunda guerra mundial fue adoptado por la economía para indicar el modelo de crecimiento económico de los países industrializados que, además, para algunos integra la idea de justicia social. Así que se define como países desarrollados a los más industrializados y a los países más o menos pobres como “en vías de desarrollo”.

Por su parte, el origen del concepto de Desarrollo Sostenible se remonta a mediados de los años sesenta, en que las diferentes colonias europeas en Asia y, especialmente, en África recuperaron su independencia y, con ello la soberanía, por lo menos desde el punto de vista formal, sobre sus recursos naturales, entre los cuales estaban las reservas de caza mayor, por entonces importante fuente de ingresos por explotación de los derechos de caza para el turismo internacional de alto nivel.

---

<sup>3</sup>**Industrias** en general, fabricantes, elaboradores o transformadores de productos, instalados y que operan localmente.

Esto fue visto por los nuevos gobiernos nacionales como valiosa (o única posible) fuente de ingresos de divisas que, manteniéndose bajo control, podía reciclarse sola, permitiendo así poner en marcha el desarrollo económico en las zonas rurales de África y Asia. La necesidad era encontrar una base cultural que supuestamente incluye real regreso a las grandes tradiciones del África rural y, ciertamente, para seguir imponiendo, con métodos no violentos el modelo colonial. El término “desarrollo sostenible” hace su primera aparición en un documento oficial en el texto de acuerdo firmado por treinta y tres países africanos en 1969, bajo los auspicios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). En síntesis, desde su misma creación, sostenible o sustentable estuvo ligado al medio ambiente y la naturaleza.

En el mismo año 1969, en América cobró vida la (dicho en castellano) Agencia de Protección Ambiental, cuyas directrices han influido desde el principio de manera fundamental en el desarrollo de todas las teorías y prácticas de las políticas ambientales en todo el mundo. En su ley constitutiva la NEPA (tal su sigla en inglés) define al desarrollo sostenible como un “desarrollo económico que pueda llevar beneficios para las generaciones actuales y futuras sin dañar a los recursos o los organismos biológicos en el planeta”.

Ya en 1987, el llamado “Informe Brundtland” (conocido también como “Nuestro Futuro Común”), elaborado por la Comisión de Naciones Unidas después de varios años de estudios, debates y reuniones trajo a primer plano y con fuerza a la opinión pública en todo el mundo los problemas del desarrollo económico e industrial. En la definición de desarrollo de este informe no se habla del concepto de medio ambiente como tal, sino de bienestar, destacando así el principio ético principal entendido como responsabilidad por parte las generaciones de hoy hacia las generaciones futuras, evidenciando los dos aspectos de la sostenibilidad ambiental: el mantenimiento de los recursos y el equilibrio ambiental de nuestro planeta. También menciona la legitimidad universal para aspirar a mejores condiciones de vida, así como la importancia de una mayor participación de los ciudadanos en la vida democrática... en fin, se amplía el concepto de lo ambiental a lo social y se pasa de lo natural al ámbito del derecho. Por último, enfatiza en los pobres.

Se define el **desarrollo sostenible** como la **satisfacción de las necesidades** de la generación **presente** sin comprometer la capacidad de las generaciones **futuras** para satisfacer sus propias necesidades».

El desarrollo sostenible ha emergido como el principio rector para el desarrollo mundial a largo plazo. Consta de tres pilares, ya que el desarrollo sostenible trata de lograr, de manera equilibrada, el desarrollo económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente.



Como puede notarse, el concepto de desarrollo sustentable evolucionó y se complejizó de manera sustancial, siguiendo en paralelo los monumentales cambios geopolíticos, sociales, económicos, demográficos, culturales, científicos, y obviamente ambientales que literalmente sufrió la humanidad a partir de la primera guerra mundial hasta nuestros días<sup>4</sup>.

*De infinito, el planeta pasó a ser **muy pequeño**, en menos de trescientos años. Y **muy sucio**.*

De “proteger a los animales salvajes de la caza furtiva en África, con la excusa de no perder el negocio del turismo exótico en las áreas rurales del continente negro”, a “garantizar hoy la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras” hay una distancia conceptual tan inmensa que se corre el riesgo de su no comprensión por gran parte de la humanidad, especialmente las enormes masas de personas excluidas del sistema capitalista avanzado vigente (los pobres), y por lo tanto se corre el riesgo de la abstracción conceptual, o sea la vaguedad de sentido, con el consecuente inmovilismo para la acción concreta.

*Pero al fin – nuevamente – cualquiera sea la posición cultural, ideológica o filosófica que se adopte para entender y definir el **Desarrollo**, el abordaje metodológico para una cabal **comprensión** de cada situación puntual en sus **múltiples aspectos**: biológicos, culturales, sociales, económicos, tecnológicos, ambientales y hasta antropológicos es **el método del Enfoque Sistémico**.*

<sup>4</sup> Las geniales palabras del escritor colombiano Gabriel García Márquez al momento de recibir el Premio Nobel de Literatura en 1982 son elocuente muestra de ello, al afirmar: “Se asienta una mariposa en Tokio y tiembla la Bolsa de Nueva York”.

El enfoque sistémico es un método de análisis que indaga sobre el conjunto de factores o elementos (ya nombrados, en este caso) que se interrelacionan en una compleja red funcional de causas y efectos para determinar un producto o resultado final al cabo de un cierto proceso, es lo que se conoce genéricamente como sistema.

El enfoque sistémico como método de análisis se propone en esta instancia de capacitación a Promotores Ambientales Locales por un doble motivo:

- 1. porque desde el abordaje teórico resulta indispensable para entender y relacionar la vinculación entre los problemas ambientales con los problemas de desarrollo que eventualmente pudieran estar ocurriendo en la propia comunidad, y que por la cercanía y cotidianeidad a veces se nos escapan<sup>5</sup>; y
- 2. porque, específicamente, teniendo a la vista un caso puntual de contaminación o riesgo de afectación ambiental en jurisdicción del municipio, se espera que el promotor sea capaz de realizar un primer diagnóstico rápido (que por supuesto luego los especialistas profundizarán) respecto de la dimensión real o potencial del daño o evento, sus relaciones causa-efecto, y la potencial repercusión del mismo en la comunidad.

## El Desarrollo Sostenible Como Un Desafío Global<sup>6</sup>

Retomando lo que en definitiva plantea el ya mencionado Informe “Nuestro Futuro Común”, de 1987, corresponde ahora preguntarse lo siguiente: ¿Cuáles son, concretamente, esas necesidades cuya satisfacción futura debe garantizarse hoy, en la era del mundo global? El presente punto, además de servir de marco conceptual y formal de referencia obligada para la ejecución de políticas públicas concretas en favor de la Producción Más Limpia, intenta dar precisiones específicas respecto del “qué y cómo mirar nuestro entorno directo, para luego actuar.

A estas alturas del siglo XXI ya pocos dudan de que el único modo de garantizar el bienestar de las personas y las sociedades en el futuro sea actuar de forma coordinada a escala global. Los expertos señalan que las

---

<sup>5</sup> Se espera de un promotor local de desarrollo que tenga la habilidad de poder percibir, identificar y analizar algunos aspectos de la realidad económica o productiva local (problemas, pero también oportunidades...) que el común de las personas no suele ver.

<sup>6</sup> Consulta sugerida: <http://www.odsargentina.gob.ar/Los17objetivos>. El término sostenible también puede encontrarse como **sustentable**. A nuestros fines los podemos considerar sinónimos

interrelaciones entre crecimiento económico, inclusión social y cuidado del medio ambiente han de ocupar un lugar primordial en la agenda de los gobiernos, tanto de los ricos como de los pobres. Advierten que, si el desarrollo no es sostenible, no será.

Tomando como referencia los Objetivos del Milenio (ODM) –ocho propósitos de desarrollo humano acordados en 2000 por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo (ONU) para cumplir en los siguientes 15 años – los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos para el periodo 2016-2030 reconocen que las iniciativas para acabar con la pobreza deben ir de la mano de estrategias de crecimiento económico que tengan en cuenta necesidades sociales como la educación, la salud y el acceso a un trabajo decente. Como paraguas de todo ello, la lucha contra el cambio climático adquiere mayor importancia de la que ya tenía. Otra importante novedad de la Agenda 2030 es que los objetivos se dirigen por primera vez a todos los países del mundo, y no solo a los que están en vías de desarrollo.



La Agenda 2030 –suscripta por más de 150 jefes de Estado y de Gobierno– contiene diecisiete (17) objetivos concretados en 169 metas y una serie de indicadores de evolución. Los gobiernos de cada país son los responsables de diseñar políticas, planes y programas nacionales alineados con estos objetivos, así como de dotarlas de los recursos necesarios para llevarlas a cabo y de hacer un seguimiento de los resultados. Siempre apelando al sentido común de todos -ya que el cumplimiento de los ODS no es

jurídicamente obligatorio-, se espera que los gobiernos regionales ayuden a las administraciones centrales en esta empresa colectiva.

*Pero, el **cambio** comienza por **un mismo Pensar** globalmente, y **actuar** localmente.*

Los propósitos de Naciones Unidas son ambiciosos, pero no por ello competen únicamente a los gobernantes. Más bien al contrario, se conmina a las empresas privadas y la sociedad civil a participar activamente en este movimiento. Siguiendo la máxima “piensa globalmente, actúa localmente”, cada ciudadano tiene en su mano la posibilidad de realizar multitud de pequeñas acciones beneficiosas, desde apagar los electrodomésticos cuando no los utilicen hasta llenar la cesta de la compra con productos locales.

| <b>LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE – AGENDA 2030</b> |  |  |
|---|--|--|
| <b>N°</b>   | <b>OBJETIVO</b>                                | <b>DESCRIPCIÓN</b>   |
| 01  | <b>FIN DE LA POBREZA</b>                       | Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.   |
| 02  | <b>HAMBRE CERO</b>                             | Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.   |
| 03  | <b>SALUD Y BIENESTAR</b>                       | Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.   |
| 04  | <b>EDUCACIÓN DE CALIDAD</b>                    | Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.   |
| 05  | <b>IGUALDAD DE GÉNERO</b>                      | Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas.  |
| 06  | <b>AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO</b>               | Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.  |
| 07  | <b>ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE</b>     | Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.   |
| 08  | <b>TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO</b> | Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.   |
| 09  | <b>INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA</b> | Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.   |
| 10  | <b>REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES</b>          | Reducir la desigualdad en y entre los países.  |
| 11  | <b>CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES</b>      | Conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.  |
| 12  | <b>PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES</b>       | Garantizar modalidades de consumo y protección sostenibles.  |
| 13  | <b>ACCIÓN POR EL CLIMA</b>                     | Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.  |
| 14  | <b>VIDA SUBMARINA</b>                          | Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.  |
| 15  | <b>VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES</b>          | Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, efectuar una ordenación sostenible de los bosques, luchar contra la desertificación, detener y revertir la degradación de las tierras y poner freno a la |

|    |  |   |
|----|--|---|
|    |  | pérdida de diversidad biológica.  |
| 16 | <b>PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS</b> | Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles. |
| 17 | <b>ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS</b>    | Fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible.  |

La tabla anterior describe cada objetivo general, que es una especie de síntesis del propósito para cada uno de los diecisiete temas de interés global de la Humanidad. Pero como la realidad es muy compleja y variada, no se agota ahí el análisis, sino que luego ese objetivo se va desagregando en varios objetivos o propósitos más específicos o puntuales, que pueden estar vinculados a realidades particulares locales. Así, cada uno de los diecisiete objetivos se compone de – o desagrega en, por así decirlo – varios objetivos específicos, cuya cantidad varía entre tres y diez, con excepción del Objetivo 17–Alianzas ..., que tiene diecinueve objetivos específicos.

Por ejemplo: el Objetivo 7 se desagrega en tres Objetivos Específicos para ese tema...

|    |                                     |   |
|----|-------------------------------------|---|
| 07 | ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE | <p>7.1) Garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos.</p> <p>7.2) Aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas.</p> <p>7.3) Duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.</p> |
|----|-------------------------------------|---|

... y si sumamos la totalidad de ellos, terminan siendo 126 objetivos específicos los que la Humanidad en su conjunto se propone cumplir para el logro del desarrollo sustentable.

*Pero entonces, ¿significa que en todas partes se deben lograr esos 126 objetivos? **No.** Significa que, hasta ahora, se van **identificando** esa cantidad de **situaciones-problema** puntuales, o bien situaciones más o menos **riesgosas** de la realidad que eventualmente puedan requerir y justificar algún tipo de **intervención** en favor satisfacer una **necesidad** hoy insatisfecha, como **aporte al desarrollo sustentable** que se está pregonando.*

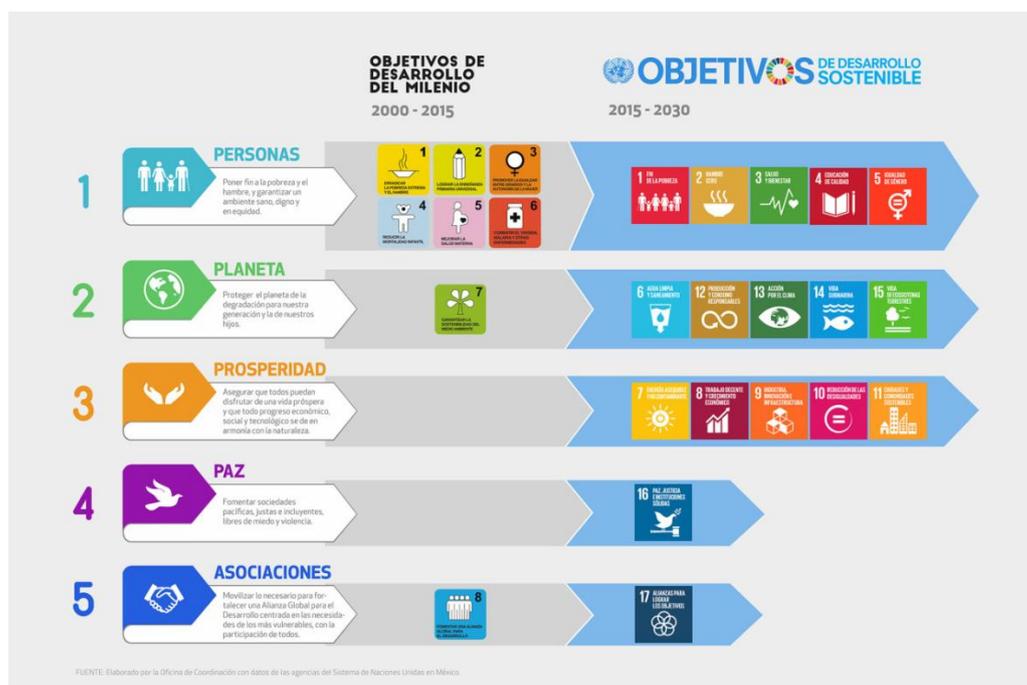
Por lo tanto, si lo que estamos tratando de promover o implementar en nuestro municipio, cual fuere, son medidas en favor de la Producción Más Limpia (PML), empecemos por revisar a cuáles Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) estaríamos invocando para justificar nuestra intervención<sup>7</sup>. Ellos son:

<sup>7</sup> O, expresado por la inversa cuáles ODS estaríamos **aportando** con nuestro proyecto ...

| <b>LOS OBJETIVOS DEL DESARROLLO PARA LA PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA</b> |  |  |
|---|--|--|
| <b>N°</b>   | <b>OBJETIVO</b>                                    | <b>DESCRIPCIÓN<sup>B</sup></b>   |
| 06  | <b>AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO (6)</b>               | <p>6.3) Mejorar la calidad del agua reduciendo la <b>contaminación</b>, eliminando el <b>vertimiento</b> y minimizando la <b>emisión</b> de productos químicos, reduciendo el porcentaje de aguas <b>residuales</b> sin tratar y aumentando el reciclado y la <b>reutilización</b> sin riesgos a nivel mundial</p> <p>6.4) Aumentar considerablemente el <b>uso eficiente</b> de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la <b>sostenibilidad</b> de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir el número de personas que sufren falta de agua.</p> <p>6.5) Implementar la <b>gestión integrada</b> de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la <b>cooperación</b> transfronteriza.</p>   |
| 07  | <b>ENERGÍA ASEQUIBLE Y No CONTAMINANTE (3)</b>     | <p>7.1) Garantizar el <b>acceso universal</b> a servicios energéticos asequibles, fiables y <b>modernos</b>.</p> <p>7.2) Aumentar considerablemente la proporción de energía <b>renovable</b> en el conjunto de fuentes energéticas.</p> <p>7.3) Duplicar la tasa mundial de mejora de la <b>eficiencia</b> energética.</p>  |
| 09  | <b>INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA (5)</b> | <p>9.2) Promover una <b>industrialización inclusiva</b> y sostenible y aumentar significativamente la contribución de la industria al empleo y al producto interno bruto, de acuerdo con las circunstancias nacionales, y duplicar esa contribución en los países menos adelantados.</p> <p>9.3) Aumentar el acceso de las pequeñas industrias y otras empresas, particularmente en los países en desarrollo, a los <b>servicios financieros</b>, incluidos créditos asequibles, y su integración en las cadenas de valor y los mercados.</p> <p>9.4) Modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales <b>limpios</b> y ambientalmente <b>racionales</b>, y logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas.</p> |
| 11  | <b>CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES (7)</b>      | <p>11.5) Reducir el número de muertes causadas por los desastres, incluidos los relacionados con el agua, y de personas afectadas por ellos, y reducir las pérdidas económicas directas provocadas por los desastres en comparación con el producto interno bruto mundial, haciendo hincapié en la protección de las personas en situaciones de vulnerabilidad.</p> <p>11.6) Reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.</p>  |
| 12  | <b>PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES (8)</b>       | <p>12.2) Lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales.</p> <p>12.3) Reducir a la mitad el desperdicio de alimentos mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha.</p> <p>12.4) De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.</p> <p>12.5) Reducir considerablemente la generación de desechos mediante</p>   |

<sup>B</sup>No se transcriben todos los objetivos específicos, sino solamente los que se relacionan más o menos directamente con la PML.

Para finalizar, despedimos este interesante – en realidad indispensable – tema del Desarrollo Sostenible analizando el siguiente cuadro, que muestra cuáles son las prioridades de la Humanidad y da una idea de adónde apuntan los ODS.



*Un promotor **ambiental** es, hoy, un promotor del **desarrollo**. Ambas perspectivas – ambiente y desarrollo - son inseparables, e indispensables. Un promotor local es, también, un potencial **agente de cambio**, para beneficio de toda la **comunidad**.*

*Las herramientas para tal cometido están disponibles, son las **políticas** públicas y las medidas de **promoción y fomento concreto** para ese cambio. Hay conocerlas y animarse a **implementarlas**. Manos a la obra.*

## Los Planes de Producción Limpia

### La Mirada desde El Derecho y La Legislación

#### Planes de Producción Limpia – Mecanismos de Implementación

La producción limpia es una estrategia de producción de carácter preventivo que las empresas pueden emplear con el objetivo de minimizar el impacto que producen en el ambiente (emisiones, residuos etc.). Maximizando el uso de los recursos naturales y mejorando la competitividad de la empresa.

PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ART. 41 C.N.= DERECHO-DEBER. “Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo...”

#### La prevención de la contaminación

- Reduce la cantidad de toda sustancia peligrosa o contaminante presente en cualquier flujo de residuos o emitida de otras formas al medio ambiente
- Reduce los riesgos para la salud pública y el medio ambiente, asociados a la emisión de dichas sustancias o contaminantes
- Reduce los costos productivos
- Los aspectos jurídicos del Programa Nacional Para la Promoción de la Producción Sustentable y los Planes de Producción Limpia
- La implementación de los Planes de Producción Limpia implica un régimen jurídico especial.
- Mejora del desempeño productivo
- Mejora del desempeño ambiental
- Desarrollo y fortalecimiento de un sistema de innovación tecnológico ambiental
- Atención a la cuestión social
- Cumplir las obligaciones ambientales
- Garantizar los mínimos ambientales y en algunos casos superarlos
- Caracteres y principios Marco Normativo de alcance general
- Se basan en compromisos individuales entre los actores públicos y privados
- Voluntariedad

- Prevención
- Progresividad
- Complementariedad con los instrumentos regulatorios de gestión ambiental
- Transparencia
- Incrementan la eficiencia administrativa
- Eliminan duplicidades
- Facilitan el incremento de la innovación tecnológica, capacitación y educación
- Derecho a la información
- Implementación de incentivos de mercado

### Marco Normativo de alcance general

Se toma como base la normativa ambiental vigente: el Plan de Producción Limpia no exime del cumplimiento de los mínimos de protección ambiental obligatorios, pero posibilita una ADECUACION GRADUAL y FLEXIBLE.

La implementación de un plan de producción limpia implica la necesidad de implantación y dictado de un marco normativo general que regule los aspectos que mencionamos.

Se toma como base la normativa ambiental vigente: el Plan de Producción Limpia no exime del cumplimiento de los mínimos de protección ambiental obligatorios, pero posibilita una ADECUACION GRADUAL y FLEXIBLE. En el sentido indicado en el ámbito de la provincia de Tucumán, es de aplicación la normativa ambiental general que detallamos a continuación:

| <b>TEMA</b>        | <b>NORMATIVA VIGENTE</b>  |
|--------------------|---|
| MEDIO AMBIENTE     | Ley N°6.253 y Decreto N°2.203/3 y 2203/4                            |
| SUELOS             | Ley N°6.290   |
| RECURSOS NATURALES | Ley N°6.292 y Ley N°7.021   |
| EFLUENTES          | Ley N°5.192 (cachaza), Res. N°1.929/CPS y 251/CPS                   |
| CALIDAD DEL AIRE   | Res. N°294/CPS  |
| SIPROSA            | Ley N°5.652   |
| RESIDUOS           | Peligrosos: Leyes N°6.605 y 6.943 (adhesión)<br>R.S.U.: Ley N°7.076 |
| AGUAS              | Ley N°7.139 y Ley N°7.140   |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO               | Ley N°4.593  |
| AGROQUÍMICOS                          | Ley N°6.291 y D. N°299/93                              |
| REGISTRO DE ACTIVIDADES CONTAMINANTES | Ley N°7.165  |
| IMPACTO AMBIENTAL MINERO              | Ley Nac. N°24.585 (modificación del Código de Minería) |
| ECOTURISMO                            | Ley N°7.105  |
| PROHIBICIÓN DE FUMAR                  | Ley N°6.817  |

Se detectarán las necesidades de adecuación normativa:

- Reglamentación
- Actualización
- Armonización
- Interpretación uniforme

Los organismos públicos contribuirán a:

- Facilitar y proveer la compilación de normas ambientales.
- Asesorar sobre su interpretación y alcance.
- Brindar apoyo para el cumplimiento de los objetivos fijados en las normas ambientales.
- Receptar e incorporar propuestas de adecuación normativa, a través del Centro Provincial de Producción Limpia.

En caso de INCUMPLIMIENTO del Acuerdo de Producción Limpia, la empresa pierde los beneficios de la adecuación gradual y de los incentivos previstos en el Plan.

Marco normativo particular

Se suscribe, en primer lugar, una CARTA DE INTENCIÓN. Es una manifestación de voluntades no vinculante, preparatoria para la firma del ACUERDO DE PRODUCCIÓN LIMPIA.

El interés voluntario va acompañado de:

- Mecanismos efectivos para concretar las voluntades.
- Intención de asumir compromisos ambientales reales y no solos declarativos.

## Acuerdo de Producción Limpia

- Partes: Dirección de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Tucumán, Dirección de Ordenamiento Ambiental de la Nación como unidad ejecutora, Consejo Provincial de Salud (COPROSA), Empresa.

- Objeto: Cubrir aspectos ambientales que:

- Anticipen la adopción o implementación de la norma.
- Trasciendan al cumplimiento de la normativa ambiental.
- Simplifiquen las regulaciones.
- Alcancen acciones que resuelvan los desafíos de la gestión ambiental, condiciones sanitarias y seguridad en los puestos de trabajo.

- Contar con un mecanismo que sea: Eficiente, en cuanto al grado de acierto con que se regulen las conductas y la capacidad que tengan para alcanzar los objetivos deseados; eficaz: en cuanto al efectivo acatamiento que se logre.

- Obligaciones de la empresa:

- Cumplir las metas convenidas.
- Permitir los monitoreos periódicos.
- Implementar, registrar y permitir el uso público de los resultados de las acciones asumidas en el Acuerdo de Producción Limpia.
- Presentar adecuadamente los resultados obtenidos que no estén afectados por cláusulas de confidencialidad.
- Asignar recursos humanos destinados a realizar las actividades durante la auditoría preliminar y a aquellas que resulten de los Programas de Producción Limpia
- Asignar recursos para determinaciones de laboratorio
- De acuerdo con los ahorros obtenidos, prever una asignación porcentual de recursos financieros, para fortalecer las acciones de mejora ambiental.

## El derecho a un ambiente sano

Señala Ramón Martín Mateo que el meollo de la problemática ambiental moderna está en la defensa de unos factores que inicialmente podían haber sido calificados como res nullius (cosas de nadie), susceptibles de utilización sin

límite por todos los individuos, pero que posteriormente se transforman en bienes comunes sobre los cuales una mayor intensidad de utilización, fruto de la civilización industrial y urbana, va a amenazar precisamente las condiciones indispensables para su aprovechamiento colectivo<sup>9</sup>.

A lo expuesto se debe agregar el hecho de que dicho aprovechamiento actual, por parte de ese colectivo, no comprometa su uso para las generaciones futuras. En realidad, de lo que aquí se trata es de las cosas, que según algunos textos históricos “comunamente pertenecen a todas las criaturas que viven en este mundo... el aire, las aguas de la lluvia, la mar, sus riberas”. Algunas de estas posteriormente recibieron el tratamiento de bienes del dominio público, dominio natural, mientras que otras, como el aire, mantuvieron su condición de res nullius. Pero lo cierto es que con el transcurso de los tiempos tales caracterizaciones resultaron inapropiadas al posibilitar aprovechamientos abusivos que, a la larga, perjudicaron a los demás, potenciales usuarios de estos bienes, y a su propia esencia colectiva<sup>10</sup>. Se ha entendido por bienes ambientales aquellos que eran propiedad de la humanidad en su conjunto y, por lo tanto, no eran susceptibles de apropiación individual de una forma absoluta. La apropiación podía ser posible en tanto y en cuanto no afectara de forma negativa al resto de los consumidores o utilizadores de los mismos<sup>11</sup>. Lo ambiental se nos presenta, así como un colectivo al cual todos tenemos derecho, pero tanto desde lo colectivo como desde lo individual, desde lo particular de cada uno, y desde lo general del colectivo<sup>12</sup>. En el sentido indicado, nuestra Constitución Provincial, en su artículo 41, señala que el ambiente es “patrimonio común”; en definitiva, es algo que nos pertenece a todos, pero también todos y cada uno tiene derecho a su uso y goce y la obligación de su cuidado y preservación<sup>13</sup>.

La Constitución Nacional, a partir de la reforma del año 1994, receptó el derecho a un ambiente sano, y a gozar de este, estableciendo obligaciones y garantías para los particulares y el Estado. En este sentido, el artículo 41 preceptúa: “Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las

---

<sup>9</sup> MATEO, Ramón Martín, “Tratado de Derecho Ambiental”, Trivium, España, 1991, T I, pág. 85

<sup>10</sup> Conf. MATEO, Ramón Martín, op cit, pág. 85

<sup>11</sup> GALLEGO GREDILLA, “La Economía del Medio Ambiente”, en Documentación Económica; núm. 3, 1971, pág. 261, cit p. MATEO, Ramón Martín ob. Cit. pág. 85

<sup>12</sup> MORELLO, Augusto M. y CAFERATA Néstor, “Visión Procesal de Cuestiones Ambientales”, Rubinzal –Culzoni Editores, Santa Fe, 2004, pág. 33

<sup>13</sup>La CSJN ha sostenido que... “El daño que un individuo causa a un bien colectivo se lo está causando a sí mismo. La mejora o degradación del ambiente beneficia a perjudica a toda la población, porque es un bien que pertenece a la esfera social y transindividual y de allí deriva la energía con que los jueces deben actuar para hacer efectivo estos mandatos constitucionales”. (in re Mendoza C/ Estado Nacional).

generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo...Las autoridades proveerán a la protección de ese derecho...”. Por su parte, el artículo 43 de la Constitución Nacional, en correlato con lo establecido en el artículo 41, ha previsto un instituto de protección judicial especial de este derecho, el amparo ambiental, y otorga una amplia legitimación a los fines de su interposición. En el ámbito de la provincia de Tucumán, el artículo 41 de nuestra Constitución tiene similares previsiones a las del artículo 41 de la Constitución Nacional en cuanto también garantiza a todas las personas el derecho a gozar de un ambiente sano y equilibrado, estableciendo en 12 incisos diversas obligaciones a cargo de la Provincia que tienen por objeto lograr la preservación.

A partir de lo expuesto aparece la primera consecuencia de este nuevo concepto de lo ambiental. Ha sido incorporado como un nuevo derecho que lo lleva a dar alojamiento a intereses bipolares y que, como lo señaláramos, aunque es de carácter predominantemente social, colectivo o grupal, debe ser considerado un derecho personalísimo humano básico<sup>14</sup>, y va a poseer un alcance que guardará relación con su forma de ejercicio, a su vez esta se canaliza en nuevas formas que se traducen en diferentes mecanismos de participación<sup>15</sup>, por parte de los ciudadanos. Esta posibilidad de participación prevista por estos mecanismos tendrá incidencia en el modo que como se desarrolla la función estatal y especialmente la administrativa, en cuanto tenga por premisa gestionar la preservación de un ambiente equilibrado.

En el camino señalado el artículo 41 de la Constitución Nacional, ha producido un profundo cambio de legitimidad en el sistema político jurídico al introducir como sujeto determinante y cotitular del interés público al ciudadano usuario de bienes ambiental. Es decir que los ciudadanos ambientales son cogestores de este interés público. A partir de este razonamiento, se pondría en tela de juicio uno de los postulados sobre los que se construyó la teoría de los “intereses generales”, la administración pública como única representante de estos.

. Ahora bien, ¿qué consecuencia trae esta redistribución o ruptura de la gestión de estos intereses? En primer lugar, la aparición de nuevos actores en la gestión de este interés general que constituye “la preservación del ambiente”. En el sentido indicado, algunos ordenamientos provinciales hacen

---

<sup>14</sup> GOLDENBERG y CAFFERETTA, “Daño Ambiental”, Problemática de su Determinación Causal, pago 22, cit. por MORELLO, Augusto M. y CAFFERETTA, Néstor, Ob. Cit, pág. 33.

<sup>15</sup>La ley general del ambiente, 25.675, de presupuestos mínimos dictada de conformidad a las previsiones del art. 41 de la Constitución Nacional prevé como uno de sus objetivos la de fomentar la participación social en los procesos de toma de decisión en cuestiones relacionadas con la política ambiental. Inc. c. Asimismo, establece en los art. 19, 20 y 21 mecanismos de participación ciudadana en la toma de decisiones ambientales.

más explícito lo expuesto, así por ejemplo la Constitución de la provincia del Chaco, en su artículo 38, reconoce a todos los habitantes “el derecho inalienable a vivir un ambiente sano, equilibrado sustentable, y adecuado para el desarrollo humano y a participar en las decisiones y gestiones públicas para preservarlo...”<sup>16</sup>. (El resaltado nos pertenece).

Por su parte, la cláusula ambiental constitucional nacional también impone dos tipos de cargas o deberes de diferente naturaleza y con distintos destinatarios.

A los habitantes, la obligación de preservar el ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades actuales sin comprometer a las generaciones futuras.

A las autoridades públicas, la obligación de proveer a la protección de este derecho.

Por lo expuesto, entendemos que el ambiente constituye un derecho – deber<sup>17</sup>. La obligación de preservación del ambiente no compete únicamente al Estado. La Constitución asigna esta obligación también a los habitantes<sup>18</sup>. Pero ¿qué alcance tiene este deber? Indudablemente, comprende la obligación de no contaminar, pero puede extenderse o incluir custodiar<sup>19</sup> que otros no contaminen, tanto Estado como particulares. ¿Qué medidas y qué legitimidad tienen estos para exigir conductas tanto positivas como negativas a los demás sujetos que se relacionan con el ambiente? ¿Qué alcance pueden tener estas?<sup>20</sup> Las respuestas a estos interrogantes tendrán correspondencia directa con lo

---

<sup>16</sup>En igual sentido, Corrientes establece el derecho a participar en los procesos de toma de decisiones sobre el ambiente y a la información ambiental, estando el Estado obligado a producir y a difundir amplia y oportunamente la información relacionada con el ambiente. Asimismo, el marco de la política ambiental se debe “*promover la participación social en las decisiones fundamentales relacionadas con el desarrollo sustentable provincial*”. Art. 53 C.P. Corrientes.

<sup>17</sup> Esta interpretación es la que realiza entre otros Gelli, en GELLI; Angélica María, Constitución de la Nación Argentina Comentada y Concordada, 2da Edición, La Ley, 2003, pág. 368. Por otra parte, Mariana Valls manifiesta que, el deber o carga pública de preservar el ambiente, incluye el derecho a preservarlo. en Derecho Ambiental, “Los Grandes Problemas Ambientales que Enfrenta la Argentina a Fin de Siglo”, Ciudad Argentina, Buenos Aires, 1999, pag.38. con cita de VALLS, Mario f., “Primeras Reflexiones sobre las Cláusulas ambientales de la Constitución, E.D. del 24/8/94, Punto IV: la preservación del ambiente como Carga Pública Constitucional.

<sup>18</sup>La CSJN ha sostenido que ... “La tutela del ambiente importa el cumplimiento de deberes que cada uno de los ciudadanos tiene respecto del cuidado de ríos, de la diversidad de la flor y la fauna, de los suelos colindantes, de la atmósfera. Estos deberes son correlatos que esos mismos ciudadanos tienen a disfrutar de un ambiente sano para sí, ya para las generaciones futuras. (in re Mendoza C/ Estado Nacional)

<sup>19</sup> El custodiar no implica una acción directa sobre los bienes y las personas, sino más bien la posibilidad de interceder sobre las autoridades públicas para que actúen coactivamente sobre otros.

<sup>20</sup> Un interesante caso se ha planteado en este sentido en el caso Mendoza que ha llegado a nuestra Corte Suprema de Justicia. El mismo se inició por una asociación de vecinos de la Boca que perseguían la

expuesto anteriormente en la relación a la ruptura de la exclusiva titularidad estatal como representante exclusivo del interés general a la preservación ambiental. La existencia de esta ruptura conlleva sostener que, si la gestión de los intereses públicos en las cuestiones ambientales no está exclusivamente a cargo de la administración, aparece otro tema a considerar, “la necesidad de nuevos mecanismos de preservación del ambiente y el alcance de estos”.

La complejidad de lo ambiental por otra parte proyecta en el ámbito del estado la necesidad de implementación de estos nuevos mecanismos que hacemos referencia.

Tengamos presente que, si bien el derecho a un ambiente sano tiene el carácter de un derecho de incidencia colectiva, frente a su ejercicio concreto se presentan derechos individuales que no pueden ser enteramente menoscabados o vulnerados atento su reconocimiento constitucional y convencional.

Estos derechos tales como el derecho a la propiedad, a comerciar, a ejercer industria lícita son también reconocidos constitucionalmente, como dijimos, en algunos casos entran en coalición con otros derechos. En estos casos se da una situación de derechos vs derechos.

Aquí cabe preguntarnos sobre el rol que juega el estado en esta encrucijada, en cuanto su obligación legal de preservación del ambiente y la no afectación de derechos de particulares. Por otra parte, tengamos presente que es la actividad económica y de producción también contribuye al bienestar de los ciudadanos.

Para llevar adelante esta obligación legal, que posee el estado, cuenta con diversos mecanismos. Estos por un lado son el ejercicio del poder de policía y por otra parte lo que se denomina la actividad de fomento.

En el primer caso mediante una regulación legal específica el estado prohíbe determinadas conductas, en el segundo caso el estado mediante determinados incentivos, materiales legales etc. busca que los particulares realicen determinadas conductas.

---

implementación de políticas públicas que tengan por objeto iniciar la descontaminación del Riachuelo. La Corte ha sostenido y utilizó, previo al dictado de su sentencia, novedosos mecanismos para el ámbito judicial y con mayor medida para nuestro supremo tribunal, así se convoca a audiencias públicas a los fines de escuchar a las diferentes partes en conflicto.

Los planes de producción se inscriben en este último marco. Es decir, mediante determinados incentivos se busca que las empresas que producen bienes conductas amigables con el ambiente en sus procesos productivos. Veamos.

Los planes de producción Limpia

Podríamos definir a la producción limpia de la siguiente manera:

- La producción limpia es una estrategia de producción de carácter preventivo que las empresas pueden emplear con el objetivo de minimizar el impacto que producen en el ambiente (emisiones, residuos etc.). Maximizando el uso de los recursos naturales y mejorando la competitividad de la empresa

Es así que como expusimos este mecanismo que implementa es estado persigue la prevención de la contaminación, mediante estas acciones que implementa en el ámbito de los productores de bienes.

- Reduce la cantidad de toda sustancia peligrosa o contaminante presente en cualquier flujo de residuos o emitida de otras formas al medio ambiente
- Reduce los riesgos para la salud pública y el medio ambiente, asociados a la emisión de dichas sustancias o contaminantes
- Reduce los costos productivos

La implementación de los Planes de Producción Limpia implica, la necesidad de establecer un régimen jurídico especial, es decir el dictado de normas que permitan legalmente la posibilidad de implantación de este mecanismo. Por otra parte, podemos mencionar los siguientes resultados positivos que produce este tipo de planes:

- Mejora del desempeño productivo
- Mejora del desempeño ambiental
- Desarrollo y fortalecimiento de un sistema de innovación tecnológico ambiental
- Atención a la cuestión social
- Cumplir las obligaciones ambientales
- Garantizar los mínimos ambientales y en algunos casos superarlos

Este programa va a presentar las siguientes características y principios:

- Se basan en compromisos individuales entre los actores públicos y privados: Los compromisos que asumen respectivamente la parte del programa, que son por una parte el estado y por la otra los actores privados, se expresan en acuerdos individuales donde quedan plasmadas las obligaciones que asumen cada uno de estas.
- Voluntariedad: La participación, compromisos y obligaciones que asumen los actores del sector privado son voluntarios. Es decir, no existe una obligación de carácter legal que los constriña a ser parte del programa de producción limpia.
- Prevención: La producción limpia persigue como objetivo la prevención de los efectos nocivos para el ambiente de los procesos productivos mediante la promoción de usos y practicas ambientalmente amigables con el ambiente.
- Progresividad: Se establecen metas y plazos progresivos de adecuación de los procesos productivos a la normativa ambiental vigente.
- Complementariedad con los instrumentos regulatorios de gestión ambiental: No debe interpretarse que el marco regulatorio especial que se dicte para la implementación del plan provincial de producción limpia como derogatoria de la normativa ambiental existente, sino que tienen un carácter complementario de aplicación de esta.
- Transparencia: Permite transparentar las prácticas administrativas referidas al control de aplicación de la normativa ambiental vigente, incrementando la eficiencia administrativa.
- Eliminan duplicidades Normativas: Promueve la necesidad de una ordenación de la normativa ambiental evitando así una doble regulación y control de esta.
- Facilitan el incremento de la innovación tecnológica, capacitación y educación: Producción limpia promueve la incorporación de tecnología y la capacitación de RRHH atento la necesidad de llevar adelante procesos productivos que sean más eficientes y ambientalmente sustentable.
- Derecho a la información: Facilita la posibilidad de acceso a información ambiental ya que los actores privados se ven obligados a aportar toda la información referida a sus procesos productivos.

- Implementación de incentivos de mercado: Posibilita el acceso a mercados más competitivos ya que la producción de bienes se efectúa mediante procesos ambientalmente amigables.

Se persigue con la producción limpia, como expusimos, en se tienda a una aplicación y adecuación flexible de la normativa, en relación n a los actores privados productores de bienes. Pero para ello es necesario que el estado realice las siguientes acciones:

- Reglamentación: de normativa vigente a fin de lograr una aplicación previsible.
- Actualización: Para dar certeza sobre el cuadro normativo vigente.
- Armonización: A fin de evitar múltiples regulaciones sobre un mismo hecho.
- Interpretación uniforme a los fines de que la actuación administrativa sea confiable previsible y se limite la posibilidad de arbitrariedad.

Los organismos públicos, en el sentido que detallamos deben en el ámbito de la Producción Limpia a:

- Facilitar y proveer la compilación de normas ambientales.
- Asesorar sobre su interpretación y alcance.
- Brindar apoyo para el cumplimiento de los objetivos fijados en las normas ambientales.
- Receptar e incorporar propuestas de adecuación normativa, a través del Centro Provincial de Producción Limpia.

Además de una regulación general del plan de producción limpia, se establece también un Marco normativo particular, para ello, se suscribe, en primer lugar, una CARTA DE INTENCION. Es una manifestación de voluntades no vinculante, preparatoria para la firma del ACUERDO DE PRODUCCION LIMPIA.

El interés voluntario expresado en la carta intención debe ir acompañado de:

- Mecanismos efectivos para concretar las voluntades
- Intención de asumir compromisos ambientales reales y no solo declarativos

Una vez aceptado la incorporación al plan de producción limpia se suscriben acuerdos individuales con cada empresa siendo PARTES de este:

- Dirección de Medio Ambiente de Tucumán
- Dirección de Ordenamiento Ambiental de la Nación como unidad ejecutora
- Consejo Provincial de Salud (COPROSA)
- Empresa

En el marco descrito, de os acuerdos individuales se fijan las Obligaciones que la empresa asume cumplir de manera voluntaria que son:

- Cumplir las metas convenidas.
- Permitir los monitoreos periódicos.
- Implementar, registrar y permitir el uso público de los resultados de las acciones asumidas en el Acuerdo de Producción Limpia.
- Presentar adecuadamente los resultados obtenidos que no estén afectados por cláusulas de confidencialidad.
- Asignar recursos humanos destinados a realizar las actividades durante la auditoría preliminar y a aquellas que resulten de los Programas de Producción Limpia
- Asignar recursos para determinaciones de laboratorio
- De acuerdo con los ahorros obtenidos, prever una asignación porcentual de recursos financieros, para fortalecer las acciones de mejora ambiental.

En caso de INCUMPLIMIENTO del Acuerdo Individual de Producción Limpia, la empresa pierde los beneficios de la adecuación gradual y de los incentivos previstos en el Plan, siendo de aplicación inmediata toda la normativa ambiental vigente.

### **Módulo N°3. Gestión de Residuos Sólidos Urbanos**

#### Contenidos mínimos

- Introducción. Explicación breve de qué son los residuos. Tipos y características de residuos. Introducción. Tipos de residuos sólidos. Situación de los RSU en Argentina. Marcos Regulatorios. Objetivo General. Objetivos Específicos. Metodología de Intervención y Recursos Disponibles. Concientización y Difusión del Programa GIRSU. Desarrollos por sector de RSU.

- Preservación de la salud pública, Control de vectores y de roedores, Riesgos de Explosión y Asfixia, Proliferación de Fauna Nociva.

- Reducción y valorización. El sentido de valorizar donde se genera el residuo.

- Implementación. Construcción o ampliación de rellenos sanitarios, resumen ejecutivo. Escala de prioridades para el tratamiento de los RSU.

- Comunicación y participación. Concientización de la población) a) Prevención; b) preparación para la reutilización; c) reciclado; d) otro tipo de valorización; y e) eliminación.

- Basurales a cielo abierto (cierre). Etapa preliminar, Características Generales, Evaluación del Riesgo Ambiental y Categorización del Sitio, Elaboración del Plan de Conversión o Cierre y Rehabilitación, Impermeabilización y Captación de Lixiviados, Control y Manejo de lixiviados, Control de gases y olores.

- Proyecto ejecutivo para obras de remediación. Elaboración del Diagnóstico Ambiental del Sitio, Requerimientos Mínimos del Plan, Planteo de Alternativas de Solución para los “Recuperadores Informales”. Cierre de basurales y rehabilitación, Guía de rellenos sanitarios, Manual de Procedimientos, Material Gráfico de Campaña.

- Estudios de factibilidad. Características Geofísicas, Impactos Ambientales, Aspectos Socioeconómicos y de Salud, Diseño del Área de Disposición Temporal.

- Normativa. Ley Nacional N°25.916. Descripción normativa nacional. Explicación e interpretación del cuerpo normativo.

### Desarrollo

Los residuos se han convertido en los últimos años en uno de los principales problemas ambientales asociados a las concentraciones urbanas. Esto se debe fundamentalmente al crecimiento constante en diversidad y volumen de los residuos generados, la utilización de terrenos para su enterramiento y el enorme presupuesto que demanda su adecuada gestión y tratamiento. En Argentina, la generación diaria media por persona de residuos sólidos urbanos (RSU) se estima en 1.153 kg. Este valor no es homogéneo, ya

que se pueden observar diferencias de hasta un 50% entre algunas jurisdicciones. Los volúmenes y características de los residuos que se generan en las ciudades están determinados por las actividades económicas, ubicación geográfica, población, niveles socioeconómicos y, no menos importante, las pautas y hábitos de consumo de sus habitantes.

## Residuos

Un residuo es aquel elemento, objeto o sustancia que, como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas, es desechado y/o abandonado. Sin embargo, la característica distintiva de los residuos es que son materiales que aún ya no cumpliendo la función para la que fueron adquiridos, sí tienen la capacidad de ser materia prima para el desarrollo de un nuevo producto. El concepto de residuos difiere del de basura, ya que este último se asocia a la fracción de los residuos que no es posible recuperar para otro uso en función de las tecnologías de tratamiento hoy existentes, y que, por lo tanto, deben ser destinados a disposición final.

Los residuos pueden clasificarse de acuerdo con su:

PELIGROSIDAD: Tóxicos y peligrosos o inertes

ESTADO FÍSICO: Sólidos, líquidos o gaseosos

PROCEDENCIA: Domiciliarios, industriales, sanitarios, de construcción y demolición o agrícolas, ganaderos y forestales

COMPOSICIÓN QUÍMICA: Orgánicos o inorgánicos(edu.ar, s. f.).

¿Que son los Residuos sólidos Urbanos?

Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) pueden definirse como desechos generados por los núcleos urbanos y rurales provenientes de los procesos de consumo y desarrollo de las actividades humanas. Además de los producidos por los usos residenciales, comerciales, institucionales, el aseo del espacio público, los RSU incluyen los residuos originados en las industrias y establecimientos de salud, siempre y cuando no tengan características tóxicas ni peligrosas.

De acuerdo con su composición, los RSU usualmente son clasificados en dos tipos:

- Orgánicos: provienen de la elaboración de comidas. Es el caso de huesos, cáscaras, restos de fruta y verdura. Se descomponen rápidamente y son fuente de proliferación bacteriana. Atraen a roedores, insectos y también a

los animales domésticos que, además de romper las bolsas contenedoras, son vectores de enfermedades. Los residuos orgánicos tienen la característica de descomponerse en relativamente poco tiempo (de 8 a 12 meses) mediante procesos naturales, transformándose en un material capaz de aportar beneficios al suelo, mejorando las condiciones de fertilidad, disminuyendo los procesos erosivos, aportando nutrientes y optimizando su estructura. Cabe destacar que en esta categoría puede incluirse al papel y al cartón, que si bien son materiales manufacturados poseen componentes biodegradables.

- Inorgánicos: producto de la industrialización. Es el caso del plástico, papel, vidrio, metal y textil, entre otros. Los residuos inorgánicos poseen periodos de degradación extensos, según el material del que se trate (vidrio, plástico, metal, etc.) pueden permanecer en los lugares de disposición durante mucho tiempo sin transformación alguna. El ejemplo más paradójico de estos materiales es el plástico, un material que dura cientos de años y que mayormente se utiliza para la fabricación de productos de un solo uso.

Por otro lado, dentro de los residuos no biodegradables existe una cierta cantidad de residuos con algún tipo de peligrosidad que requieren de una gestión diferenciada. Dentro de esta categoría se encuentran los aparatos eléctricos y electrónicos, medicamentos vencidos, lámparas y bombitas de luz, aerosoles, entre otros.

### Gestión Integral de Residuos sólidos urbanos (GIRSU)

La Gestión Integral Residuos Sólidos Urbanos es un sistema de manejo de los Residuos Urbanos que basado en el Desarrollo Sostenible tiene como objetivo primordial la reducción de los residuos enviados a disposición final (deposito o confinamiento permanentemente residuos). Ello deriva en la preservación de la salud humana y la mejora de la calidad de vida de la población, como así también el cuidado del ambiente y la conservación de los recursos naturales.

El sistema de Gestión Integral de Residuos se impuso como el método adecuado para el manejo de los residuos luego de años de estudio, de numerosas experiencias realizadas en el mundo y del concurso de las ciencias exactas, médicas, naturales, sociales, económicas y el desarrollo tecnológico. Todos los estudios referidos a la Gestión Integral de RSU están dirigidos a disminuir los residuos generados –que son consecuencia inevitable de las actividades humanas– como medio idóneo para reducir sus impactos asociados y los costos de su manejo, a fin de minimizar los potenciales daños que causan al hombre y al ambiente.

La Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU) se organiza básicamente en cinco etapas:

- Generación
- Disposición inicial
- Recolección y Transporte
- Tratamiento y Disposición Final

Cada una de estas etapas contiene diferentes mecanismos para optimizar la gestión de residuos

### Generación

Es la acción de producir residuos, vinculados a los hábitos de consumo, las actividades económicas del territorio y el nivel socioeconómico de la población.

Reducir los residuos que generamos a diario es el objetivo principal de toda gestión sustentable. Teniendo en cuenta que la generación se encuentra estrechamente ligada a las prácticas diarias de consumo, las acciones orientadas a reducir la cantidad de residuos generados deben intervenir en los procesos de extracción de materia prima y elaboración de los productos, así como en la cadena de comercialización, distribución y consumo.

- Responsabilidades del fabricante: Es preciso introducir mejoras tecnológicas en el aparato productivo que optimicen el diseño, manufactura y empaquetado de productos con el objetivo de minimizar la utilización de materia prima virgen -en especial de recursos no renovables- e incrementar los materiales reciclados o reutilizados, así como alcanzar una mayor vida útil en los productos. Asimismo, es necesario garantizar el reciclado y/o reutilización de todas sus partes, responsabilizarse de los procesos posconsumo de los productos y asegurarla disposición final adecuada de los restos no valorizables.

- Responsabilidades del consumidor: Es importante destacar que en esta etapa juegan un rol central las prácticas de consumo responsable, es decir, modificación de los hábitos de consumo hacia un perfil sustentable, que contemple los impactos generados al utilizar y luego desechar los productos que adquieren. El consumo responsable no sólo implica consumir menos, sino también informarse y elegir aquellos productos que tengan menos envoltorios o que, si los poseen, sean los menos dañinos para el ambiente, así como aquellos objetos que generen menos contaminantes y residuos a la hora de ser

producidos. Cambiar no sólo implica elegir productos más amigables con el ambiente, sino también repensar nuestras compras. Otros aspectos para evitar que un producto se convierta en un residuo es su reutilización para otros fines, es decir, reconociendo nuevos usos posibles para el aprovechamiento de ese producto que ya no cumple con su función original. El listado de actores que tienen la posibilidad de incidir en la reducción de los residuos es más amplio. En primer lugar, el Estado (nacional, provincial y/o locales) que regula las actividades productivas de los fabricantes. Luego, los productores de materias primas, distribuidores y comercializadores.

### Disposición inicial diferenciada

Actividad que comprende la manipulación de los residuos desde que son generados hasta su almacenamiento para la recolección.

Cualquier residuo para ser reciclado, es decir, aprovechado como insumo en un nuevo proceso productivo, necesita estar clasificado según el tipo de material. En este sentido, la correcta separación hogareña (en origen) de los residuos representa enormes beneficios para el sistema de gestión, entre los que pueden mencionarse:

- Evitar la contaminación de los materiales reciclables al mezclarse con los restos orgánicos u otras sustancias que pueden dañarlos.
- Optimizar el trabajo de los centros de clasificación
- Evitar el uso de suelo para el enterramiento de residuos o su disposición a cielo abierto (y sus consecuencias ambientales)
- Preservar bienes comunes finitos.

La separación de residuos conlleva necesariamente la diferenciación entre aquello que ya no puede volver a insertarse en el ciclo productivo (basura) y lo que sí puede ser nuevamente parte de este proceso. Esta diferenciación, depende de las posibilidades de recuperación -comercialización y/o uso posterior - que pueda dársele a los distintos tipos de materiales. En la medida que se vayan incorporando tecnologías para el recupero de nuevos residuos, la separación de los mismos cambiará para incluirlos en el sistema de gestión integral.

Entre los materiales factibles de ser recuperados se pueden mencionar: papeles y cartones, metales, plásticos y vidrios.

## Recolección y Transporte

Se refiere a la actividad de recolectar los residuos dispuestos por los vecinos, su carga en vehículos para ser llevados a la planta de tratamiento, estación de transferencia y/o sitio de disposición final. Esta etapa normalmente es la más costosa de todo el sistema y suele demandar una parte importante del presupuesto local. La recolección puede ser general (sin discriminar los distintos tipos de residuos) o diferenciada (discriminando por tipo de residuo en función de su posterior tratamiento).

## Tratamiento

Se considera tratamiento a aquellas operaciones destinadas a la adecuación de los residuos para su valorización posterior, es decir, para lograr el aprovechamiento de los materiales recuperables contenidos en los residuos mediante su reutilización o reciclado. Así, en esta etapa cada fracción de residuos demanda diversas intervenciones. En el caso de los residuos comercializables (o reciclables), pueden ser clasificados por tipo de material (papel, cartón, vidrio, metales, plásticos, etc.) y luego prensados y/o enfardados para su posterior venta a la industria del reciclado. En cuanto a la fracción biodegradable, se trabaja en primer término en su depuración mediante la separación manual o mecánica, trituración del material y homogeneización del producto final. Los procesos de reciclado dentro de una gestión de residuos recaen, principalmente, sobre el sector industrial.

## Disposición Final

De una u otra manera, luego de todos los posibles tratamientos que se pueden realizar, un porcentaje de los residuos sólidos urbanos generados por una comunidad deben ser enviados a disposición final. Se entiende por esto al conjunto de operaciones destinadas a lograr el confinamiento de éstos para aislarlos en forma segura, permanente y definitiva.

El método adecuado en la actualidad para esta etapa es la de relleno sanitario, el cual utiliza principios de ingeniería para disponer los residuos sólidos en la menor superficie posible, mediante procedimientos de operación control. Entre ellos se destacan los sistemas de impermeabilización y recolección de líquidos lixiviados, que impiden la contaminación del suelo y las aguas subterráneas, y una red de tuberías que permiten la eliminación de gases que se generan como resultado de la fermentación de los residuos. Un relleno sanitario o un depósito de seguridad, no es un basurero; este no debe generar incomodidades o peligros para la seguridad o la salud pública, tales

como la reproducción de ratas e insectos, y la contaminación de aguas subterráneas.

### Diseño Rellenos sanitarios

La disposición final de los residuos sólidos por el método de relleno sanitario constituye una técnica que tiene en cuenta principios de ingeniería sanitaria a fin de evitar todo tipo de contaminación que resulte nociva para la salud pública y el medio ambiente. Todas las fases de implementación de la técnica de relleno sanitario, desde la selección del emplazamiento, los estudios previos, la preparación del terreno, las obras de infraestructura, la ejecución propiamente dicha, el control ambiental, el uso posterior previsto para las áreas rellenadas y su integración al paisaje circundante deben ser estudiadas y planificadas adecuadamente. Los rellenos sanitarios tienen como finalidad darle un destino cierto y seguro a los residuos sólidos que se generan en los núcleos urbanos.

### Emplazamiento

Para poder llevar a cabo la disposición final de los residuos sólidos domiciliarios mediante el método de Relleno Sanitario, la selección del terreno adecuado para su ejecución es una de las etapas más importantes que preceden a la elaboración del proyecto. Determinar si el área puede ser utilizada con el fin de disponer los residuos con esta tecnología, requiere hacer un análisis que contemple los siguientes aspectos.

### Ubicación

Un Relleno Sanitario puede ejecutarse sin inconvenientes en sectores aledaños a zonas urbanizadas, no obstante, se debe tener muy en cuenta, la aceptación pública para la ubicación de un Relleno Sanitario y las normativas suelen establecer distancias mínimas a los cascos urbanos. Así, el emplazamiento en muchos casos debe efectuarse a cierta distancia de centros densamente poblados, lo cual, si bien tiene el inconveniente de encarecer el transporte de los residuos, puede permitir que dos o más localidades cercanas, que cuenten con terrenos aptos entre ellas, realicen la disposición final de los residuos en forma conjunta, disminuyendo los costos por el efecto escala. Se deben respetar también distancias mínimas a aeropuertos, teniendo en cuenta la presencia de aves que genera un relleno sanitario y las posibles interferencias que éstas podrían tener con las aeronaves. Igualmente se debe tener en cuenta la planificación de usos futuros en la zona (trazado de caminos, líneas de alta tensión, gasoductos, urbanizaciones, etc.).

-Accesos: Para la ubicación del terreno, se debe tener en cuenta la existencia de caminos de acceso de manera que el arribo de los camiones que transportan los residuos no tenga inconvenientes en cualquier época del año. En las zonas metropolitanas es conveniente contar con rutas que posibiliten desviar los vehículos de los sectores densamente poblados, muy comerciales o con mucho tránsito vehicular.

-Duración del Relleno

-Debe establecerse el lapso durante el que se pretende disponer los residuos en el área que se va a seleccionar.

Estudios previos

Preseleccionadas las posibles áreas de emplazamiento del Relleno Sanitario, es necesario efectuar una serie de estudios previos a efectos de completar los datos preliminares que son imprescindibles para encarar la planificación de este método de disposición final, como lo requiere todo Proyecto de Ingeniería.

Obtención de Datos

Se reúnen bajo este ítem los resultados de la investigación previa para la obtención de datos que permitan encarar el proyecto con información actualizada; es una tarea que muchas veces resulta dificultosa por la carencia de estadísticas y valores confiables. Para una mejor planificación de la tarea a realizar, los datos a obtener podemos agruparlos de la siguiente manera:

a) Legislación Vigente: Es necesario obtener información y recopilar leyes, decretos, ordenanzas, reglamentaciones y toda legislación relacionada con temas tales como:

- Gestión de residuos sólidos en todas sus etapas: almacenamiento, transferencia, recolección, transporte, tratamiento y disposición final.
- Protección del medio ambiente: aire, agua, suelo.
- Normas para la construcción, instalación y equipamientos industriales que tengan como objetivo preservar la salubridad, seguridad e higiene del personal y poblaciones aledañas.
- Ordenamiento territorial y uso del suelo

b) Datos Estadísticos: La búsqueda de información debe referirse a:

- características del área de influencia del relleno sanitario tales como: cantidad y calidad de residuos generados, cantidad de habitantes y la tasa de crecimiento prevista.
- principales actividades que se desarrollan en la zona

c) Datos Climáticos: La información y datos sobre las condiciones climáticas que afectan el relleno sanitario y las áreas circundantes deben conocerse, dado que todas ellas tienen una influencia marcada en todos los aspectos que atañen a este método de disposición final de residuos. Entre ellas podemos mencionar:

- intensidad y dirección de los vientos predominantes: a fin de prevenir problemas potenciales relacionados con el olor, polvo y residuos livianos que pueden ser dispersados por el viento
- precipitaciones: para prevenir problemas relacionados con el escurrimiento de las aguas, su influencia en la generación de lixiviado
- temperaturas medias y extremas: temperaturas altas originan que los residuos comiencen su proceso de degradación biológica más rápido; por otro lado, bajas temperaturas lo retrasan.
- evapotranspiración: tiene influencia al considerar la generación de lixiviado como así mismo en la necesidad de mantener una humedad aceptable para el desarrollo de la vegetación en la cobertura del relleno sanitario.

d) Estudio Hidráulico: La ejecución de un Relleno Sanitario, ocasiona modificaciones en la topografía del terreno. Esta situación debe analizarse en el proyecto, teniendo en cuenta la situación actual y la futura de la cuenca hídrica sobre la que influirá este emplazamiento.

e) Hidrogeología: Los Estudios Hidrogeológicos nos aportarán datos sobre las propiedades mecánicas y estructurales de los suelos, de la permeabilidad de estos; como así también de la ubicación, condiciones y escurrimiento de las napas de agua subyacentes. Este estudio nos permitirá conocer las limitaciones que el suelo y las condiciones geológicas puedan imponer al proyecto. Con los datos obtenidos con estos estudios, se conocerán las propiedades del material para ser utilizado como soporte de los residuos, cobertura de los mismos y basamento de los caminos y de las construcciones civiles.

f) Topografía: Con los datos plan alimétricos, se confeccionan los planos de curvas de nivel y los cortes transversales del terreno, que permitan realizar el balance de suelos y saber si los volúmenes existentes cubren las necesidades de la obra.

g) Impacto Ambiental: Debemos tener en cuenta que en toda alteración del ambiente producida por la intervención del hombre independientemente de la evolución natural del mismo, debe considerarse como un impacto ambiental. Evidentemente la ejecución de un Relleno Sanitario es un ejemplo claro de una alteración ambiental originada por el hombre y se requiere por consiguiente efectuar un análisis previo y evaluación del impacto que su ejecución ocasionará. La modificación del medio ambiente puede ser: positiva (elevación de un terreno anegadizo), o negativa (producción de olores si la ejecución es incorrecta). Se puede presentar en forma: inmediata (circulación y trabajo de equipos, ruidos). y/o mediata (alteración del paisaje) y tener carácter de estables y/o temporales. Existen metodologías recomendadas por organismos internacionales para efectuar esta evaluación que posibilitan el desarrollo de esta tarea.

En el caso de un Relleno Sanitario, deben considerarse tres etapas perfectamente diferenciadas durante las que se producen modificaciones en el terreno seleccionado y en zonas aledañas. Estas etapas son: preparación de la infraestructura necesaria. Período de recepción de residuos. Etapa de post cierre y control del área rellena. En todos los casos en que se puedan generar impactos negativos hay que analizar la acción correctiva para neutralizarlos y/o minimizarlos.

## Diseño y construcción

### Módulos

Desde el punto de vista constructivo, el módulo conforma un recinto estanco que impide la migración de líquidos lixiviados hacia el exterior de este o se filtren hacia el acuífero. Debe evitar además el ingreso de agua del exterior (crecientes, lluvias).

### Sectores

Consisten en la subdivisión del módulo mediante bermas de separación (terraplenes de menor altura), generalmente impermeabilizadas, su cantidad, distribución y momento constructivo deben detallarse en el Proyecto Ejecutivo.

## Celdas

Se originan en la división de los Sectores en unidades menores. Las celdas están circundadas, en alguno de sus lados, por bermas removibles, con el objeto de mantener los líquidos lixiviados perfectamente encerrados en la menor área posible y evitar que entren en contacto con el agua de lluvia. Cuando los residuos alcancen el lugar donde se encuentre ubicada una de estas bermas, será removida parcialmente, para permitir que todo el lixiviado de un sector pueda llegar al lugar donde se coloquen los tubos de control y extracción de este líquido. De esta manera se minimiza significativamente el volumen del mismo. En el desarrollo de esta metodología se pondrá especial cuidado en que, el fondo de las celdas y sectores tenga una superficie impermeable, uniformemente tratada en todo el módulo. El fondo del mismo debe tener pendientes que posibiliten el escurrimiento, concentración, control y extracción del lixiviado hacia el sistema colector y bocas de captación.

### Control y extracción del Lixiviado

Considerando que los líquidos lixiviados que se generan en el relleno sanitario se deben extraer y transportar a plantas de tratamiento donde es depurado para alcanzar los parámetros para permitir su vuelco, el diseño y construcción de las bermas y drenaje en el interior del módulo, debe ser tal que se logre una separación efectiva de las aguas de lluvia de los líquidos lixiviados y minimizar al máximo el volumen a tratar. En los sitios previstos para la acumulación del líquido lixiviado, se colocan caños para el control y extracción del mismo.

### Impermeabilización

El fondo y taludes deben ser impermeabilizados a fin de evitar la migración de líquidos y gases hacia el exterior del módulo, previniendo de esta manera la contaminación de suelos y aguas superficiales y subterráneas. Para ello se debe contar con una capa de suelo de baja permeabilidad (barrera geológica). Si en el sitio elegido no existe ese tipo de suelo, será necesario crear la barrera artificialmente. Sobre la barrera geológica se debe colocar una membrana flexible impermeable para completar el cierre hidráulico.

### Metodología operativa

- Distribución y Compactación: movimiento de los residuos en el módulo.

- Cobertura: Cuando se alcanzan las cotas finales del proyecto en cada celda, se procede a la cobertura final de los mismos con una capa de suelo.

- Disposición de Residuos – Etapas de Avance: Teniendo en cuenta que el servicio de disposición de residuos debe ser prestado en forma ininterrumpida, permanentemente debe existir una capacidad receptiva para recibir residuos durante seis (6) meses de operación, como mínimo.

- Manejo de Gases: En la parte superior del módulo ya terminado, se colocan tubos verticales para monitoreo de los gases del relleno. También se instala el sistema de captación de gases para su tratamiento, que consiste en una serie de cañerías verticales y horizontales con perforaciones. El gas captado se conduce por medio de cañerías colectoras de mayor diámetro hasta la planta donde se procede a su quemado pudiendo ser aprovechada la energía así obtenida, para distintos usos.

- Control de asentamientos: Periódicamente se realizan relevamientos del relleno terminado con instrumental topográfico apropiado, a fin de seguir la evolución de los asentamientos producidos.

### Control ambiental

Antes de la instalación, durante la operación y luego del cierre del relleno sanitario se llevan a cabo las correspondientes tareas de control ambiental para comprobar que no se están produciendo afectaciones al aire, al suelo o a las aguas subterráneas y superficiales.

### Post cierre

Una vez cerrados los módulos del relleno sanitario, continúan los trabajos en el relleno sanitario. Se debe:

- controlar y corregir la producción de estos asentamientos diferenciales.
- En caso de pérdidas de líquido lixiviado deben ser rápidamente corregidas
- controlar y corregir la cobertura vegetal
- continuar la extracción y tratamiento de gases y líquidos lixiviados
- controlar el estado de los canales de desagüe y alcantarillas

## Marcos Regulatorios

### ESTADO NACIONAL

El estado nacional es el encargado de establecer la dirección política estratégica para la gestión de los residuos sólidos urbanos (RSU), facilitando el ordenamiento del sector en el país y procurando desarrollar una verdadera Política de Estado en la materia, respetando las competencias provinciales y municipales. Para ello, es necesario establecer un marco técnico, económico, regulatorio e institucional adecuado para el manejo de los residuos sólidos urbanos, contribuyendo al fortalecimiento de los gobiernos provinciales y municipales, para una efectiva gestión en la materia.

La gestión de los RSU está regulada por la Ley 25.916 de 2004 la cual define estándares mínimos de calidad en la provisión del servicio y provee un marco adecuado para la gestión integral de residuos. Si bien esta ley es de aplicación obligatoria, las provincias pueden dictar normas complementarias ya que éstas tienen facultades de autoridad y policía para el manejo de los residuos sólidos. La SAyDS coordina funciones de gestión ambiental con las provincias y municipios. Este rol se complementa a nivel provincial en una serie de organismos ambientales (ministerios, secretarías, o agencias) que cumplen funciones de prevención y protección ambiental en sus jurisdicciones y de control ambiental la gestión de RS. Los municipios, por su parte, son entes autónomos competentes en la materia de gestión de RSU, con potestad impositiva, capacidad de dictar sus propias normas percibir tasas y otras contribuciones, y competencia para organizar los sistemas de recolección y disposición. Los municipios tienen responsabilidad por la ejecución, Operación y Mantenimiento (O&M) de las obras asociadas a la recolección, transporte y disposición final de los RSU. Las disposiciones provinciales tienen aplicación en todo el territorio de la provincia, excepto en territorios de jurisdicción federal como son los Parques Nacionales, en los cuales la jurisdicción corresponde al Ministerio de Turismo de la Nación (MINTUR)(«Estrategia nacional», 2018).

### Estrategia Nacional de Gestión Integral de RSU

La política sectorial del Gobierno Nacional se define en la ENGIRSU (2005).

Los principios fundamentales que la rigen son:

- preservación de la salud pública
- preservación ambiental

- disminución de la generación de residuos y su disposición, con la aplicación de mecanismos de minimización y valorización
- disposición final en forma sostenible.

La estrategia propone la focalización principalmente en:

- la reducción y valorización de los RSU
- la implementación de la GIRSU
- la clausura de BCA
- la preparación e implementación de planes GIRSU provinciales y/o regionales

#### Financiamiento del sector

Las inversiones en Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU) en los principales centros urbanos (Buenos Aires, Córdoba, Rosario, Salta, etc.) son mayormente financiadas con recursos municipales; en el resto de los centros urbanos la GIRSU en gran medida es financiada con recursos de la SAyDS mediante los programas: de Mejoramiento Municipal, GIRSU y en Municipios Turísticos, el cual se financia también con recursos del MINTUR. Complementa este marco de financiación el Ministerio del Interior mediante sus programas de Mejoramiento de Barrios. El financiamiento de estas inversiones incluye la construcción de sitios de disposición final, plantas de separación, estaciones de transferencia, y el equipamiento necesario para la mejora de la cobertura y calidad de los servicios de recolección. La O&M de los sitios de disposición final, la recolección y el barrido, se financia con recursos del presupuesto municipal, el cual proviene en gran parte de la recaudación de las tasas. Esta recaudación no permite cubrir los costos del servicio con lo cual la financiación de los costos de O&M se complementa con aportes municipales provinciales («Observatorio GIRSU», s. f.).

Préstamo BID 3249/OC-AR: El objetivo del programa consiste en disminuir la disposición de residuos sólidos en Basurales a Cielo Abierto e incrementar la disposición de los mismos en rellenos sanitarios diseñados, construidos y operados adecuadamente en centros urbanos y turísticos, aumentando su recuperación y valorización. Se financiarán acciones e iniciativas de educación y concientización, separación en origen, recolección, transporte, transferencia, valorización, reciclaje y disposición final de residuos sólidos, orientadas a promover la gestión integral de Residuos Sólidos («Información del SIGIRSU», s. f.).

## Economía Circular

Los últimos 150 años de evolución industrial han estado dominados por un modelo de producción y consumo lineal, según lo cual los bienes son producidos a partir de las materias primas, vendidos, utilizados y finalmente desechados como residuos. Frente a la acentuada volatilidad actual en la economía global y el aumento de evidencias que apuntan a la creciente escasez y sobreexplotación de recursos, la necesidad de la búsqueda de un nuevo modelo económico se hace cada vez más evidente.

La búsqueda de una mejora sustancial en el rendimiento de los recursos en la economía ha llevado a las empresas a explorar nuevas formas de reutilizar los productos o sus componentes y restaurar mejor sus materiales valiosos, así como la energía y mano de obra. Muchos argumentan que el momento es apropiado para llevar el concepto de la 'economía circular' un paso más allá, y analizar la promesa que esta trae para las empresas y la propia economía, y preparar el camino para su adopción masiva («La Fundación Ellen MacArthur», s. f.).

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable se encuentra impulsando un enfoque de Economía Circular para la gestión integral de residuos. Este nuevo paradigma se incluye en el marco del desarrollo sostenible y su objetivo es la producción de bienes y servicios al tiempo que se reducen los consumos y el desperdicio de materias primas, agua y fuentes de energía. Se trata de implementar una nueva economía, de tipo circular y “no-lineal”, basada en el principio de «cerrar el ciclo de vida» (o de “la cuna a la cuna”) de los productos, los servicios, los residuos, los materiales, el agua y la energía. A partir de esta orientación, resulta imprescindible que los gobiernos provinciales y municipales desarrollen Planes Estratégicos de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, basados en un enfoque regional y de planeamiento estratégico, estableciendo prioridades, metas, y la implementación de mecanismos que garanticen su costo-efectividad y sostenibilidad en el tiempo («Observatorio GIRSU», s. f.).

## ESTADO MUNICIPAL

La legislación de nuestro país determina que son las municipalidades las responsables de dar tratamiento a los RSU con la colaboración de estado provincial y nacional en cuanto a los aspectos económicos y educativos. Las municipalidades deben planificar e implementar la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos(GIRSU) en sus jurisdicciones, previendo la cooperación y

acuerdos de gestión junto con otros municipios cuando resulte necesario, así como la participación de la comunidad(www.acumar.educ.ar, s. f.).

Un ejemplo interesante en la provincia de Tucumán es el municipio de Tafí Viejo, que elaboro un programa de GIRSU que contempla tres objetivos fundamentales: la separación de los residuos sólidos urbanos (RSU) en origen, la recolección diferenciada de los mismos y creación de un Centro de Interpretación Ambiental y Tecnológico (CIAT) donde se encuentra una Planta de Separación, Clasificación y Revalorización de los RSU. El complejo incluye además un aula donde se brinda educación ambiental y se recibe contingentes de estudiantes y visitantes interesados en este el proceso único en el NOA y unos de los pocos de la Argentina(Reinoso, 2019).

### Situación de los RSU en Argentina

La República Argentina con una superficie de 3.761.274 km<sup>2</sup>, se divide en 23 provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y tiene una población de 40.117.096 habitantes (Censo 2010). La población, altamente concentrada en el sector urbano (90%), reporta una cobertura de recolección de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) del 99,8%, una tasa de disposición final en Rellenos Sanitarios (RS) del 64,7%y una tasa de generación de 1,15 kg/hab./día de RSU (BID-AIDIS-OPS).

### Gestión operativa de los RSU

El 54% de la población recibe el servicio de recolección en forma tercerizada y el restante 46% como prestación municipal directa. La frecuencia de recolección diaria es superior al 70% La cobertura de disposición final en RS del 64,7% de la población esconde inequidades geográficas. Esta cobertura es menor en las regiones Norte, 50,1% y del Cuyo-Mesopotamia, 15,2%, siendo que en el resto del país es de 79,4%. El remanente 35,3% de la población cuenta con una disposición final inadecuada: 9,9% en vertederos controlados, 24,6% en Basurales a Cielo Abierto (BCA). La disposición final del 45% de la población es atendida mediante servicio municipal directo, contratos de servicios que cubre al 24% y otras modalidades que cubre al 31%. En las principales áreas metropolitanas se cuenta con plantas de separación, y se está desarrollando una industria para el procesamiento de los residuos recuperados (plásticos, vidrios, papel y cartón), los cuales son mayormente recolectados por trabajadores informales, tanto en la vía pública como en sitios de disposición final.



- relleno sanitario como la técnica de ingeniería para el confinamiento de los RSU. Comprende el esparcimiento, acomodo y compactación de los residuos sobre un lecho impermeable, su cobertura con tierra u otro material inerte por lo menos diariamente, para el control de la proliferación de vectores y el manejo adecuado de gases y lixiviados, con el fin de evitar la contaminación del ambiente y proteger la salud de la población.
- vertederos controlados como lugares para la disposición final de los RSU, que no cuenta con la infraestructura propia de un relleno sanitario, pero si con algunas medidas de control.
- basurales a cielo abierto (BCA) a los sitios sin control ni tratamiento sanitario.

Cada vez más ciudades y regiones cuentan con rellenos sanitarios para disponer los RSU que generan. Sin embargo, aún hay ciudades en las que no se dispone de esta tecnología, utilizando vertederos controlados, o bien, disponiendo sus residuos en Basurales a Cielo Abierto (BCA). Esta última situación se da especialmente en los municipios de menor tamaño alejados de los centros urbanos, por los altos costos que implica la construcción de rellenos.

Para la elaboración del mapa crítico se considera como disposición adecuada la disposición en relleno sanitario, sin considerar a los vertederos controlados. Se calculó el porcentaje de habitantes que cuenta con un servicio de disposición final adecuado a nivel provincial tomando la suma de la población de los municipios que disponen en relleno sobre el total de población provincial. Es necesario aclarar que en la mayoría de las provincias en las que se ve un porcentaje bajo, las grandes ciudades cuentan con vertederos controlados («Estadísticas», s. f.).

Mapa 2. Porcentaje de Disposición Adecuada de RSU por provincia.



El porcentaje de disposición adecuada a nivel país alcanza al 61% de los habitantes. Esto muestra que aún falta un largo camino para lograr la erradicación de los BCA's y la cobertura total de rellenos sanitarios, que es la meta de la ENGIRSU para 2025.

Como se aprecia en el mapa, la tabla y los gráficos, hay una gran dispersión del promedio nacional, con provincias con un porcentaje muy superior al nivel país y provincias que están muy por debajo.

Las provincias que más precisan una mejora en esta fase son Jujuy, Catamarca, Formosa, La Rioja, Santiago del Estero, Entre Ríos, Corrientes, La Pampa y Chaco. En segundo nivel están Mendoza, Río Negro y Santa Cruz.

Se muestra por separado los municipios del Gran Buenos Aires que disponen en los rellenos gestionados por la CEAMSE y los del resto de la provincia de Buenos Aires, para poder apreciar la diferencia en este aspecto.

### Impacto de los residuos en la salud

La incorrecta gestión de los residuos sólidos ocasiona un perjuicio a la calidad de vida de quienes viven en áreas periféricas y sobre todo de aquellos que viven en condiciones de indigencia y que revuelven la basura en busca de un sustento diario. En forma genérica, se puede decir que los basurales son focos infecciosos y causantes de una gran cantidad de enfermedades, las que pueden tener su origen en:

1. Contacto directo con los Residuos Sólidos Urbanos, especialmente en el caso de las personas que practican el cirujeo.
2. Contactos indirectos a través de vectores (moscas, mosquitos, cucarachas, ratas, etc. y por la contaminación del aire, agua y suelo.
3. Transmisión por vectores mecánicos (cerdos, moscas, cucarachas, roedores) que contaminan alimentos.
4. Transmisión por vectores biológicos (mosquitos, roedores, cerdos, cucarachas).

Los riesgos de infecciones y enfermedades no sólo son un peligro para quienes colindan con el vertedero, sino que son de alto riesgo para la salud de la población en general. Según la Revista Panamericana de la Salud, la

acumulación de los residuos urbanos, pueden causar más de 40 enfermedades que producen desde una simple diarrea pasajera hasta infecciones de todo tipo que podrían ocasionar la muerte. En este sentido, los más vulnerables a sufrir cualquier tipo de enfermedades infecciosas, parasitarias o respiratorias son los menores de 5 años, bebés y personas de mayor edad, siendo mayor riesgo para la población de muy bajos recursos. Algunas de las enfermedades que se registran que están directamente relacionadas con la basura son: hepatitis virósica, toxoplasmosis, fiebre tifoidea y poliomeilitis, al igual que otras patologías como las broncopulmonares, broncoespasmos, el asma (por vías respiratorias) y las enfermedades de la piel y los problemas intestinales como diarrea aguda que constituyen los trastornos más frecuentes provocados por el contacto directo con los desechos que tienen las personas que viven en el basural y en áreas próximas.

### Riesgos directos

Son los ocasionados por el contacto directo con la basura, por la costumbre de la población de mezclar los residuos con materiales peligrosos tales como: vidrios rotos, metales, jeringas, hojas de afeitar, excrementos de origen humano o animal, e incluso con residuos infecciosos de establecimientos hospitalarios y sustancias de la industria, los cuales pueden causar lesiones por la recolección de basura. El servicio de recolección de basura es considerado uno de los trabajos más arduos: se realiza en movimiento, levantando objetos pesados y, a veces, por la noche o en las primeras horas de la mañana; condiciones estas que lo vuelven de alto riesgo y hacen que la morbilidad pueda llegar a ser alta. Las condiciones anteriores se tornan más críticas si las jornadas son largas y si, además, no se aplican medidas preventivas o no se usan artículos de protección necesarios. En peor situación se encuentran los segregadores de basura, cuya actividad de separación y selección de materiales se realiza en condiciones infrahumanas y sin la más mínima protección ni seguridad social. En general, por su bajo nivel socioeconómico, carecen de los servicios básicos de agua, alcantarillado y electricidad y se encuentran sometidos a malas condiciones alimentarias, lo que se refleja en un estado de desnutrición crónica. Los recolectores informales suelen tener más problemas gastrointestinales de origen parasitario, bacteriano o viral que el resto de la población. Además, sufren un mayor número de lesiones que los trabajadores de la industria; estas lesiones se presentan en las manos, pies y espalda, y pueden consistir en cortes, heridas, golpes, y hernias, además de enfermedades de la piel, dientes y ojos e infecciones respiratorias, etc. Frecuentemente, estos problemas son causantes de incapacidad.

Los mismos segregadores se transforman en vectores sanitarios y potenciales generadores de problemas de salud entre las personas con las cuales conviven y están en contacto.

### Riesgos indirectos

El riesgo indirecto más importante se refiere a la proliferación de animales, portadores de microorganismos que transmiten enfermedades a toda la población, conocidos como vectores. Estos vectores son, entre otros, moscas, mosquitos, ratas y cucarachas, que, además de alimento, encuentran en los residuos sólidos un ambiente favorable para su reproducción, lo que se convierte en un caldo de cultivo para la transmisión de enfermedades, desde simples diarreas hasta cuadros severos de tifoidea u otras dolencias de mayor gravedad.

Las condiciones de insalubridad resultantes del manejo inadecuado de los RSU siguen en importancia a aquellas causadas por las excretas humanas y amenazan a la salud de los trabajadores informales. Esto se da en aquellos barrios o viviendas cercanas a los basurales y a plantas de tratamiento de cloacales, así como por las descargas de efluentes cloacales a la vía pública. Asimismo, se puede afirmar que otro factor que pone en riesgo la salud y que, por tanto, obliga a disponer correctamente los residuos sólidos es la alimentación de animales con basura (vacas, cerdos, cabras, aves) sin vigilancia sanitaria. Esta práctica no es recomendable, ya que se corre el riesgo de propagar diversos tipos de enfermedades, porque estos residuos suelen estar mezclados con desechos infecciosos provenientes de hospitales y centros de salud o de otros lugares contaminados donde la basura se descarga sin ninguna separación previa ni tratamiento, sobre todo en aquellos municipios que no tratan los residuos patogénicos y los disponen juntamente con los residuos sólidos urbanos.

### Enfermedades transmitidas por vectores

Las enfermedades transmitidas por vectores son aquellas que afectan a las personas y que son transmitidas por insectos y animales pequeños. Los agentes más comunes (vectores) son moscas, pulgas, chinches, ratas, ratones y gusanos. Las causales son las malas condiciones ambientales como basurales, pastizales cerca de los hogares y cacharros que acumulan agua y en todos los casos la correcta higiene del ambiente doméstico y sus inmediaciones es uno de los factores claves para el control de los vectores y evitar la propagación de las enfermedades. La acumulación de residuos sólidos al aire libre es el ambiente propicio para que se desarrollen vectores (ratas,

moscas y mosquitos, hongos, virus y bacterias) que constituyen un foco de infección para la población de las zonas afectadas por el basural y sobre todo para los trabajadores informales que revuelven los residuos en busca de elementos valorizables (insumos). Son frecuentes cortes y lastimaduras ocasionadas por latas, vidrios, clavos y otros elementos cortopunzantes, con el riesgo de infección tetánica y micosis, entre otras.

La basura es la fuente principal de reproducción de la mosca doméstica, que transmite enfermedades y causa la muerte de millones de personas en todo el mundo. Por tanto, el elemento clave para el control de la mosca doméstica es un buen almacenamiento, seguido de la recolección y disposición sanitaria final de la basura en rellenos sanitarios. Las cucarachas transmiten más de 70 enfermedades y cerca de 8% de la población humana es alérgica a ellas y desarrolla graves dolencias respiratorias si se exponen a lugares frecuentados por estos organismos. Los roedores (ratas, ratones) que proliferan junto con animales domésticos (perros, gatos, cerdos, caballos, etc.) consumen residuos y aportan contaminación; los insectos (moscas, mosquitos, cucarachas, pulgas, piojos, etc.) contribuyen en la transmisión de microorganismos infecciosos y son vectores de muchas enfermedades, como peste, tña, dengue, rabia, leptospirosis, etc.

Los restos de alimentos extraídos de los residuos para consumo humano o para alimentar animales domésticos, pueden estar contaminados con residuos peligrosos, como plaguicidas o solventes, que provocan intoxicaciones. Son frecuentes enfermedades gastrointestinales como diarreas, fiebre tifoidea, cólera y parasitosis. Asimismo, se observan afecciones en piel causadas por hongos y bacterias y enfermedades respiratorias originadas en la inhalación de microorganismos, hemorragias buco nasales, síntomas respiratorios crónicos. También se presentan conjuntivitis y lesiones oculares.

La presencia durante largo tiempo de residuos en predios sin control permite la generación de lixiviados que terminan su recorrido en cuerpos de aguas superficiales o subterráneos; dichas aguas pueden ser fuente de abastecimiento de la población o utilizarse para pesca y agricultura, cuyos productos serán consumidos por la comunidad con el riesgo consiguiente de contraer enfermedades. Grave problema sanitario lo constituyen los cerdos alimentados con la materia orgánica del vertedero. La trichinelosis es una zoonosis que en nuestro país principalmente se transmite al hombre por el consumo de alimentos elaborados a base de carne de cerdo no segura, infestada con el parásito denominado *trichinella spiralis*.

Esta situación también se relaciona con el nivel cultural de la población y sus condiciones de salud, el entorno físico y el nivel de atención y tratamiento médico disponible. Estos factores pueden contribuir a agravar riesgos y ocasionar en muchos casos, la muerte de algunos miembros de la comunidad. También, la mala gestión de residuos sólidos urbanos, favorece la incorporación de los contaminantes a la cadena trófica, a través de la acción de los macro y micro organismos y los procesos físico-químicos naturales(www.entrierios.gov.ar, s. f.).

Estudio de factibilidad de un proyecto.

¿Qué significa el estudio de factibilidad de un proyecto?

El estudio de factibilidad de un proyecto es una herramienta que se utiliza para guiar la toma de decisiones en la evaluación de un proyecto, esta herramienta se utiliza en la última fase preoperativa de formulación del proyecto y sirve para identificar las posibilidades de éxito o fracaso de un proyecto de inversión, de esta manera se podrá decidir si se procede o no a la implementación.

El estudio de factibilidad debe conducir a:

- Realizar un estudio de mercado que ayudará a determinar el tamaño del proyecto, la ubicación de este y qué tecnología deberá utilizar.
- Determinar y diseñar el modelo administrativo adecuado para procesar cada fase del proyecto.
- Hacer un cálculo de la inversión que será necesaria para los costos de operación y tener un estimado de los ingresos.
- Identificar las fuentes de financiamiento y el nivel participación en el proyecto.
- Definir cuáles serán los términos de contratación y los procesos de licitación para adquirir equipos y si es necesario llevar a cabo construcciones civiles.
- Si llega a ser necesario, poner el proyecto a disposición de las autoridades de planeación y ambientales.
- Determinar la realización del proyecto a través de un análisis financiero incluyendo lo económico, social y ambiental.
- Con el estudio de factibilidad podemos saber si será factible llevar a cabo el proyecto; o bien, con el estudio los analistas y especialistas nos podrán hacer recomendaciones a considerar para mejorar su diseño.

Los principales objetivos del estudio de factibilidad son:

- Corroborar que exista un mercado potencial para cubrir una necesidad no satisfecha.
- Determinar la viabilidad y la disponibilidad de recursos humanos, materiales, administrativos y financieros.
- Demostración de la viabilidad técnica y la disponibilidad de los recursos humanos, materiales, administrativos y financieros.
- Tener muy claros los beneficios en materia financiera, económico, social y ambiental, de este modo se podrán designar recursos para la producción de un bien o la prestación de un servicio.

### Estudio de Factibilidad Medio Ambiental

Hoy en día existe una creciente preocupación por los impactos ambientales que puedan generar los diferentes proyectos de desarrollo ejecutados a todos los niveles de la actividad económica de la sociedad. Las repercusiones ambientales de tales proyectos pueden presentarse tanto en el ámbito nacional como internacional. Las políticas y/o proyectos dependiendo del sector en que se ubiquen, pueden generar una gran variedad de impactos ambientales, donde la importancia y la ponderación de tales efectos dependen en gran parte de la magnitud y del grado de irreversibilidad del daño ambiental causado por estos.

### Concepto

Se conoce como Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) al proceso formal empleado para predecir las consecuencias ambientales de una propuesta o decisión legislativa, la implantación de políticas y programas o la puesta en marcha de proyectos de desarrollo.

La EIA ha tenido su creciente aplicación en proyectos individuales, dando lugar a nuevas técnicas, como los estudios fitosanitarios y los de impacto social.

Una EIA suele comprender una serie de pasos:

1. Un examen previo, para decidir si un proyecto requiere un estudio de impacto y hasta qué nivel de detalle.
2. Un estudio a priori para identificar los impactos claves y su magnitud, significado e importancia.

3. Una determinación de su alcance, para garantizar que la EIA se centre en cuestiones claves y determinar dónde es necesaria una información más detallada.

4. Para finalizar, el estudio en sí, el cual consiste en meticulosas investigaciones para predecir y evaluar el impacto.

A este último paso se hace imprescindible agregar uno que es de suma importancia, el cual consiste en la toma de medidas correctivas. Es necesario aclarar que hay impactos que pueden producir determinados proyectos sobre el medio que no es posible su corrección debido a su magnitud, en tal caso el proyecto debe rechazarse para su inversión puesto que no será factible desde el punto de vista ambiental. Por otra parte, podemos enfrentarnos a situaciones en que sí es posible mitigar el impacto de la inversión a realizar. En dicha situación es que se procede a tomar medidas correctivas. Este proceso suele implicar igualmente la preparación de un informe llamado Declaración de Impacto Ambiental y el subsiguiente seguimiento y evaluación. En caso de llevarse a cabo el proyecto se realiza una Auditoría sobre el terreno, para determinar hasta qué punto las predicciones de la EIA se ajustan a la realidad.

#### La ley 25.916 de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos

Entre los problemas urbanos fundamentales, a la par del tránsito y la contaminación sonora y ambiental, se encuentra la recolección y disposición de los residuos generados en las ciudades.

Los grandes volúmenes de residuos que diariamente son generados en los domicilios de los hogares urbanos han deparado la necesidad de contar con sistemas que garanticen una adecuada gestión de los mismos.

En función de lo antedicho, se dictó a fines del año 2004 la sexta de las leyes de Presupuestos Mínimos desde la reforma constitucional de 1994.

La Ley 25.916 de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos establece las pautas sobre las que debe estructurarse una gestión integral de los residuos domiciliarios. Entre los objetivos que los legisladores trazaron para la Ley 25.916, se pueden mencionar los de lograr un adecuado y racional manejo de los residuos domiciliarios mediante su gestión integral, a fin de proteger el ambiente y la calidad de vida de la población. Otro de los objetivos es el de promover la valorización de los residuos domiciliarios, a través de la implementación de métodos y procesos adecuados.

Hay dos objetivos que pueden ser cuantificables y ellos son los de minimizar los impactos negativos que los residuos domiciliarios puedan producir sobre el ambiente y lograr la minimización de los residuos con destino a disposición final.

Para lograr sus objetivos, la ley prevé una serie de etapas que, juntas, conforman la Gestión Integral de los Residuos Domiciliarios. Esas etapas son definidas por la ley para dar un marco de mayor claridad conceptual a las autoridades que deben, en consonancia con el Art. 41 de la Constitución Nacional, complementar la ley de presupuestos mínimos que es objeto de este escrito.

### Aclaraciones Conceptuales de la Ley

Como base de análisis para entender los alcances que le ley le da a cada etapa, debe tenerse en cuenta que al definir los términos la ley indica que se denomina Gestión Integral de Residuos Domiciliarios al conjunto de actividades interdependientes y complementarias entre sí, que conforman un proceso de acciones para el manejo de residuos domiciliarios, con el objeto de proteger el ambiente y la calidad de vida de la población.

De acuerdo con este cuerpo normativo la gestión integral de residuos domiciliarios comprende las etapas de generación, disposición inicial, recolección, transferencia, transporte, tratamiento y disposición final.

Cada una de las etapas de la Gestión es definida en la Ley. A grandes rasgos se indica cómo califica a cada una de ellas.

Respecto de la Generación la Ley 25.916 indica que es la actividad que comprende la producción de residuos domiciliarios.

La Disposición Inicial, en tanto, es efectuada por el generador cuando se depositan o abandonan los residuos y debe realizarse en la forma que determinen las distintas jurisdicciones. En este punto se ve claramente que el espíritu de la ley no es el de reglamentar lo que les corresponde a las autoridades locales sino respetar, en principio, las facultades de complementar y reglamentar que a éstas corresponde.

Otra de las etapas mencionadas en la Ley es la Recolección, definiéndola como el conjunto de acciones que comprende el acopio y carga de los residuos en los vehículos recolectores.

La etapa de Transferencia comprende las actividades de almacenamiento transitorio y/o acondicionamiento de residuos para su transporte.

Por su parte el Transporte comprende los viajes de traslado de los residuos entre los diferentes sitios comprendidos en la gestión integral.

Una de las etapas más importantes es la de Tratamiento, que comprende el conjunto de operaciones tendientes al acondicionamiento y valorización de los residuos.

Por último, la Disposición Final comprende al conjunto de operaciones destinadas a lograr el depósito permanente de los residuos domiciliarios, así como de las fracciones de rechazo inevitables resultantes de los métodos de tratamiento adoptados. Asimismo, se indica que quedan comprendidas en esta etapa las actividades propias de la clausura y post clausura de los centros de disposición final.

Para algunas de las etapas aludidas la Ley realiza aclaraciones adicionales. Así, por ejemplo, indica que la disposición inicial podrá ser:

1. General: sin clasificación y separación de residuos.
2. Selectiva: con clasificación y separación de residuos a cargo del generador.

La disposición inicial selectiva requiere, para una gestión inteligente, de una recolección que tenga características particulares.

Atendiendo esta situación, la Ley aclara que la recolección de elementos, objetos o sustancias que, como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas, son desechadas y/o abandonadas.

El generador tiene la obligación de realizar el acopio inicial y la disposición inicial de los residuos de acuerdo con las normas complementarias que cada jurisdicción establezca.

La disposición inicial de residuos domiciliarios, por tratarse de una ley que fija las pautas generales para una Gestión Integral, deberá efectuarse mediante métodos apropiados que prevengan y minimicen los posibles impactos negativos sobre el ambiente y la calidad de vida de la población.

En el Capítulo IV se establecen disposiciones respecto de las etapas de Recolección y Transporte.

Impone a las autoridades locales, en el ámbito de su competencia, el deber de garantizar que los residuos domiciliarios sean recolectados y transportados a los sitios habilitados mediante métodos que prevengan y minimicen los impactos negativos sobre el ambiente y la calidad de vida de la población. Les corresponde a dichas autoridades determinar la metodología y frecuencia de recolección, previendo que esa etapa deberá adecuarse a la cantidad de residuos generados y a las características ambientales y geográficas de su jurisdicción.

Respecto del Transporte, establece que deberá efectuarse en vehículos habilitados, y debidamente acondicionados de manera de garantizar una adecuada contención de los residuos y evitar su dispersión en el ambiente.

El Capítulo V trata las etapas de Tratamiento, Transferencia y Disposición final.

Define a las plantas de tratamiento como aquellas instalaciones que son habilitadas para tal fin por la autoridad competente, y en las cuales los residuos domiciliarios son acondicionados y/o valorizados. Aquellos residuos que no puedan ser acondicionados y/o valorizados, deberán tener como destino un centro de disposición final habilitado por la autoridad competente.

Se Denomina estación de transferencia, a los fines de la ley, a aquellas instalaciones que son habilitadas para tal fin por la autoridad competente, y en las cuales los residuos domiciliarios son almacenados transitoriamente y/o acondicionados para su transporte.

Los Centros de disposición final, son aquellos lugares especialmente acondicionados y habilitados por la autoridad competente para la disposición permanente de los residuos. En el ámbito del Área Metropolitana de Buenos Aires, son los Rellenos Sanitarios, sobre los que se volverá en otra parte de este escrito.

Si bien la ley establece que las autoridades locales competentes establecerán los requisitos necesarios para la habilitación de los centros de disposición final, en función de las características de los residuos domiciliarios a disponer, de las tecnologías a utilizar, y de las características ambientales locales, fija posición respecto de la necesidad de una Evaluación de Impacto Ambiental, que contemple la ejecución de un Plan de Monitoreo de las

principales variables ambientales durante las fases de operación, clausura y post-clausura.

Las autoridades locales deben tener en cuenta, para la instalación de un Centro de Disposición Final, algunas características, entre ellas las siguientes: los centros de disposición final deberán ubicarse en sitios suficientemente alejados de áreas urbanas, de manera tal de no afectar la calidad de vida de la población; su emplazamiento deberá determinarse considerando la planificación territorial, el uso del suelo y la expansión urbana durante un lapso que incluya el período de post-clausura; no podrán establecerse dentro de áreas protegidas o sitios que contengan elementos significativos del patrimonio natural y cultural; deberán ubicarse en sitios que no sean inundables.

#### Ley N°8.177

La Legislatura de la Provincia de Tucumán, sanciona con fuerza de LEY:

Artículo 1°. - La gestión integral de los residuos sólidos urbanos en todo el territorio de la Provincia queda sujeta a las disposiciones de la presente ley.

Art. 2°. - A los fines de la presente ley se entiende por "residuos sólidos urbanos", aquellos materiales orgánicos e inorgánicos que son desechados como subproductos de los procesos de consumo y del desarrollo de las actividades humanas. Contempla a los residuos de origen residencial, urbano, comercial, institucional e industrial que no derivan de los procesos productivos, excluyéndose expresamente los contemplados en la Ley N°24.051.

Art. 3°. - A los fines de la presente ley se entiende por "gestión integral de residuos sólidos urbanos", al conjunto de actividades interdependientes y complementarias entre sí, que conforman un proceso de acciones para el manejo de tales residuos, con el objeto de proteger el ambiente y la calidad de vida de la población.

La gestión integral de residuos sólidos urbanos comprende las siguientes etapas:

a) Generación: es la actividad que comprende la producción de residuos sólidos urbanos.

b) Disposición inicial: es la acción por la cual se depositan o abandonan los residuos; es efectuada por el generador, y debe realizarse en la forma que cada municipio o comuna determine. La disposición inicial podrá ser:

1. General: sin clasificación y separación de residuos.
2. Selectiva: con clasificación y separación de residuos a cargo del generador.

c) Recolección: es el conjunto de acciones que comprende el acopio y carga de los residuos en los vehículos recolectores. La recolección podrá ser:

1. General: sin discriminar los distintos tipos de residuo.
2. Diferenciada: discriminando por tipo de residuo en función de su tratamiento y valoración posterior.

d) Transferencia: comprende las actividades de almacenamiento transitorio y/o acondicionamiento de residuos para su transporte.

e) Transporte: comprende los viajes de traslado de los residuos entre los diferentes sitios comprendidos en la gestión integral.

f) Tratamiento: comprende el conjunto de operaciones tendientes al acondicionamiento y valorización de los residuos.

Se entiende por acondicionamiento a las operaciones realizadas a fin de adecuar los residuos para su valorización o disposición final.

Se entiende por valorización a todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos, mediante el reciclaje en sus formas físicas, químicas, mecánicas o biológicas y la reutilización.

g) Disposición final: comprende al conjunto de operaciones destinadas a lograr el depósito permanente de los residuos sólidos urbanos, así como de las fracciones de rechazo inevitables resultantes de los métodos de tratamiento adoptados. Asimismo, quedan comprendidas en esta etapa las actividades propias de la clausura y post-clausura de los centros de disposición final.

## **Módulo N°4. Plan Agroecológico**

### Contenidos mínimos

- Introducción de la agroecología. Definiciones de diferentes autores. Principios de la agroecología. Diferencia entre orgánico y agroecológico.

Importancia del uso de prácticas agroecológicas. Salud, productividad, ambiente.

- Políticas agroecológicas. Programas nacionales y provinciales. Aplicación y control.

- Seguridad e higiene del trabajo. Identificación y prevención de riesgos. Aportes para el mejoramiento de la higiene y seguridad.

- Compost agroecológico. Transformación de los restos orgánicos. Calidad y seguridad de los alimentos ecológicos.

- Desarrollo rural y movimientos sociales. Interacciones temporales y espaciales en agroecología.

- El agroecosistema y los recursos naturales. Indicadores agroecológicos para el diseño de sistemas de producción agrícola sustentables. Manejo de la materia orgánica en agro-sistemas. Reutilización de subproductos y residuos mediante el compostaje. Manejo y recuperación de la biodiversidad agrícola. Manejo de la actividad edáfica en agro-sistemas. Inoculantes biológicos como activadores del compost y suelo.

- Salud y consumo. Porque consumir alimentos ecológicos. Alimentación Responsable. Estrategia de producción ecológica. Un modelo sin consecuencias en la salud ni el ambiente.

### Desarrollo

La formación ambiental es la construcción de nuevos saberes y prácticas que permitan comprender y resolver los complejos problemas socioambientales de nuestro tiempo, así como construir una nueva racionalidad para transitar hacia el desarrollo sustentable. En este sentido, la formación ambiental implica la elaboración de nuevas teorías, métodos y técnicas, su incorporación en los programas curriculares en la educación formal, y su difusión a un amplio grupo de actores, que tanto en el campo académico como en el de la gestión pública y de la empresa privada, en el terreno de la producción y de la acción ciudadana, son responsables de la gestión ambiental del desarrollo sustentable. Los cambios ambientales han adquirido una dimensión global; sin embargo, los problemas socioambientales se caracterizan por su especificidad regional y local, ecológica y cultural, económica y política. Las estrategias de la globalización y del desarrollo sostenible están siendo definidas sin un

diagnóstico suficiente de los problemas ambientales y sin incorporar propuestas alternativas basadas en las prioridades de los países de la región.

En la actualidad nuestro planeta se enfrenta a un proceso crítico respecto a la actividad agropecuaria en general y a la producción de alimentos en particular. La humanidad se encuentra en una encrucijada; la de producir alimentos para un número creciente de seres humanos junto a la de preservar los bienes comunes naturales. La actividad está siendo dominada por grandes empresas quienes toman a la producción de los alimentos como un negocio, manteniendo una relación instrumental con los bienes comunes naturales. La agricultura moderna basada en monocultivos y el uso de insumos sintéticos determina un importante impacto ambiental incluido el cambio climático (FAO, 2015- Cátedra de Extensión y Sociología Rurales. Facultad de Agronomía. UBA. - La agroecología bases científicas, historia local y estrategias productivas en la construcción de un espacio de desarrollo integral, ético y humano).

En Argentina, el modelo productivo dominante es el de la agricultura convencional, la cual siempre ha buscado incrementar la producción de cosechas agrícolas sin considerar las consecuencias posteriores sobre el ambiente en el que se practica. Así ocurre, por ejemplo, con la labranza intensiva del suelo, práctica de monocultivo (que requieren la utilización de semillas mejoradas, la mayoría de las veces transgénicas), uso indiscriminado de fertilizantes sintéticos, el control químico de plaga, uso intensivo de agua de pozos profundos para la agricultura y la manipulación genética, entre otras prácticas de la agricultura moderna. El paquete tecnológico es inherente al modelo; los monocultivos son ecológicamente imposibles de llevar a la práctica si no se “sostienen” a partir del suministro de abonos químicos y plaguicidas. En este caso, los procesos de nutrición de suelos llevado a cabo por las rotaciones y suministro de materia orgánica intentan ser reemplazado por la utilización de fertilizantes solubles. De la misma manera que el control de las ocasionales plagas, que en la naturaleza es llevado a cabo por predadores y parásitos, es reemplazado por la utilización de plaguicidas. Esta estrategia posee un notable impacto ambiental. Un caso paradigmático lo constituye el cultivo de soja. El manejo convencional de este cultivo es sumamente dinámico, permanentemente aparecen nuevos insumos y se implementan prácticas de manejo. Esta situación reconoce su origen tanto en las dificultades emanadas del monocultivo - mayor cantidad de insectos, síntomas de agotamiento de los suelos - como en la necesidad de incrementar la productividad a causa del acrecentamiento de los costos de producción (Souza Casa dinho, Javier, 2007). Consecuencias sumamente negativas, en

los diversos niveles (ecológico, social, económico, etc.), deviene de este modo de hacer agricultura.

La presión ejercida por el hombre sobre las funciones naturales exige un cambio sustancial de paradigma. Así, la agroecología surge como una alternativa que integra la biodiversidad a los sistemas agropecuarios y garantiza sustentabilidad a largo plazo, como así también aparece como una propuesta integral para el desarrollo de las comunidades. Una mirada trascendental para equilibrar el desarrollo económico con la naturaleza y demostrar que, a pesar de los prejuicios, ser productivo y sustentable, es posible.

Los policultivos, las asociaciones entre especies arbóreas y herbáceas de cultivos anuales y perennes, son ejemplos de cómo las asociaciones recrean relaciones entre las mismas plantas y su entorno físico y biológico potencializando los ciclos naturales de nutrientes, los flujos de la energía y los procesos hidrológicos. Por su parte la nutrición orgánica de los suelos, a partir del reciclaje de materiales orgánicos, posibilita una nutrición adecuada de los suelos lo cual a su vez determina una alimentación equilibrada de las plantas redundando en mejores posibilidades de crecimiento, desarrollo y lo que es evidente menores posibilidades de ataque de insectos y enfermedades (Guazelli, 2008).

### Historia del movimiento agroecológico

De los albores mismos de la Humanidad, los seres humanos hemos creado, recreado, adaptado y establecido sistemas de cultivo estables y sustentables por lo cual las propuestas de las escuelas más conocidas o representativas de la agricultura ecológica se han enriquecido con los aportes de la agricultura indígena y campesina realizada en diferentes lugares del mundo.

Reconocida por la literatura científica en los años 30 del siglo pasado, surge en el continente americano en los ´70 como expresión de una nueva manera de hacer agricultura –asociada con la sustentabilidad de los sistemas y sus impactos ambientales y en la salud humana. Ya, en los ´80, aparece ligada a movimientos sociales y campesinos en Centroamérica hasta llegar, no sin controversias y con debates en plena vigencia, a ocupar un lugar destacado en la agenda institucional de los organismos de ciencia y tecnología.

Haciendo una revisión muy reduccionista de las propuestas que antecedieron a la moderna perspectiva agroecológica, podemos evocar a

Rudolf Steiner, quien ante la “degeneración” de los productos alimenticios diagnosticaba que “...en unos cuantos decenios los productos habrán degenerado a un punto tal que ya no podrán servir de alimento al hombre, en el curso de este siglo.”. Ante esta situación crítica, Steiner propone la agricultura Biodinámica, cuyas prácticas son; el abonado orgánico valorando la importancia del humus en el suelo, la utilización de preparados realizados a partir de minerales y vegetales, todo ello enmarcado en el aprovechamiento de las influencias cósmicas a través de la utilización de los calendarios agrícolas.

Otro antecedente puede encontrarse en los planteos de Masanobu Fukuoka, quien propone una agricultura del “no hacer” una agricultura con mínima intervención de los seres humanos. “Creencia en la espontaneidad y el no hacer” un modo de hacer agricultura con fuertes rasgos espirituales. Entre los puntos más importantes de la propuesta se destacan: la búsqueda de armonía entre el ambiente y los seres humanos, la obediencia a las leyes de la naturaleza y el respeto por el suelo y la valorización de la vegetación natural, siendo sus prácticas recomendadas; la no utilización de insumos de síntesis, el uso de sales minerales, las rotaciones y asociaciones y la siembra sin trabajar la tierra.

Con la crisis del petróleo a principios de los años `70 se consolida una propuesta denominada permacultura o agricultura permanente (Mollison, B.; 1999). Dentro de los puntos más importantes de la estrategia fue buscar un diseño adecuado del predio y planificar un uso eficiente de la energía no solo la proveniente de recursos fósiles, sino la solar y hasta la humana por lo cual la misma debe capturarse, almacenarse y reciclarse in situ. Se destaca el principio de actitud; todo funciona en múltiples direcciones, nada es bueno o malo en sí mismo, ej. Viento, lluvia, plantas silvestres, etc. De esta manera una desventaja puede transformarse en ventaja.

Si bien la agroecología, no solo como práctica agrícola sino como visión e intervención de la realidad, es tan antigua como la misma humanidad, no es sino hacia fines de los años `70 a principios de los años `80 que aparecen los primeros intentos de conceptualización dentro del campo científico. Así se la define como “la ciencia ecológica aplicada a la agricultura”.

Desde el principio se reconoce la inseparabilidad de los sistemas humanos de producción, utilización y consumo de los bienes de los agroecosistemas sustentados sobre la base de comprobadas relaciones entre el suelo, el clima y la vegetación. A poco de andar las definiciones de la agroecología se fueron enriqueciendo y complejizando.

La producción agroecológica en Argentina reconoce antecedentes en los modos de producción aborígenes y campesinos. Por ejemplo, las primeras fueron experiencias asociadas a los pequeños productores familiares residentes en el del noreste del país: una historia emparentada con la búsqueda de integrar la producción vegetal y animal al manejo sustentable de los ecosistemas naturales, por ejemplo, el bosque nativo. En cambio, en el área hortícola bonaerense las primeras experiencias de producción de cultivos orgánicos datan de mediados de los años ochenta, y no es hasta principios de los noventa cuando este modo de producción cobra más notoriedad (Souza Casadinho: 1995). En sus inicios, la actividad se desarrolló en explotaciones de tipo familiar, emprendimientos de pequeña escala llevados a cabo por profesionales, miembros o allegados a grupos y asociaciones ecologistas; es decir, actores de reciente incorporación a la actividad hortícola. Un entramado de variables interactuó para dar pie al surgimiento de esta modalidad de producción (Souza Casadinho: 1995). Entre las más destacadas sobresalen; la existencia de un precio diferencial de los productos orgánicos respecto de los convencionales; la sanción de instancias oficiales de regulación de la producción y certificación de origen orgánico; el incremento del consumo, vinculado con el vuelco hacia productos más “sanos” y libres de contaminantes; y la existencia de una red de asesoramiento institucional (ONG, universidades, centros de estudios).

En 1989 dentro del Centro de estudios sobre Tecnologías apropiadas de la Argentina – CETAAR- se inicia el proyecto Difusión y capacitación en Agroecología. El proyecto, entre otros, perseguía los objetivos de investigar y fomentar la adopción práctica de manejo no agresivas para el medio ambiente, incentivar la participación de los productores y alertar sobre los peligros relacionados con las prácticas de manejo promovidas por la revolución verde. El proyecto se constituyó en una alternativa de difusión de la agroecología a partir de la creación de un centro demostrativo, la edición de materiales de difusión, el apoyo a productores y la realización de talleres y seminarios. (Souza Casadinho, 2002).

Merece destacarse también, la creación de las ferias francas que han permitido la articulación entre productores y consumidores facilitando el acceso a alimentos de alta calidad a precios justos.

Desde el punto de vista de las acciones llevadas a cabo desde el estado quizás la experiencia con más dinamismo y continuidad fue la planificada y organizada desde Ministerio de Asuntos Agrarios de la provincia de Bs. As. La propuesta de intervención desarrollada por los técnicos del Programa Cambio Rural bonaerense consistió en realizar a través de la investigación – acción

participativa, un acuerdo de trabajo con los grupos donde en conjunto con los agricultores interesados, se logre rediseñar el sistema productivo. Desde mediados del año, 2001 los técnicos se acercaron a grupos de productores con la propuesta de iniciar la conversión de sus predios hacia una horticultura libre de agrotóxicos (Maidana y otros, 2005). Las estrategias planteadas en este programa posibilitaron la incorporación de productores que se dedicaban a la agricultura convencional, ya para autoconsumo como dedicada al mercado, quienes aprendieron de sus padres a cultivar la tierra. Entre las razones que se esgrimieron para explicar el cambio en esta modalidad productiva se destacan las causas económicas, las decisiones personales, cuestiones políticas y el deseo de preservar el ambiente y la salud. (Bianconi, A. 2006). Los productores han juzgado el importante el rol del programa desde la perspectiva del apreciable porcentaje de adopción de las prácticas básicas desarrolladas.

Es indudable el rol que han tenido las redes y movimientos conformados por ONGs y organizaciones de productores en el desarrollo de la propuesta agroecológica. Cinco organizaciones de Argentina en sus orígenes y más de veinte en la actualidad han desarrollado actividades de incidencia, capacitación, difusión y denuncia.

Por último, se destaca la fuerte participación de movimientos sociales en tono al desarrollo de la propuesta agroecológica como alternativa al modelo dominante excluyente, éstas organizaciones buscan articular la crítica al modelo junto a la reivindicación de los saberes criollos y aborígenes, la lucha por la tierra, el desarrollo de mercados alternativos, la equidad de género a partir de la propuesta del desarrollo rural integral.

#### Aportes a la definición de Agroecología

Los agro ecologistas no siempre están de acuerdo acerca de lo que la agroecología es o debería ser, a largo plazo. Diferentes definiciones del término agroecología se pueden distinguir, en gran medida, por la especificidad con la que se define el término “ecología”, así la agroecología es definida por la OCDE como “el estudio de la relación de los cultivos agrícolas y el medio ambiente.” Y es de las que más se adecua en todos los enfoques a lo que es la agroecología.

Según Néstor Maceira, especialista en biodiversidad del INTA Balcarce, “Se trata de producir basados en los principios ecológicos para disminuir el uso de los insumos externos y reemplazarlos por procesos internos”.

Según Maximiliano Pérez, Instituto de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Agricultura Familiar – INTA, “Es una herramienta que permite a los productores aumentar la diversidad y los niveles de autonomía, lo que lleva a reducir los niveles de dependencia que hoy les plantea la agricultura y la tecnología”.

Según Tiftonell, INTA, “La agroecología ofrece elementos muy importantes para la agricultura en pequeña y a gran escala. La agroecología es agronomía de alto nivel”.

Según Beatriz Giobellina, coordinadora del Proyecto Específico Soporte Técnico y Capacitación en Procesos de Ordenamiento Territorial Rural del INTA, “Es una oportunidad para integrar distintas dimensiones: ecológica, social, económica, política y tecnológica en el desarrollo del territorio”.

Según Alexander Wezel, “Disciplina científica, sistema de prácticas agropecuarias y un movimiento social-político de agricultores, científicos y organizaciones de base y consumidores. Es decir, ciencia, práctica y movimiento”.

Para la Organización para la Agricultura y la Alimentación de las Naciones Unidas (FAO), el desarrollo sostenible es el manejo – y no explotación- de los recursos naturales y enfatiza en la necesidad de la solidaridad hacia las actuales y futuras generaciones.

“La agroecología es una disciplina científica, un conjunto de prácticas y un movimiento social. Como ciencia, estudia cómo los diferentes componentes del agroecosistema interactúan. Como un conjunto de prácticas, busca sistemas agrícolas sostenibles que optimizan y estabilizan la producción. Como movimiento social, persigue papeles multifuncionales para la agricultura, promueve la justicia social, nutre la identidad y la cultura, y refuerza la viabilidad económica de las zonas rurales. Los agricultores familiares son las personas que tienen las herramientas para practicar la Agroecología. Ellos son los guardianes reales del conocimiento y la sabiduría necesaria para esta disciplina. Por lo tanto, los agricultores familiares de todo el mundo son los elementos claves para la producción de alimentos de manera agroecológica. (FAO).

### Principios Agroecológicos

Los países europeos, seguidos por otros altamente industrializados tales como EEUU y Australia, han implementados algunos principios agroecológicos

en sus políticas de desarrollo agrícola pero no han sido de mucho impacto debido a empresas fabricantes de semillas transgénicas, agrotóxicos y demás componentes químicos orientados a la práctica de la agricultura convencional a gran escala, han ejercido mucha presión para promocionar un modelo de agricultura industrializada convencional de alto impacto ambiental, y pese a que se ha comprobado la nocividad de sus productos para el ser humano y para los suelos, incluso con prohibiciones de distribución en países como Francia, aún continúan expendiendo sus productos altamente tóxicos en países de Asia y Latinoamérica, donde actualmente las tendencias agroecológicas están tomando nueva fuerza, oponiendo resistencia al uso de estos productos que en muchos países, están poniendo en peligro de extinción semillas originarias y milenarias.

- Reducir el uso de insumos nocivos para el medio ambiente, manufacturados, costosos o escasos y aumentar el uso de insumos naturales y locales, la vez que se refuerzan las interacciones biológicas para promover procesos y servicios ecológicos. Por ejemplo, el uso de cultivos de cubierta que fijan el nitrógeno, o la rotación de cultivos, reemplazar el uso de fertilizantes que contienen nitrógeno sintético; el uso de la biodiversidad autóctona y el control biológico para el manejo de plagas, enfermedades y malas hierbas, así como la reducción, cuando sea posible, o la eliminación del uso de pesticidas químicos.
- Minimizar las cantidades de sustancias tóxicas o contaminantes emitidas al medio ambiente.
- Manejar de manera más eficaz los nutrientes reciclando la biomasa y añadiendo regularmente restos vegetales, estiércol animal y fertilizantes orgánicos para reforzar la acumulación de materia orgánica en el suelo y equilibrar y optimizar el ciclo de nutrientes.
- Aumentar la capa vegetal del suelo a través, por ejemplo, de cultivos y estiércol verde, y reducir la cantidad de labranza, si es posible a cero, para minimizar la erosión del suelo y la pérdida de agua/humedad y nutrientes. Estas prácticas, junto con la recogida de aguas, pretende hacer un uso más eficaz del agua.
- Promover la actividad biológica del suelo, mantener y mejorar la fertilidad de este.
- Mantener un alto número de especies y la diversidad genética, en el tiempo y el espacio, y una estructura compleja del ecosistema agrícola, con el fin de facilitar un amplio número de servicios ecológicos y aumentar la resistencia del ecosistema agrícola y la

flexibilidad ante los cambios; a través, por ejemplo, de la rotación de cultivos, el cultivo de relevo, el cultivo intercalado y los policultivos; o incorporando árboles multifuncionales, agroforestería y combinaciones de cultivos y ganado.

### Producción Orgánica – Producción Agroecológica

Como producción orgánica, y por ende productos orgánicos, se entiende aquella producción o proceso productivo agropecuario y agroindustrial en el que no se utilizan determinadas sustancias que están proscriptas por un protocolo, que se rige de acuerdo con legislación vigente. Producir en forma orgánica es, entonces, producir de acuerdo con un determinado reglamento.

La reglamentación y la certificación orgánica hacen hincapié en la seguridad del consumidor y del medio ambiente. Se busca la obtención de un producto química y bacteriológicamente sano, que haya sido producido sin afectar al medio ambiente con residuos tóxicos y que no implique riesgos para la salud del consumidor.

Se puede cultivar orgánicamente frutillas, algodón, trigo, aún en monocultivos; se puede aplicar agroquímicos –hay una larguísima lista de productos comerciales aprobados- a condición de que no estén prohibidos por las reglamentaciones, porque no causan daño ambiental ni son riesgosas para la salud del consumidor. Por ejemplo, se puede tener un monocultivo de 40 has de frutillas, al que se le aplican muchos productos comerciales (hormonas, sales minerales, promotores de floración, aminoácidos, extractos vegetales) y ese cultivo certifica como orgánico si está dentro de los límites de la normativa.

La agroecología es un planteo mucho más amplio, con una mirada integral sobre el ecosistema. La agroecología plantea la producción agropecuaria a partir del diálogo de saberes entre la academia y el campesinado; entre la tradición y los conocimientos científicos; buscando las tecnologías que permitan producir en forma sustentable y saludable de acuerdo con los dictados de la naturaleza; respetando la diversidad biológica y cultural. La agroecología es eminentemente local; no puede dictarse universalmente un reglamento para el cultivo agroecológico.

Los productos agroecológicos son orgánicos casi indefectiblemente, aunque se dan casos de ciertas prácticas agroecológicas vedadas por las reglamentaciones de producción orgánica. A la inversa, no ocurre lo mismo: muchísimos productos orgánicos no son agroecológicos. Lo orgánico mantiene

casi siempre la misma lógica mecanicista, materialista, reduccionista que el resto de la agricultura “moderna”.

Así, existe un enorme mercado de productos aprobados para la agricultura orgánica; en muchos lugares los productores orgánicos “importan” a sus fincas estiércoles, abonos orgánicos, residuos vegetales, lo cual no tiene nada de ecológico.

En cambio, la agroecología plantea el uso de recursos de la propia finca, disminuyendo en todo lo posible la dependencia de insumos externos; y, en consecuencia, no existe un mercado de “insumos agroecológicos” ni cosa parecida. La lógica agroecológica está lejos del mercado.

Finalmente, hay un componente en las reglamentaciones de producción orgánica que es paraarancelario; los países del norte buscan la manera de limitar las exportaciones desde el sur, reglamentando de manera que sea más fácil seguir las normativas en los climas templados de norte América, Europa y Japón que en el trópico latinoamericano, africano o indio.

Un ejemplo concreto de esto último es la prohibición, en la mayoría de las normativas, del uso de sales minerales de micronutrientes, naturalmente deficientes en los trópicos, sobre todo cuando se ha trabajado con técnicas de agricultura modernizada durante algún tiempo.

En conclusión, La producción orgánica es un modo de producir que busca la preservación del ambiente y el cuidado de la salud del consumidor; puede ser más o menos materialista, más o menos mercantilista, más o menos comunitaria en su mirada.

La agroecología es una propuesta metodológica de transformación social, que plantea modos de producción, transformación y consumo que respeten la diversidad natural y social de los ecosistemas locales y aseguren la sustentabilidad. Es siempre solidaria, comunitaria, local, ecosistémica en su mirada.

## JUSTIFICACION

La agroecología emergió como una opción tecnológica válida para la obtención de alimentos en calidad y cantidad, pero centrándose no sólo en la producción de los cultivos sino en la sostenibilidad ecológica, socioeconómica y cultural del sistema de producción (SOCLA, 2001).

Promueve la autonomía y el aumento de la capacidad de resiliencia de los agroecosistemas mediante la disminución en la utilización de insumos externos, el reciclaje de nutrientes, la valoración y manejo de la biodiversidad, la diversificación productiva, los circuitos cortos de comercialización, el agregado de valor en origen, la optimización de recursos locales y genéticos, la construcción conjunta de saberes y la valorización del conocimiento empírico del productor.

Para que el sistema funcione de manera equilibrada intervienen distintas prácticas, entre ellas:

- Nutrición del suelo y estimulación de su microbiología.
- Elaboración y utilización de enmiendas orgánicas, compost y lombricompost.
- Abonos orgánicos fermentados y biofertilizantes a base de estiércol.
- Diversificación de especies.
- Uso de aromáticas y flores.
- Rotación y asociación de cultivos.
- Estimulación de controladores naturales, borduras de vegetación espontánea, franjas refugio.
- Preparados naturales a base de plantas y frutos, purines y trampas caseras.
- Sistemas de uso eficiente del agua, riego y energía.
- Autoproducción de semillas.

### Agricultura Convencional

La Agricultura Convencional es un sistema de producción agrícola fundamentada en el alto consumo de materiales externos al procedimiento productivo natural, como por ejemplo la energía fósil, los abonos químicos sintéticos y también pesticidas. En este sentido, la Agricultura Convencional no toma en cuenta ni el medio ambiente, ni sus ciclos naturales, ni tampoco el uso racional y razonable de los recursos naturales.

El modelo de Agricultura Convencional, adoptado desde la década de los cincuentas, se basa en un sistema de producción de alta eficacia, un alto uso de materias sintéticas, donde la práctica de monocultivo se evidencia como herramienta esencial para lograr la mayor validez del proceso productivo. No obstante, este sistema de producción ha expuesto serios problemas de sostenibilidad en veinte o treinta años de uso intenso, ya que los objetivos son:

lograr una alta producción mediante la persistencia y buscando la máxima renta,

#### Características:

- Los terrenos de cultivo se preparan con labores intensivas.
- Sistema que utiliza todas las herramientas tecnológicas disponibles.
- Utiliza semillas tradicionales, semillas mejoradas y certificadas como semillas tratadas.
- Nutre y protege al cultivo con tecnologías de síntesis química u orgánica.
- Tiende a ser más extensiva y productiva por el uso de las herramientas que facilitan esta modalidad.

#### Desventajas:

- determinadas labores incorrectas, como labranza intensiva del suelo, generando la pérdida de materia orgánica, junto con nutrientes y la destrucción progresiva de la fauna microbiana, erosión del suelo e incremento de la salinidad (deterioro de la cubierta vegetal).
- la utilización de fertilizantes nitrogenados volátiles.
- uso de productos fitosanitarios de amplio espectro y de único mecanismo de acción, que van desarrollando mayores mecanismos de resistencia en plagas y enfermedades, que a su vez obliga al incremento de productos químicos para combatirlos, y se eliminan los organismos benéficos
- utilización de productos químicos de alta residualidad, cuyos componentes no se degradan fácilmente.

#### Diferencias entre Agroecología y Agricultura Convencional

|                               | <b>Agricultura ecológica</b>   | <b>Agricultura convencional</b>                                     |
|-------------------------------|--|---|
| <b>Sistema</b>                | Diversidad   | Simplificación del sistema  |
| <b>Plaguicidas herbicidas</b> | Prohibidos. Se permiten el uso de sustancias naturales biodegradables. | Permitidos. Acumulación de residuos tóxicos en suelos y organismos. |
| <b>Cultivos</b>               | Diversidad de cultivos, rotación y asociación.                         | Monocultivos. Puede favorecer aparición de plagas.                  |
| <b>Maquinarias</b>            | Disminución de laboreo. Aumento de la cobertura vegetal del suelo.     | Uso frecuente. Provoca erosión del suelo y degradación del terreno. |

|                |   |   |
|----------------|---|---|
| <b>Setos</b>   | Aumentan la biodiversidad de seres vivos.                             | Eliminación para facilitar la mecanización de cultivos. |
| <b>Abonos</b>  | Recuperación fertilidad del suelo: estiércol, compost, abonos verdes. | Derivados del nitrógeno.                                |
| <b>Plantas</b> | Variedades locales, más resistencias a plagas y enfermedades.         | Pérdida de variedades locales a favor de híbridadas.    |

Sin embargo, no se debe descuidar y negar que la aplicación de las prácticas e innovaciones tecnológicas convencionales incrementa la producción agrícola, pero tampoco se puede negar que su práctica en actividades agrícolas deteriora los recursos naturales en forma considerable y ocasionalmente irreversible.

Ante los múltiples factores negativos de la agricultura convencional, emerge la concepción de la agroecología, y la tecnología de la agricultura ecológica, que promueve la producción agrícola conservando los recursos naturales elementales de la producción de alimentos tales como el suelo, agua y biodiversidad.

La agricultura ecológica, puede ser altamente productiva y a su vez sostenible en producción y conservación a largo plazo con la finalidad de poder solventar el abastecimiento de alimentos a una creciente población humana. En esta perspectiva, el diseño y manejo de agroecosistemas sostenibles no puede ni debe abandonar las prácticas convencionales, sino que debe considerar las prácticas tradicionales para justificar su sostenimiento. Se trata de diseñar científicamente nuevas concepciones y tecnologías agrícolas, sobre la base de los métodos y conocimientos ecológicos actuales y los principios tradicionales de conservación de los recursos naturales que muchas comunidades rurales tienen y en las que cubren sus necesidades alimentarias sin requerir grandes insumos externos en su ciclo productivo.

La agricultura ecológica, la base de una dieta saludable y de un sistema agroalimentario sustentable.

Los alimentos ecológicos pueden convertirse en la base de una alimentación sana y nutritiva. Suelen estar libres de sustancias contaminantes como los fitosanitarios y muchos de los aditivos usados para la preparación, manipulación y conservación de los alimentos. Los estudios disponibles destacan, además, sus cualidades nutricionales (Benbrook et al., 2008; Raigón, 2007). Además, la agricultura ecológica está asociada en la actualidad a tipos de dietas más equilibradas, con una presencia mayor de los hidratos de carbono y menor de grasas, más frutas y verduras y menos carnes y productos

lácteos. Además, el desarrollo territorial de la agricultura ecológica, los manejos agrarios que promueve, su asociación con los mercados locales, el consumo en fresco y en temporada, la hacen especialmente idónea para promover un sistema agroalimentario más sostenible. Consumir productos ecológicos es además un acto de consumo responsable que permite mantener y conservar los ecosistemas, los servicios ambientales imprescindibles y mitigar el cambio climático. Los estudios disponibles hablan de que la producción ecológica reduce las emisiones de dióxido de carbono entre un 40% y un 60% con la transformación de convencional a ecológico, dependiendo de la orientación productiva, debido a la no utilización de fertilizantes nitrogenados y plaguicidas químicos, y el bajo uso de fertilizantes potásicos y fosfóricos y alimentos concentrados (Alonso y Guzmán, 2004; Stolze et al., 2000; una revisión en Aguilera et al. 2010a). En definitiva, la producción ecológica proporciona hoy la base para una alimentación sana y nutritiva y para la configuración de un sistema agroalimentario sostenible.

#### Equilibrio entre ser productivo y sustentable

En los últimos años la agricultura ecológica ha venido experimentando un crecimiento, que podemos calificar de espectacular, hasta convertirse en una alternativa real al modelo de producción convencional. Se ha convertido en una alternativa rentable para los agricultores con explotaciones, que tienen dificultades para competir con la producción intensiva, con la producción bajo plástico; y que, de no ser por ella y por las oportunidades de mercado, probablemente hubieran abandonado la actividad.

Mitos sobre la agroecología, abundan. Uno de ellos sostiene que es imposible ser productivo y, al mismo tiempo, sustentable. Los resultados obtenidos en el establecimiento (sistema mixto de ciclo completo) “La Aurora” en Benito Juárez –Buenos Aires–, demuestran lo contrario. Tras 14 años de un manejo agroecológico se disminuyó el uso de insumos sintéticos y de energía no renovable, se bajaron los costos y se estabilizó la producción de carne y granos.

Rodolfo Tula, extensionista del INTA Benito Juárez, destacó la importancia de encontrar el “justo equilibrio” entre la productividad y el cuidado de la naturaleza. “Una producción agroecológica entiende de tiempos biológicos y los fortalece para producir sanamente y, al mismo tiempo, busca la rentabilidad. Se piensa en un sistema equilibrado y estable ante la variabilidad natural de los eventos climáticos, plagas y enfermedades” (INTA, 2013).

La agricultura ecológica se está convirtiendo también en una alternativa viable para el mantenimiento de las cuotas de mercado (o para abrir otros nuevos) de la producción intensiva. Lo demuestra el desarrollo que ha tenido en los últimos tiempos la fruticultura protegida y la agricultura bajo plástico bajo manejo ecológico.

Finalmente, la producción ecológica es el centro de algunas estrategias que se articulan en torno a circuitos o canales cortos de comercialización, que ofrecen variedades tradicionales más adaptadas a los gustos locales y están significando una recuperación del consumo de temporada (González de Molina, 2009).

### Impacto de las prácticas agroecológicas en el Ambiente

Todas las actividades agropecuarias interfieren, en mayor o menor medida en el ambiente, pero lo importante es causar el menor daño posible y evitar el uso de insumos sintéticos.

Así, en el establecimiento “La Aurora” se fortaleció la rotación en las 605 hectáreas que componen al mismo—asociando cultivos invernales y estivales con leguminosas—, lo que, a su vez, aumentó la fijación de nitrógeno y carbono y, esto, permitió el aporte de rastrojos para mejorar el contenido de materia orgánica del suelo.

A fin de compensar la falta de fósforo y el balance de nutrientes, se incorporó expeller de trigo a la alimentación de sus más de 600 animales, lo que elimina el uso de fertilizantes y de energías no renovables.

Esta visión implica un esfuerzo mayor en el que se debe tener en cuenta las múltiples variables de la naturaleza, pero, resulta necesario y terminante para avanzar en el desafío de poner en valor la biodiversidad.

El caso de “La Aurora” es un claro ejemplo de que “hay alternativas de producción” en los que los nutrientes se reciclan continuamente y mantienen los suelos sanos y fértiles. Hay que repensar al ambiente como un todo complejo y auto contenido en el que interactúan muchos factores y no se producen desperdicios (INTA, 2013).

Sin embargo, a pesar de todos los beneficios antes mencionados de la agroecología, la etapa de transición desde la agricultura convencional hacia la agroecología aparece como una de las más problemáticas por lo cual se requiere la implementación de políticas de apoyo (FAO, 2015- Cátedra de

Extensión y Sociología Rurales. Facultad de Agronomía. UBA. - La agroecología bases científicas, historia local y estrategias productivas en la construcción de un espacio de desarrollo integral, ético y humano).

## POLÍTICA AGROECOLÓGICA

La FAO ha desarrollado una visión común y un enfoque integrado para la sostenibilidad de la agricultura, la actividad forestal y la pesca. Esta perspectiva unificada – válido en todos los sectores agrícolas y teniendo en cuenta los aspectos sociales, económicos y ambientales – asegura la eficiencia de la acción sobre el terreno y se sustenta en el conocimiento basado en la mejor información científica disponible, y la adaptación a nivel comunitario y nacional para asegurar la relevancia local y su aplicabilidad.

Para promover la sustentabilidad de la agricultura (preservación de la biodiversidad, del medio ambiente, de las bases sociales agropecuarias, de la calidad de los productos y para resistir a la globalización de los mercados, así como el desafío del cambio climático), los gobiernos negocian con la sociedad civil un conjunto de instrumentos de aplicación territorial y de dimensión transversal (FAO, 2017), conociéndose a este “conjunto de instrumentos” como políticas agroecológicas, y que pueden ser plasmadas como leyes, nacionales o provinciales, o como programas, destinados a promover la sustentabilidad.

### Programas establecidos por la FAO a Nivel Internacional

“Ahorrar para crecer, intensificación sostenible de la producción de cultivos”

En 2011, la FAO lanzó el modelo Ahorrar para crecer como un nuevo paradigma para la producción intensiva de cultivos que permita mejorar la productividad y la sostenibilidad. El modelo Ahorrar para crecer propugna una Revolución Verde “más verde” a través de un enfoque ecosistémico basado en la contribución de la naturaleza al crecimiento de los cultivos, como la materia orgánica, la regulación de los flujos de agua, la polinización y la lucha biológica contra las plagas de insectos y las enfermedades.

“El Segundo Plan de Acción Mundial para los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura”

El Segundo Plan de Acción Mundial para los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (Segundo PAM) es un marco estratégico para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad genética de las

plantas de la que dependen la alimentación y la agricultura. Que fue elaborado en el ámbito de la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura, y el Consejo de la FAO lo aprobó en su 143ª reunión en 2011. El Segundo PAM reafirma el compromiso de los gobiernos para la promoción de los recursos fitogenéticos como un componente esencial para la seguridad alimentaria a través de la agricultura sostenible en vista del cambio climático. Tiene como objetivos:

- Promover la eficacia y eficiencia en las acciones mundiales orientadas a la conservación y utilización sostenible de los RFAA (Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura)
- Vincular la conservación con el uso para una mayor utilización del germoplasma vegetal
- Fortalecer los sistemas de semillas y de mejoramiento de cultivos como impulso del desarrollo económico
- Crear capacidades, fortalecer los programas nacionales y ampliar las colaboraciones para el manejo de los RFAA
- Consolidar la implementación del Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura

#### “Gestión forestal sostenible”

Debido a la amplia diversidad de tipos, condiciones y contextos socioeconómicos de los bosques en el mundo, no se puede dar una definición de gestión forestal sostenible que no sea muy general. Sin embargo, la gestión forestal sostenible se puede considerar como la utilización y conservación sostenibles de los bosques con el objetivo de mantener y reforzar los múltiples valores de los bosques a través de las intervenciones humanas. Dado que el objetivo de la gestión forestal sostenible es contribuir de manera permanente a las diversas necesidades de las sociedades, las personas ocupan un lugar central en ella.

## Programas establecidos a Nivel Nacional



### Prohuerta Un Programa de Seguridad alimentaria

- Desde 1990 (surge en contexto de crisis alimentaria, hiperinflación).
- Ministerio de Desarrollo Social (financia) – INTA (implementa)
- Objetivo: promocionar la autoproducción de alimentos en sectores vulnerables.
- Provisión de insumos y capacitación. Trabajo con promotores comunitarios.
- Razones pragmáticas en la introducción del concepto de “huerta orgánica/agroecológica”: buscar la autonomía de los huerteros, la mala calidad de los suelos sobre los que se producía, imposibilidad de controlar el uso de agroquímicos, costos de los insumos.
- Cooperación internacional: Prohuerta en Haití. Desde 2005.
- A través de la estructura de extensión de INTA (en todo el país), y de los “proyectos especiales”, Prohuerta es una puerta de entrada del Estado a sectores vulnerables y pequeños productores (acceso a agua, ferias, semillas).

### El Régimen para la producción orgánica

- En 1992 surgen las primeras resoluciones que son reflejo de la normativa europea. Evolución y adaptación de la normativa.
- Estrategia de diferenciación y de agregado de valor.
- Sustitución de insumos sintéticos por insumos orgánicos aprobados, por técnicas agronómicas o de manejo.

- En general lo que se exporta son productos sin industrialización (materia prima orgánica).
- La política promueve transiciones con capacitaciones, algunos fondos de proyectos internacionales manejados por UCAR. SIN PRESUPUESTO ESPECÍFICO.
- En el área de orgánicos se identifican los desafíos de: ampliar base de productores, abordar específicamente la producción periurbana, y la producción para el mercado interno, los instrumentos de políticas no acompañan para profundizar la conversión a la agricultura orgánica.
- Hay un proyecto de Ley trabado en el congreso para una política de un más decidido impulso a las transiciones hacia la producción orgánica.

Otras iniciativas que abonan a la Agroecología no explícitamente/centralmente

- Ley de Protección Ambiental del Bosque Nativo (2007/2009). Tiene como objetivo regular el desmonte producto del avance de la frontera agropecuaria. Procesos de implementación provinciales (las provincias tienen la potestad sobre los recursos naturales).
- Ley de Reparación Histórica de la Agricultura Familiar (2014): Entre Ríos, Buenos Aires, Santa Fe, Corrientes, Jujuy y Neuquén. Se declara de interés público la AF postula la creación de un régimen de reparación histórica, un consejo nacional para la coordinación de políticas. Banco de Tierras para la FF. Las provincias de Chaco, Río Negro, Salta, San Juan y Misiones, cuentan con leyes propias. (en suspenso, sin reglamentar, sin presupuesto).
- Resoluciones municipales sobre uso de agroquímicos. Promueven planteos agroecológicos para las zonas comprendidas en las franjas de no fumigación. Aunque los planteos no son detallados, ni existen capacidades en el nivel local para apoyar grandes transiciones. Movimientos de municipios, ONG y productores. La imposibilidad de utilizar agroquímicos es un estímulo por explorar el enfoque agroecológico como alternativa.

## Ley de Protección Ambiental de Bosque Nativo

Frente a la necesidad de proteger a los Bosques Nativos y garantizar su manejo de forma sustentable se llevan adelante diferentes acciones. Una de ellas fue la sanción de la Ley N°26.331 (reglamentada por el Decreto PE N°91/09) que establece los Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para el enriquecimiento, restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los Bosques Nativos y de los servicios ambientales que éstos brindan a la sociedad.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación fue designada por la norma como la Autoridad Nacional de Aplicación y trabaja en forma mancomunada con las autoridades provinciales pertinentes que son las Autoridades Locales de Aplicación de la Ley en cada jurisdicción. Esto lo realiza hoy a través de la Secretaría de Política Ambiental en Recursos Naturales.

Además, mediante el Fondo Nacional para el Enriquecimiento y la Conservación de los Bosques Nativos creado por la Ley, los bosques nativos cuentan por primera vez con una herramienta de promoción ya que compensa a los titulares de bosques por los servicios ambientales que éstos brindan. Este Fondo es distribuido anualmente entre las provincias que tienen su Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos (OTBN), aprobado por Ley Provincial y acreditado ante la Autoridad Nacional de Aplicación. Las Autoridades Locales de Aplicación lo adjudican, a su vez, entre los titulares que tengan aprobado un Plan de Manejo o un Plan de Conservación.

Las actividades que contempla el proyecto son:

- Aprovechamiento forestal.
- Aprovechamiento de productos forestales no madereros.
- Enriquecimiento.
- Conservación.
- Restauración y recuperación.
- Manejo silvopastoril.
- Aquellas que las jurisdicciones consideren importantes para el manejo y conservación de sus bosques, de acuerdo con sus realidades.

Argentina se ha convertido en el primer país de América Latina en otorgar recursos financieros a las provincias para que se fortalezcan institucionalmente y compensen a quienes conservan y manejan

sustentablemente sus bosques nativos, destinando parte de este financiamiento a las comunidades aborígenes y criollos, para la realización de las actividades pertinentes y una gestión responsable de sus recursos naturales.

¿Para qué una ley de bosques nativos?

- Para proteger las especies de flora y fauna que habitan en los bosques.
- Para prevenir las inundaciones, la erosión, los incendios y evitar el avance de la desertificación.
- Para asegurar la calidad del agua que consumimos y del aire que respiramos.
- Para garantizar que los bienes y servicios que ofrecen los bosques -madera, leña, frutos, miel, alimentos, medicamentos, turismo, recreación- estén disponibles hoy y mañana.
- Para regular y controlar la disminución de la superficie de bosques y el avance de la frontera agropecuaria.
- Para preservar la identidad cultural de los pueblos que viven en y de los bosques.

Ley de Ordenamiento Territorial

Las provincias tienen la potestad sobre los recursos naturales

Como primer paso, la Ley establece la necesidad de realizar un ordenamiento territorial de los bosques nativos. El ordenamiento implica zonificar nuestros bosques nativos en distintas categorías de conservación:

**ROJO**

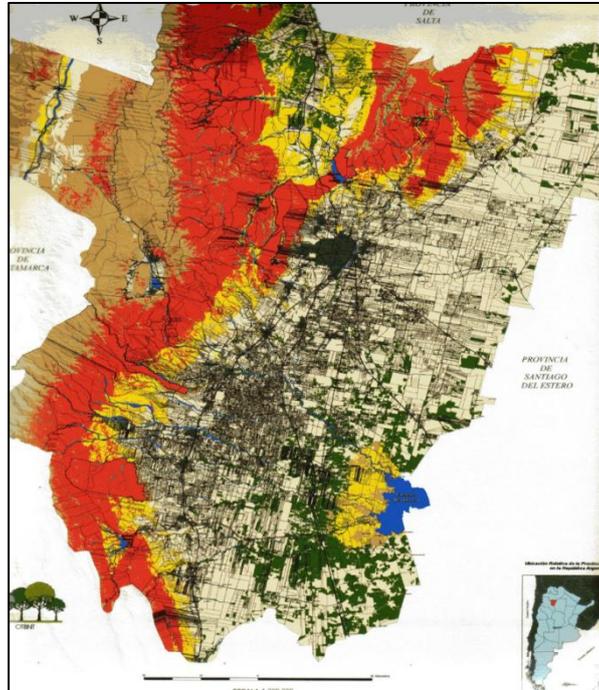
Sectores de muy alto valor de conservación que no pueden desmontarse, ni manejarse con fines productivos. Incluyen áreas que, por sus ubicaciones relativas a reservas, su valor de conectividad, la presencia de valores biológicos sobresalientes y/o la protección de cuencas que ejercen, ameritan su persistencia como bosque de perpetuidad, aunque estos sectores puedan ser hábitat de comunidades indígenas y ser objeto de investigación científica.

**AMARILLO**

Sectores de mediano valor de conservación que podrán ser sometidos a aprovechamiento sustentable, turismo, recolección e investigación científica.

## VERDE

Sectores de bajo valor de conservación que pueden transformarse parcialmente o en su totalidad, con Evaluación de Impacto Ambiental obligatoria.



Desde los años 90 hubo algunas políticas que impulsaron el desarrollo de formas de producir agroecológicas. Con respecto a las políticas analizadas podemos ver que se apoyó y se aporta a un proceso de difusión de la agroecología que ya estaba en marcha en ciertas redes y que progresivamente es descubierto por actores y productores. Pero esto se da en el marco de un sistema institucional que carece de instrumentos para la integración de políticas y ofrece mucha resistencia al cambio/adaptación hacia enfoques más integrales y con escala territorial. También es una limitante la dispersión de los organismos ocupados en el tema, que operan con lógicas distintas sumado a que no hay un mensaje claro desde el Estado.

La agroecología tiene el potencial para crear un sistema que vaya a la raíz del hambre y asegure la soberanía alimentaria. Aunque puede aplicarse a escala, esta disciplina potencia la agricultura de los pequeños productores del mundo que ocupan el 20 % de la tierra, utilizan el 20 % del agua y el 20 % de la energía fósil y generan entre el 50 y 70 % de los alimentos que comemos. En contraposición, la agricultura industrial abarca el 80 % de la tierra, explota el 80 % del agua y el 80 % de la energía fósil y sólo genera el 30 % de comida, mientras el resto lo destina a biomasa –biocombustibles, biofármacos, bioplásticos, forrajes–. Es una agricultura muy ineficiente que provoca una

huella ecológica enorme y está dominada por un sistema de capital global. En esa línea, la agroecología debería considerarse como política de Estado, debido a que permite instaurar otro esquema que corte los circuitos hegemónicos entre productores y consumidores y actúe como bypass hacia un sistema alimentario local y justo. Es importante que los consumidores entiendan que la alimentación es un acto político y ecológico. Hoy, el 5 % de la humanidad se lo pregunta y, para dar el salto, es necesario una masa crítica mucho mayor; la educación popular y las políticas agrarias congruentes contribuyen al escalonamiento de la agroecología.

## SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

El agro es el segundo sector laboral con más accidentes, luego del rubro de la construcción. Cada año se producen lesiones graves y muertes por accidentes que podrían evitarse. Confluyen en esta situación: la falta de capacitación adecuada, las deficientes condiciones de infraestructura, las máquinas y herramientas en mal estado.

La capacitación de los trabajadores en los aspectos de higiene y seguridad laboral, son considerados de suma importancia para el logro de una producción sustentable y en armonía con el medio ambiente (INTA, 2018).

El productor agrícola ha evolucionado hacia esquemas en los que adquiere cada vez mayor importancia la seguridad de los alimentos, y el bienestar de los trabajadores. En este contexto surgen las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y los sistemas de certificación y acreditación, los cuales permiten a los productores demostrar el cumplimiento de este “buen hacer” en sus sistemas de producción.

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) son un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas aplicables a la producción, procesamiento y transporte de alimentos, orientadas a asegurar la protección de la higiene, la salud humana y el medio ambiente, mediante métodos ecológicamente seguros, higiénicamente aceptables y económicamente factibles.

A medida que pasa el tiempo cada vez más, se va vislumbrando la tendencia al dictado de normativa relativa a la utilización de técnicas de agricultura ecológica en diversos países del mundo y a la aplicación de protocolos certificables que aseguren la inocuidad de los alimentos. Es importante destacar que ciertos sectores de consumidores cada vez más exigen esta clase de productos, y están dispuestos a pagar precios más elevados por los mismos. Por lo tanto, esto hace surgir con más fuerza un

mercado que hasta hace algunos años no era considerado de manera notable. Principalmente, significa un avance que exista normativa que regule las cuestiones relacionadas con la agricultura ecológica, aunque sea de manera general, y que además se invierta en educación de la población para que cuente con las herramientas para diferenciar entre las distintas clases de productos alimenticios. A su vez, los principios y exigencias que se incorporan a través de Reglamentos impactan notablemente en el ámbito internacional, y no solamente dentro de su territorio. Se trata de requisitos comerciales que deben ser tenidos en cuenta al momento de proyectar una determinada producción comercial de productos alimenticios, que se pretendan vender en el mercado con ciertas características ecológicas.

Los sistemas convencionales utilizados actualmente en nuestra región pueden muchas veces impactar negativamente en algunos de los siguientes aspectos:

- El deterioro de los suelos con valor agrícola, la conservación física, química y biológica del mismo.
- El deterioro del medioambiente, sobre todos por la inadecuada gestión de los residuos generados.
- La salud del trabajador rural y la calidad en las condiciones de trabajo.
- La biodiversidad en simbiosis con los sistemas agrícolas a través del uso de la tecnología adecuada.

En contraposición con los sistemas convencionales, los aspectos más importantes que comprenden estas nuevas normativas son las siguientes:

- Técnicas de producción sustentables.
- Protección del medio ambiente.
- Inocuidad de los alimentos.
- Aspectos sociales y laborales.

(Clara María MINAVERRY y Teresa Adela GALLY, CONICET)

En este segmento, haremos mayor hincapié en las disposiciones de la BPA relacionadas con la Protección al Medio Ambiente y los Aspectos Sociales y Laborales.

La salud del trabajador rural y la calidad en las condiciones de trabajo: protección de la higiene personal, salud humana (elementos de protección

personal, posturas corporales, manipulación correcta de herramientas y uso de maquinarias, capacitaciones).

El ámbito de trabajo debe ser un lugar ordenado y limpio (únicamente con productos permitidos por la autoridad oficial competente para tal fin), que brinde las condiciones de seguridad necesarias para que los operarios puedan utilizar las máquinas, equipos y herramientas. Se debe cumplir con todos los requisitos legales relacionados con la seguridad e higiene de los trabajadores (ropa, elementos de seguridad, equipo de protección personal- no debe guardarse en el depósito de los productos fitosanitarios-, se deberá contar en el establecimiento con un botiquín de primeros auxilios y con un listado completo y actualizado de los centros de servicios de emergencia más cercanos y un instructivo a seguir en caso de accidente). El personal debe contar con elementos que le permitan realizar su higiene personal (lavabos, duchas y baños equipados) y espacios designados especialmente para alimentarse, cambiarse y descansar, con depósitos de agua potable para su consumo, deberán mantener el adecuado aseo personal y mantener buenos hábitos de conducta e higiene en el área de trabajo. Cuando se provean viviendas para el personal, éstas deben ser habitables: poseer puertas, ventanas y techos sólidos, sanitarios, y disponer de servicios básicos como agua potable. Todo personal del establecimiento que manipule alimentos debe contar con libreta sanitaria actualizada, expedida por la autoridad competente y de acuerdo con las normas locales. Todo trabajador debe comunicar a sus superiores cualquier enfermedad que pudiera representar un riesgo de contaminación para el producto (gastrointestinal, respiratoria u otras). El personal enfermo no debe estar en contacto con los productos.

Se recomienda que las maquinarias utilizadas, en todos los casos, se encuentren en condiciones y reguladas para la función que desempeñan. Para ello, se debe disponer de un plan de mantenimiento y limpieza, cuando corresponda, de maquinarias y equipos, que contemple revisiones de rutina y mantenimientos preventivos.

Se deberán diseñar, implementar y documentar programas de capacitación actualizados, acordes a las tareas específicas de los operarios. En ellos se deberán incluir temas vinculados a: manejo adecuado de fitosanitarios, manipulación de alimentos, seguridad e higiene personal, y manejo de equipos e instrumental peligroso, entre otros. La capacitación deberá ser efectuada por cualquier institución o profesional con competencia y experiencia comprobable en el tema. Cada capacitación deberá quedar registrada y contar con un certificado de asistencia o aprobación.

## Gestión de los residuos generados

La producción debe contar con áreas designadas especialmente para almacenar basura y residuos. Los diferentes tipos de residuos deben ser identificados y almacenados por separado. Se debe disponer de un lugar para el almacenamiento seguro y un sistema de manejo seguro, previamente a la disposición final de los envases vacíos de productos fitosanitarios. Este sitio debe estar señalizado claramente y ser de acceso restringido.

## Utilización correcta y eficiente del agua y el suelo

En lo que se refiere específicamente al uso del agua:

- Agua para consumo e higiene cumplir con requisitos establecidos en el CAA.
- Agua para uso agrícola cumplir con las legislaciones aplicables de cada provincia.
- Se debe elegir un determinado sistema de riego para prever el uso racional y eficiente del agua. Es necesario que exista una planificación correcta del riego, de modo de evitar usos excesivos o insuficientes de agua. Según las necesidades del cultivo y del suelo, se debe evaluar las condiciones del lugar geográfico para planificar y suministrar un riego adecuado optimizando el uso de recursos naturales para lograr una producción sostenible.

En cuanto al suelo:

- Realizar un manejo adecuado y sostenible para mantener y mejorar sus características naturales evitando su erosión, compactación y salinización.
- Se debe realizar un adecuado análisis del suelo para conocer si es apto para el cultivo seleccionado.
- Se debe trabajar con drenajes adecuados, mantener la cobertura del suelo y rotar los cultivos, como así también usar fertilizantes y abonos en forma adecuada, para ello, es necesario tener en cuenta las necesidades del cultivo y los resultados del análisis del suelo, ya que las aplicaciones excesivas de fertilizantes terminan contaminando el suelo y el agua, y las aplicaciones deficientes acaban degradando la fertilidad de los suelos.

## Uso responsable de agroquímicos y manejo de envases

Los productos fitosanitarios no son inocuos, por eso deben ser utilizados de manera responsable y solamente para el fin que fueron creados: proteger los cultivos de plagas, malezas y enfermedades para poder producir alimentos en cantidad y calidad.

El uso responsable de los agroquímicos cuida la salud de las personas y del medio ambiente y se lleva a cabo antes, durante y después de la aplicación de los productos.

El manejo responsable de los fitosanitarios implica entre otras cosas: adquirirlos con una receta agronómica; lavar los envases vacíos de agroquímicos, perforarlos y entregarlos a un centro para su reciclado o disposición final; verificar las condiciones climáticas a la hora de aplicar y lavar el equipo de protección personal separado de la ropa de uso diario una vez que hayas terminado.

Cabe destacar la importancia de las capacitaciones y habilitaciones para conocer las responsabilidades de cada uno de los actores involucrados en el manejo y en la aplicación de productos fitosanitarios. Es recomendable que el municipio capacite sobre normas vigentes que aplican a la localidad. Asimismo, si el municipio desea impartir capacitaciones y habilitaciones deberá realizar convenios con la provincia y presentar la información correspondiente para que ésta lo habilite. Es recomendable también, que la Provincia lleve a cabo las capacitaciones y habilitaciones de los aplicadores, de los asesores fitosanitarios y de los fiscalizadores fitosanitarios, referidas a las buenas prácticas agrícolas y al manejo responsable de productos fitosanitarios.

Toda aplicación de producto fitosanitario dentro del área de amortiguamiento o área buffer de los establecimientos educativos rurales deberá efectuarse fuera del horario de la actividad escolar. Es recomendable que el usuario además de informar al registro, informe a los vecinos, a los apicultores y a las escuelas rurales, la fecha y la hora estimada de aplicación, para promover el buen diálogo entre los actores involucrados (CASAFE – BPA, 2018).

**USO RESPONSABLE DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS**

**RECUERDE SIEMPRE**

**1 PREVIO A LA APLICACIÓN**

- ▶ Cuente con la Receta Agronómica.
- ▶ Compre en establecimientos autorizados.
- ▶ Verifique la fecha de vencimiento y N° de lote.
- ▶ Transporte los productos apartados de animales, forrajes y alimentos.
- ▶ Almacene los productos en lugares secos y ventilados.
- ▶ Dé aviso a las autoridades locales, escuelas y apicultores.
- ▶ Calibre sus máquinas pulverizadoras.
- ▶ Aplique la Técnica del Triple Lavado o lavado a presión.
- ▶ Perfore el envase para que no sea reutilizado.

**2 DURANTE LA APLICACIÓN**

- ▶ Chequee humedad, viento y temperatura.
- ▶ Utilice equipo de protección personal.
- ▶ Asegúrese que no haya animales o personas en el área.

**3 DESPUÉS DE LA APLICACIÓN**

- ▶ Lave el equipo de protección personal separado de la ropa de uso diario.
- ▶ Respete los tiempos de carencia.
- ▶ Entregue los envases vacíos en los centros habilitados para su reciclado.
- ▶ No queme ni entierre los envases.

El lavado de envases es un punto importante dentro del uso seguro de los agroquímicos porque contribuye al cuidado de las personas y el ambiente. Se pueden limpiar los envases a través de dos técnicas: Triple Lavado o Lavado a Presión. Ambas técnicas están normadas por IRAM (Norma IRAM 12069) y por la Ley Nacional de Envases 27.279.

**LAVADO DE ENVASES**

**NORMA IRAM 12069**  
LEY NACIONAL DE ENVASES 27279

# TRIPLE LAVADO

- 1** Agregar agua limpia hasta cubrir **1/4** de la capacidad del envase.
- 2** Cerrar el envase y agitarlo **enérgicamente** durante **30 segundos**.
- 3** Verter el agua del lavado en el **tanque** de la pulverizadora.
- 4** **Repetir 2 veces más** este procedimiento.
- 5** **Perforar** el envase en su base sin dañar la etiqueta.

UNA VEZ LIMPIO EL ENVASE DEBE GUARDARSE EN EL CAMPO EN UN LUGAR SEGURO PARA DESPUÉS LLEVARLO A UN **CENTRO de ALMACENAMIENTO TRANSITORIO (CAT)**

**LAVADO DE ENVASES**

**NORMA IRAM 12069**  
LEY NACIONAL DE ENVASES 27279

# LAVADO A PRESIÓN

- 1** Introducir el pico lavador dentro de la boca del envase y accionar el sistema de bombas de la pulverizadora para lavar a presión el envase durante **30 segundos**.
- 2** Verificar que el agua del producto lavado sea vertida nuevamente en el **tanque** de la pulverizadora.
- 3** **Perforar** el envase en su base sin dañar la etiqueta.

UNA VEZ LIMPIO EL ENVASE DEBE GUARDARSE EN EL CAMPO EN UN LUGAR SEGURO PARA DESPUÉS LLEVARLO A UN **CENTRO de ALMACENAMIENTO TRANSITORIO (CAT)**

## COMPOST AGROECOLÓGICO

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) define como compostaje a la mezcla de materia orgánica (desechos vegetales, restos de cosecha, hojas, deyecciones de animales, etc.) en descomposición aeróbica- es decir, en presencia de oxígeno- que se emplea para mejorar la estructura del suelo y proporcionar nutrientes. Dicha descomposición es realizada por microorganismos específicos como bacterias y hongos con una humedad y calor inducido por la misma actividad biológica.

Esto, brinda la posibilidad de transformar de manera segura los residuos orgánicos en insumos para la producción agrícola.

La materia orgánica compuesta por azúcares complejos (lignina, celulosa, hemicelulosa, almidón, que se pueden encontrar en los residuos vegetales especialmente) y proteínas (provenientes de los residuos animales esencialmente), es atacada por microorganismos que la descomponen para formar más microorganismos. En esta transformación se genera también biomasa, calor, agua y materia orgánica más descompuesta. Una vez alcanzado el máximo grado de descomposición, todas estas sustancias que quedan en el suelo inician la formación de complejos de carbono, altamente estables y de lenta degradación. Este nuevo material es el humus.

Las mejoras que se dan en el suelo a partir del agregado del compost son diversas:

- Físicas: aumenta la capacidad de retención de agua, reduce el riesgo a la erosión, regula la temperatura del suelo.
- Biológicas: aporta organismos como bacterias y hongos que transforman los materiales insolubles en nutrientes del suelo para las plantas y degradan las sustancias nocivas, mejora las condiciones del suelo y añade carbono para mantener la biodiversidad, la micro y la macrofauna del suelo.
- Químicas: favorece la retención de macronutrientes -nitrógeno, fósforo y potasio- como así también de micronutrientes fundamentales para el desarrollo de los cultivos -magnesio, hierro, calcio, zinc, entre otros- y mejora la capacidad de intercambio catiónico.

Diferentes proyectos e investigaciones fueron puestos en marcha y continúan hasta la actualidad en todo el territorio argentino. El enfoque en la elaboración de compost y utilización de residuos es muy variable de acuerdo con las diferentes regiones y las problemáticas particulares de cada una. En este caso vamos a destacar un proyecto del municipio de San Vicente, provincia de Buenos Aires, en conjunto con el INTA AMBA, y la utilización de los residuos de la agroindustria cañera en la provincia de Tucumán, investigación que comenzó la EEAO (secciones Ingeniería y Proyectos- área Medio Ambiente- y Suelos y Nutrición Vegetal).

Proyecto compost agroecológico para disminuir residuos y producir mejor.

Producir compost parece ser una propuesta con muchos beneficios tanto para productores como para los municipios. Este proyecto surge como una decisión conjunta entre el municipio de San Vicente, provincia de Buenos Aires, el Ministerio de Agroindustria de la Nación y los representantes de la Mesa de Desarrollo Territorial local, de la que participa INTA AMBA. De esos encuentros surgió la posibilidad de evaluar la adquisición de equipamiento para comenzar a montar una planta de compostaje a partir de los residuos del chipeado. La iniciativa fue impulsada por los productores familiares que participan de la Mesa. Esta innovación está dirigida a pequeños y medianos productores y permite aprovechar residuos domiciliarios, restos agrícolas y efluentes de tambo.

El objetivo es generar compostaje con residuos del chipeado y camalotes de la laguna. Disminuyendo la producción de desperdicios y reutilizando los que sean factibles de hacerlo, en provecho de la producción de alimentos y energía.

La iniciativa de sumar camalotes de la laguna al preparado es muy importante ya que son un problema para el ecosistema porque al no tener depredadores, como carpinchos o insectos, se reproduce con rapidez y tapa completamente el espejo de agua.



Recordando, la elaboración de compost es un sistema mediante el cual se produce un abono orgánico a partir de residuos biodegradables, a través de un proceso natural de fermentación por la acción de bacterias y hongos. Esto le daría un uso sustentable a parte del residuo que se produce. El compostado requiere cuidados como la mezcla periódica y el agregado de agua que permita el desarrollo bacteriano. Al final del proceso estos nutrientes obtenidos pueden ser incorporados a la tierra como un excelente fertilizante natural.

A partir de la elaboración de compost agroecológico, surge la posibilidad de montar una planta de compostaje agroecológico a partir de residuos municipales de poda, barrido de hojas, corte de pasto y recolección de camalotes de la laguna. Esto generaría, puestos de trabajo, un ahorro para el

municipio en el costo del servicio de disposición de la basura, además de una optimización del espacio utilizado en los rellenos sanitarios junto a una mejora en la sanidad de los espacios verdes públicos. Y sobre todo la disposición de un producto de excelente calidad a bajo costo para los productores.

La incorporación de materia orgánica al suelo, generada a partir de los residuos, es una alternativa para capturar el carbono. “La materia orgánica es la principal fuente de nutrientes para el desarrollo vegetal y, además, proporciona un modo posible de mitigar el creciente aumento atmosférico de dióxido de carbono” (Luciano Orden en el boletín INTA Informa).

Ejemplos de la utilización del compost agroecológico:

- El grupo Sol Naciente de La Plata, trabaja en ensayos con el compostaje para la preparación de abono orgánico e injertos, con el acompañamiento del INTA AMBA.
- En Esteban Echeverría, los productores cuentan con la posibilidad de obtener el chipeado y las ramas de árboles, subproducto de las podas municipales, para lograr camas para la reproducción de pollos o cerdos, forraje, aprovechado para compostaje para la huerta y la transformación en energía calórica.
- El programa Prohuerta (INTA/MDSN) tiene acciones que acompañan la generación de experiencias de producción de compostaje en el marco de la Economía Social y Solidaria con el apoyo de las distintas modalidades de comercialización que impliquen beneficios para los productores y consumidores (EEA – AMBA, 2017).

Producen y emplean compost de caña de azúcar



En la agroindustria cañera, una de las principales actividades productivas de nuestra provincia, cada vez toma más importancia el manejo de los residuos resultantes de los procesos de producción de azúcar y alcohol (cachaza, bagazo, cenizas y vinaza), los cuales poseen un elevado potencial como fuentes de energía y/o nutrientes para los cultivos (importante fuente de materia orgánica, nitrógeno, potasio y fósforo).

Una buena práctica de manejo sustentable de éstos debiera satisfacer tanto los requerimientos del cultivo, como los de la industria y del medio ambiente. Existe legislación local que busca un equilibrio económico-ambiental estable en el tiempo. En este sentido, la elaboración de “compost” constituido por estos residuos, constituye una muy buena práctica de manejo y aprovechamiento para tener en cuenta, ya que mediante un proceso biológico controlado es posible obtener un producto de alto valor comercial y nutricional.

Desde las secciones Ingeniería y Proyectos (área Medio Ambiente) y Suelos y Nutrición Vegetal de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (Eeaoc) de Tucumán se viene trabajando, en conjunto con un ingenio de la provincia, en un proyecto basado en la elaboración de “compost” a partir de la mezcla de cachaza (70%), cenizas (30%) y riego con vinaza concentrada (35° Brix), esta última con un importante aporte de materia orgánica y agua, y la evaluación de su empleo en campos cañeros de nuestra región, en donde los rendimientos potenciales esperados son moderados. En algunos casos puede emplearse bagazo como materia prima.



### Usos y ventajas

El proceso de compostaje requiere de una serie de actividades operativas (preparación de los componentes, aireación, humectación, etcétera)

y de control (temperatura, pH, conductividad eléctrica, entre otras), desde el inicio de la mezcla hasta el final, cuando el “compost” está maduro.

El “compost” puede emplearse en pre-plantación de la caña de azúcar o bien en caña ya plantada (planta y soca) y las dosis evaluadas por la Estación Experimental fueron de 0,10 y 20tn/ha, calculadas en función del contenido de nitrógeno, la humedad de este y los requerimientos del cultivo.

Las principales ventajas de su uso se deben a la mejora de propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, en el mediano y largo plazo, como así también satisfacer las necesidades nutricionales del cultivo de la caña de azúcar, y destacar, también, que es una alternativa de manejo sustentable de los residuos provenientes de la agroindustria cañera, que permitiría minimizar el impacto ambiental que podrían llegar a ocasionar cada uno de estos residuos si fueran empleados por separado.

La EEAOC destaca los resultados promisorios obtenidos durante esta campaña, los cuales han sido satisfactorios permitiendo obtener rendimientos fabriles (cantidad de azúcar recuperada por tonelada de caña molida) por arriba de lo esperado, diferencias entre 0,7% y 0,9% a favor de las dosis evaluadas: 10tn/ha y 20tn/ha, respectivamente, vs el testigo que no recibió “compost”, se traduce en mayor cantidad de azúcar obtenida por tonelada de caña ingresada al ingenio, que llevada a mayor escala sería un importante aporte a la producción cañera.

El desarrollo de este producto contribuye a realizar un uso sustentable a una porción de la vinaza proveniente de la producción de bioetanol, y con la adición de los otros componentes, permite elaborar un “compost” con beneficios para el suelo y el desarrollo del cultivo de caña de azúcar.

### Beneficios

Con esta técnica se resuelve un problema ambiental, dándole disposición sustentable a los residuos orgánicos. Asimismo, se logra un producto con valor agrícola. Si bien esta práctica no soluciona totalmente la problemática de residuos como la vinaza, -que es necesario complementarla con otra tecnología-, brinda una posibilidad efectiva en el caso de los residuos sólidos tales como cachaza y ceniza. Los beneficios de la aplicación del compost en los suelos son: la incorporación de materia orgánica y de nutrientes como nitrógeno, fósforo y también potasio proveniente de la vinaza. Además, en tierras de baja capacidad productiva mejora sus propiedades físicas como la estructura y la infiltración de agua (porosidad).

El compost además de ser usado para campos propios también puede llegar a ser comercializado.

### Inconvenientes

Los inconvenientes que presenta esta metodología están relacionados con la logística de traslado y la superficie de tierra necesaria para realizar las pilas de compost. Una manera de reducir la superficie necesaria es acortando los tiempos de maduración del compost (90 días en el mejor de los casos), mediante la utilización de inóculos (microorganismos especiales) que pueden acelerar el proceso de compostaje.

Los sistemas de compostaje constituyen una de las alternativas más prácticas para minimizar el impacto ambiental que generan los efluentes de las principales industrias que operan en Tucumán y, además, con una pequeña inversión se los puede transformar en un bioproducto mejorador de los suelos agrícolas.

Los residuos agroindustriales son siempre materia de preocupación de la sociedad, ya que todo lo que las industrias desperdician sin ningún tipo de control o contención afecta directamente a los habitantes que viven cercanos a estas fábricas, por lo que las autoridades deben velar por que se cumpla con las disposiciones vigentes en la materia, y los empresarios deben realizar las inversiones que eviten que la contaminación afecte a los pobladores.

En este sentido, los trabajos que realizan las instituciones de investigación sobre cómo tratar y manipular los efluentes deben ser considerados, tanto por las agroindustrias como los organismos de control, para poder conocer estas técnicas, incorporándolas a los sistemas de manejo en las fábricas y evitar mayores problemas contaminantes.

De los industriales y de hacer cumplir la normativa depende que los efluentes generados por las fábricas agroindustriales tucumanas no perjudiquen de manera excesiva al medio ambiente de la provincia y de la región, apoyándose en las investigaciones que realizan los investigadores y técnicos de las prestigiosas instituciones de nuestra provincia (EEAOC, 2018).

### Compost para producción familiar

La reciente y continua volatilidad en los precios de los alimentos ha hecho tomar conciencia de la importancia de la producción familiar como un importante recurso de la seguridad alimentaria y nutricional, tanto en términos

del suministro de alimentos, como de generación de empleo e ingresos para la población de bajos recursos. Sin embargo, el productor familiar se ve limitado por la falta de un suelo de calidad para la producción, sobre todo en las ciudades donde no hay acceso a tierras para siembra.

El productor puede aprender a generar enmiendas orgánicas para sus cultivos. El compost permite el reciclaje de residuos orgánicos, reduciendo la contaminación y el costo de fertilizantes como insumo para la producción agrícola.

Necesitaremos un compostador donde hacer crecer nuestro compost casero, un recipiente adecuado en el que ir añadiendo la materia prima que, poco a poco, se convertirá en compost. Este recipiente lo podemos comprar o, mejor todavía, construir uno propio reciclando y dando una segunda vida a objetos que ya han cumplido su labor inicial como, por ejemplo, cajas de fruta de madera, etc.

Nuestra mezcla de compost casero va a ir creciendo a partir de diferentes tipos de materias primas: cáscaras de huevo, desechos de frutas y de verduras, cáscara de papa, ramitas, césped o pasto seco, restos de café, té y otras infusiones, alimentos vencidos. La clave está en combinar el azúcar, la celulosa y el nitrógeno de los diferentes desechos orgánicos con el fin de preparar ese abono orgánico que, en esencia, es el compost casero.

El riesgo más importante de preparar compost casero es que los desechos se pudran y no consigamos nada más que una masa pestilente. Evitaremos ese riesgo de dos formas:

- Intercalando en capas alternas los desechos húmedos y secos.
- Ventilando periódicamente nuestra masa de compost.

Los pasos básicos para preparar un compost casero de calidad son tres: preparar el compostador, ir añadiendo los desechos orgánicos por capas y, por último, hidratar bien el fertilizante orgánico;

#### Preparar el compostador

Se puede utilizar y reciclar casi cualquier cosa: una caja de madera, una base de tabloncillos de obra, un tambor de plástico o jardinera grande que no se utilice. El objetivo es que no esté en contacto directo con el suelo. De esta forma, si se utiliza una caja de plástico, hay que realizar unos agujeritos en la base, colocar una primera capa de tierra y una segunda de materiales secos

como paja, restos de ramas de poda, aserrín, etc. Estas capas secas evitarán que el fondo del compostador se pudra.

### Añadir los desechos orgánicos

Para tener en cuenta: “el compostador no es un cubo de basura, sino un recipiente que luego servirá para enriquecer la tierra”.

En este contenedor añadiremos, por capas, los desechos orgánicos. Intercalando estratos de diferentes productos húmedos o verdes y secos, así conseguiremos ese equilibrio óptimo que necesita un compost casero de calidad.

No se deben incluir materiales inertes, tóxicos o nocivos tales como: residuos químicos-sintéticos, pegamentos, solventes, pinturas; materiales no degradables (vidrio, metales, plásticos); tabaco, ya que contiene un biocida potente como la nicotina y diversos tóxicos; detergentes, residuos de medicamentos; animales muertos; restos de alimentos cocinados, carne.

### Regar el compost casero

El abono orgánico casero necesita cierto grado de humedad para poder ir formándose ese fertilizante artesanal. Así, es necesario regar de vez en cuando sin encharcar el contenedor, pero procurando que la humedad penetre en las diferentes capas que hemos ido añadiendo a nuestra caja de compost. Para verificar si la humedad es la óptima se usa la “técnica del puño cerrado”, que consiste en introducir la mano en la pila de compost, sacar un puñado de material y abrir la mano. El material debe quedar apelmazado, pero sin escurrir agua. Si corre agua, se debe voltear y/o añadir material secante (aserrín o paja). Si el material queda suelto en la mano, entonces se debe añadir agua y/o material fresco (restos de hortalizas o césped).

### Comprobación que ha finalizado el compostaje

Para comprobar que el compost ha entrado en fase de maduración, el material, aun húmedo no aumenta de temperatura nuevamente a pesar de que se realice el volteo. Existen también otras pruebas que se realizan para comprobar esta fase: se deben tomar varias muestras (mínimo 3 muestras) representativas del tamaño de la pila para analizar el aspecto y olor del material compostado. Debe estar oscuro, con olor a suelo húmedo, y cuando se realiza la prueba del puño, no debe mostrar exceso de humedad. Se puede, además, hacer un cuarteo (división de la pila en 4 partes iguales) y tomar de cada cuarto 3 muestras de 100 gramos de material compostado, introducirlas en bolsas

plásticas y dejarlas por dos días en un lugar fresco y seco. Si al cabo de este tiempo, la bolsa aparece hinchada (llena de aire) y con condensación de humedad puede ser indicativo de que el proceso aún no ha finalizado (el compost este inmaduro). Otra técnica es la de introducir un machete o instrumento metálico de 50 cm hacia el centro la pila. Si al cabo de 10 minutos al retirar el machete se siente caliente (no se puede tocar porque quema), quiere decir que el material aún está en proceso de descomposición. En estos casos, se debe dejar la pila para que continúe el proceso de compostaje.

**Figura 19 Planilla de control del proceso**

|                    | Semana 1   | Semana 2 | Semana 3   | Semana 4 | Semana 5 | Semana 6  | Semana 7 | Semana 8 | Semana 9   | Semana 10 | Semana 11 | Semana 12 |
|--------------------|--|----------|--|----------|----------|---|----------|----------|--|-----------|-----------|-----------|
| Temperatura        |  |          |  |          |          |   |          |          |  |           |           |           |
| Ref temperatura    | 15°-40°  |          | 40°-65°  |          |          | 15°-40°   |          |          | "Tambiente   |           |           |           |
| pH                 |  |          |  |          |          |   |          |          |  |           |           |           |
| Ref pH             | 4-6  |          | 8-9  |          |          | 7-8   |          |          | 6-8  |           |           |           |
| Humedad            |  |          |  |          |          |   |          |          |  |           |           |           |
| Ref humedad        | variable, dependiendo de la humedad de entrada, entre 30% - 60%.                   |          |  |          |          |   |          |          |  |           |           |           |
| Aspecto            |  |          |  |          |          |   |          |          |  |           |           |           |
| Ref aspecto visual |  |          |  |          |          |  |          |          |  |           |           |           |

Fuente: P. Roman. FAO

4 Protocolo, TEMEC methods for compost, US Compost Council, 2010.

## DESARROLLO RURAL Y MOVIMIENTOS SOCIALES

### Desarrollo Rural y Agropecuario en Argentina

El desarrollo rural es más que agropecuario, ya que entre un 50% a 70% de los ingresos de las familias rurales provienen de actividades no agropecuarias. En los casos donde el desarrollo sí es de base agropecuaria, normalmente: crece la inversión, crecen las oportunidades de empleo directas e indirectas y mejora la calidad de vida, pero no necesariamente se reduce la pobreza y la exclusión; es más, uno de los dos fenómenos en general aumenta.

Se debe analizar el contexto socioeconómico para el proceso de transición hacia un modelo de desarrollo rural equilibrado e incluyente, mediante el cual se puede:

- Contribuir a reducir la pobreza rural
- Mejorar la calidad de vida en las áreas rurales
- Aumentar la productividad de los sectores económicos

En los territorios rurales coexisten varios modelos de organización económica y productiva:

- El agro – exportador: basado en una economía y una agricultura competitiva, de escala, tanto en el uso de factores claves como la tierra, el capital y el conocimiento o la tecnología, como en la combinación que hace de estos factores
- El modelo de agricultura familiar: con unidades donde su factor más relevante (no siempre abundante) es el trabajo familiar, sobre una tierra no siempre claramente definida su propiedad y donde el destino de sus productos se reparte entre el auto consumo, el mercado local, a lo sumo el provincial y solo en casos más consolidados el mercado nacional.
- El modelo claramente de subsistencia: informal en cuanto a tenencia y acceso a la tierra, vinculado a las condiciones más duras de la pobreza estructural, a la marginación social y ciudadana.

Aún dentro de cada una de estas categorías hay grupos de: población rural, empresarios, trabajadores, agricultores familiares, comunidades rurales, comunidades indígenas con comportamientos y necesidades específicas y diferentes entre sí y con niveles de articulación a la sociedad civil y los mercados diferentes.

Contexto y decisiones políticas características de un crecimiento económico con exclusión social

- Inexistencia de una visión política que reconociera los territorios rurales como espacio de construcción social
- Políticas agrícolas / agropecuarias, sectoriales o por rubro, basadas, solamente, en el aumento de la productividad, la escala y la inversión de capital
- Inexistencia de políticas de administración territorial, fundiarias y de acceso a la tierra
- Políticas sociales compensatorias, como gasto, no como creación y/o recuperación del capital social

Contexto de las políticas y sus instrumentos para un “Desarrollo equilibrado en lo territorial con inclusión social y competitividad territorial”

Decisiones y acciones:

- Definición política de promover el desarrollo de las economías regionales
- Los territorios rurales como eje de la política y sus instrumentos
- Inversión pública en infraestructura

Procesos para consolidar:

- Construcción de institucionalidad y capital social (considerado como inversión no como gasto)
- Desarrollo y fortalecimiento de las organizaciones sociales
- Nuevas relaciones entre el Estado Federal / Provincial / Local
- Recreación del Estado y las relaciones Público / Privadas / Sociales

En cuanto a la decisión de promover el desarrollo de Nuevas Oportunidades y Escenarios para las Economías Regionales, es fundamental la acción y el compromiso, tanto del sector público como privado:

- Sector Público: Adecuar la Estructura del Estado, implementar reformas institucionales, llevar a cabo procesos de descentralización política y de inversiones, definir políticas sociales para los territorios rurales y políticas fundiarias para acceso a la tierra.

- Sector Privado: adecuar la estructura empresarial: de la COMPETENCIA A LA COOPERACIÓN, incluyendo las pequeñas economías rurales: - Agricultura familiar - Artesanos – Comerciantes.

Políticas públicas rurales y modelos de desarrollo en Argentina

A fines de 1983, comienza a resurgir la cuestión de la problemática del sector minifundista y de los sectores más pobres el ámbito rural. Y será, desde entonces, que logra posicionarse y consolidarse como una cuestión necesaria de la política pública, señalando al Programa Nacional Agropecuario - PRONAGRO diseñado en la Secretaría de Agricultura Ganadería, Pesca y Alimentación de la Nación - SAGPyA- en 1984, como el primer antecedente del período de reinstauración democrática. Aunque indican que no logró concretarse por el conflicto entre medianos y grandes productores.

Corresponde mencionar que los programas que existieron y se ejecutaron en períodos previos tenían otras características. Eran proyectos, acciones y planes vinculados con propuestas de colonización, y un poco más tarde (1960-1970) con el desarrollo rural integral (como el del Río Dulce en Santiago del Estero o el del Instituto de Desarrollo del Valle Inferior del Río Negro -IDEVI-). En aquellas etapas históricas, la preocupación por la pobreza era menor, siendo el centro de interés la inserción en la actividad agroindustrial, mercantil y capitalista de los sujetos beneficiarios.

En 1987, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria -INTA- dependiente de la SAGPyA creó una unidad permanente, Unidad de Coordinación de Planes y Proyectos de Investigación para Productores Minifundistas, dirigida a generar y validar tecnología agropecuaria y forestal para estos productores. Esto constituyó un hecho inédito en el INTA pues, hasta entonces, estaba íntegramente organizado para la asistencia técnica a productores medianos y grandes, teniendo todos sus profesionales entrenados para la comprensión de realidades productivas de empresas y productores capitalistas (Manzanal Mabel – CONICET, 2005).

Desde su lanzamiento en 1993, el Programa Cambio Rural ha sido la principal política de desarrollo rural en Argentina, perdurando a través de proyectos de gobierno y modelos de desarrollo marcados por diferentes matices. El Programa Cambio Rural se destaca como un instrumento de política pública rural que ha perdurado por más de 20 años. Fue diseñado como una herramienta de contención económica para los pequeños y medianos productores, frente a los potenciales efectos de las dinámicas agro-productivas establecidas durante los noventa.

El Programa fue impulsado por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGPyA) junto al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), como respuesta al diagnóstico realizado sobre la situación de los pequeños y medianos productores. En dicho diagnóstico, el INTA preveía la profundización de la crisis sectorial debido a: i) la tendencia declinante de los precios de los principales cereales y oleaginosas iniciada en la década del sesenta; ii) el estancamiento de los rendimientos y la ampliación de las brechas tecnológicas; iii) el incremento sustancial de los costos de estructura, los elevados niveles de gastos de comercialización y de insumos estratégicos y; iv) el incremento de los costos de fletes y energía eléctrica para algunas regiones.

Con esos escenarios, para aquellos productores cuyas condiciones estructurales fueran evaluadas como altamente vulnerables desde las agencias estatales se diseñó el Programa Social Agropecuario (PSA), cuyo objetivo era

asistir a los minifundistas y pequeños productores de las economías regionales de todo el país. Este no respondía a expectativas de inserción productiva, sino a fines asistencialistas. Orientados al mismo segmento de productores se encontraban los programas promovidos por Organismos Internacionales: el Proyecto de Desarrollo Rural de las Provincias del Noreste (PRODERNEA), su homólogo para el noroeste (PRODERNOA) y el Proyecto de Desarrollo de Pequeños Productores Agropecuarios (PROINDER).

Para los productores capitalizados, cuya magnitud y organización les permitiese solucionar sus problemas con el apoyo del Estado, se implementó el CR (Cambio Rural). El Programa consistía en la asistencia técnica a los productores con el objeto de cambiar su estructura productiva y capacidad empresarial, así como la facilitación para la vinculación con distintas fuentes de financiamiento. El CR estaba orientado a promover esfuerzos asociativos (grupos) entre los productores rurales, asesorados por promotores técnicos designados desde el INTA y las asociaciones gremiales. En teoría, la conformación de grupos de CR constituiría una herramienta para la identificación y resolución de problemas, posibilitando al productor la detección de puntos débiles en su empresa, afianzar sus fortalezas y aprovechar las oportunidades visualizadas en el entorno. En la práctica, esto terminó siendo uno de los problemas más relevantes, ya que la propuesta del asociativismo fue desarrollada sin tener en consideración la radical heterogeneidad del panorama rural argentino, destacándose entre ellas:

- Las características idiosincráticas no solo de los productores, sino también de los técnicos que trabajan con ellos. Allí, el individualismo y la desconfianza constituyeron un primer obstáculo para avanzar hacia el asociativismo
- El desconocimiento y carencia de herramientas adecuadas para hacer del asociativismo una modalidad de trabajo viable (aspectos legales, falta de normas legales adecuadas y falta de asistencia técnica previsional e impositiva)
- Cuestiones relacionadas con la coyuntura del territorio, como, por ejemplo, el endeudamiento de algunos productores que dificulta la articulación y la dispersión geográfica.

Según el planteo original de CR, el financiamiento de los grupos se realizaría en tres etapas: inicialmente, los costos del promotor asesor serían absorbidos por el Estado, a partir del segundo año, los honorarios de los técnicos tendrían que ser cubiertos progresivamente por los grupos de productores u otras fuentes de financiamiento. Al cuarto año, se consideraba que la experiencia tendría la madurez suficiente para continuar en forma

autónoma y para que el Programa reprodujera la experiencia con nuevos grupos.

En 2013, el Programa fue relanzado con el nombre “Cambio Rural, Innovación e Inversión” (CRII). Si bien el CRII presenta una línea de continuidad con Cambio Rural de 1993, en lo formal, presenta alteraciones respecto de los objetivos originales. Siendo los nuevos objetivos del Programa: detener el despoblamiento rural, incorporar innovaciones tecnológicas y organizacionales, invertir en infraestructura y mejorar las condiciones de comercialización de los pequeños productores familiares.

Otro de los aspectos observados en la comparación entre el CR y CRII (además de los objetivos originales), es la capacitación de los técnicos asesores. En el CR, la extensión debería ser realizada por técnicos privados (lo cual manifestó falencias en los informes de evaluación del CR, para un asesoramiento integral al productor, vinculado con la formación profesional y la falta de equipos interdisciplinarios). En el CRII, este elemento ha sido tomado en consideración, ya que las actividades de formación y capacitación profesional para promotores y agentes de proyectos es una práctica institucionalizada en la Coordinación Nacional de Programa (Taraborrelli, 2017).

Concluyendo, con el CR, desde el Estado, se pretendió apuntalar al segmento de productores con capacidad para reconvertirse productivamente y, mediante la conformación de grupos, mejorar la competitividad de las pequeñas y medianas empresas para lograr insertarse en la nueva dinámica del agronegocio global. Posteriormente, durante el proyecto de gobierno iniciado en 2003 y con el agronegocio global de la soja ya consolidado, se relanzó el Programa con el fin de reforzar los componentes sociales del mismo, para complementar los aspectos estrictamente productivos. En ese sentido, es posible afirmar que el Programa Cambio Rural condensa los tiempos históricos de las políticas públicas, tanto económicos como políticos, puesto que, las coyunturas forzaron el impulso de las distintas etapas del Programa y definieron los criterios para su diseño e implementación. Mientras el CR se diseñó en el marco de una crisis económica que recaía sobre los pequeños y medianos productores; el CRII fue rediseñado como parte de una crisis política.

Este tipo de herramientas de intervención requiere de un seguimiento y reflexión permanente, con el fin de seguir explorando mejores estrategias de intervención, capaces de ser adaptadas a las especificidades de cada territorio productivo.

## MOVIMIENTOS SOCIALES

Movimiento Social: acciones sociales colectivas conflictivas orientadas al control de los recursos más importantes de la sociedad, y al control de proceso histórico de transformación de esa sociedad (Touraine, 1997).

Es importante comprender que los movimientos son las acciones generadas por los actores, no los actores. No cualquier acción conflictiva es un movimiento social.

Para definir una acción colectiva como un movimiento social es necesario que se presenten tres elementos:

- “Principio de identidad” – el reconocimiento de los actores que forman parte de la acción colectiva en términos de una identidad común.
- “Principio de oposición” – la definición de un adversario común.
- “Principio de totalidad” – que las acciones colectivas estén orientadas hacia la modificación del sistema de acción histórico, es decir que intenten modificaciones en el modo del conocimiento, en el modo de acumulación y en el modo ético-cultural de esa sociedad.

Lucha social: conflicto más limitado, orientado hacia un cambio en la distribución de bienes o autoridad dentro de un sistema social, sin voluntad o capacidad de transformar las relaciones sociales de producción.

Los movimientos sociales no son acontecimientos anormales; por el contrario, constituyen el material básico de la vida social al producir y llevar a disputas prácticas las normas de instituciones sociales, poniendo de manifiesto la capacidad de la sociedad de transformarse a sí misma.

### Organizaciones Gremiales de Productores Agropecuarios

- Sociedad Rural Argentina:
  - Se funda en 1866
  - Influencia en la vida política y económica del país
  - Ejerció el monopolio de la representación de los productores rurales ante el Estado durante décadas, aunque dejaba de lado los intereses de muchos productores
- Federación Agraria Argentina:

- Se funda en 1912 por la crisis entre agricultores familiares por el costo y las condiciones de los arrendamientos
- Representa a productores familiares y campesinos
- Organización con más presencia en la Región Pampeana
  
- Confederaciones Rurales Argentinas
  - Surgimiento de sociedades rurales locales que se estructuran en una red
  - Formación de Federaciones y Confederaciones regionales
  
- Organizaciones Campesinas
  - 1960-70: Ligas Agrarias
  - 1985-1995: movimientos campesinos provinciales. Ejemplos: Movimiento Agrario Misionero, Movimiento Campesino de Santiago del Estero y otros.
  - 2000-2008: formación de un movimiento nacional vinculado a una red de organizaciones de otros países. Algunas organizaciones de suman a la Federación Agraria Argentina
  
- Cooperativas
  - Objetivos: cubrir riesgos climáticos, aprovisionamiento, comercialización, mejoras en la producción
  - Organizaciones de primer grado
  - Se inician en 1900 pero tienen gran expansión en todo el país en 1940-1950
  
- Federaciones
  - Objetivos: económicos y gremiales
  - Se inician en 1920
  - Organizaciones de segundo grado
  - Ejemplos: Asociación de Cooperativas Argentinas, Federación Argentina de Cooperativas Agrarias, Unión de Cooperativas Agrícolas Algodoneros, etc.
  
- Confederaciones
  - Objetivos: defensa de los intereses de las cooperativas agrarias y de sus productores asociados, promoción del cooperativismo
  - Se inician en 1950
  - Organizaciones de tercer grado.
  - Ejemplo: CONIAGRO, fundada en 1956, incluye al 65% de las cooperativas agropecuarias.

- Organizaciones Gremiales de Trabajadores Rurales (Sindicatos Agrarios)
  - Unión Argentina de Trabajadores Rurales y Estibadores
  - Ejemplos: FATRE, UATRE, FASA
  - Actividades:
    - ✓ Capacitación de los trabajadores. Desarrolla el Programa de Alfabetización Rural.
    - ✓ Conduce la obra social de los trabajadores sociales (OSPRERA) desde 1995.
    - ✓ Realiza campañas de regularización de la situación laboral de los trabajadores rurales
    - ✓ Promovió la puesta en funcionamiento del Registro Nacional de Trabajadores y Empleadores (RENATRE), desde 2001.
  
- Otras Organizaciones
  - Consorcios Regionales de Experimentación Agraria (CREA). Objetivos técnicos y económicos, desarrollo tecnológico, capacitación, mejorar la producción agropecuaria.
  - Movimiento de Mujeres Agropecuarias en Lucha: se funda en 1995. Objetivos: organizarse para no perder las tierras que tenían hipotecadas.

## EL AGROECOSISTEMA Y LOS RECURSOS NATURALES

El ecosistema es el conjunto de componentes bióticos y abióticos, que, en un lugar y tiempo, interactúan entre sí manteniendo el equilibrio (clímax), y desde el punto de vista ecológico, es la unidad funcional básica de estudio de la ecología. Los ecosistemas naturales que observamos actualmente son el resultado de la evolución conjunta durante millones de años de una enorme diversidad de especies; ellos están en cambio permanente y los procesos de selección natural son continuos. Un ecosistema es más estable cuanto menor sea su artificialización.

Cuando el hombre actúa sobre los ecosistemas naturales alterándolos completamente y volviéndolos artificiales en función de la producción de diferentes cultivos es cuando los llamamos "agroecosistemas". Este concepto es manejado tanto por la agricultura convencional como por la agroecología; la diferencia radica en que la primera busca como resultado una mayor producción neta con el uso de fuentes de energía externa (maquinaria, fertilizantes, pesticidas, etc.), mientras la segunda desarrolla modelos de producción y aprovechamiento sostenido fomentando los ciclos vitales de la naturaleza.

La agricultura en sí misma es una actividad tendiente a modificar los ecosistemas para beneficio humano. Esta modificación supone la introducción de nuevas especies de interés económico y la modificación de los componentes del ecosistema original. Cuando esta modificación tiene cierta antigüedad, es difícil (sino imposible) reconocer el ecosistema original.

| Atributos                          | Ecosistema Natural  | Agroecosistema               |
|------------------------------------|---------------------|------------------------------|
| <b>Objetivo</b>                    | NINGUNO             | UTILITARIO                   |
| <b>Responsable</b>                 | NADIE               | AGRICULTOR                   |
| <b>Fuente de Energía</b>           | SOLAR O MAREAS      | SOLAR + ARTIFICIAL           |
| <b>Diversidad Genética</b>         | ALTA                | BAJA                         |
| <b>Fuerza de Selección</b>         | NATURAL (evolución) | HOMBRE (económica, cultural) |
| <b>Productividad</b>               | BAJA (nula)         | ALTA                         |
| <b>Aprovechamiento de recursos</b> | ALTA                | BAJA                         |
| <b>Erosión</b>                     | BAJA                | ALTA                         |
| <b>Estabilidad</b>                 | ALTA                | BAJA                         |
| <b>Resiliencia</b>                 | ALTA                | BAJA                         |

En la Argentina, los sistemas naturales se han intensificado y/o transformado en las últimas décadas en sistemas productivos, de actividades principalmente agrícolas y forestales. Estas son las más importantes causas de impacto sobre el estado de especies y poblaciones de flora, fauna y sus interacciones con el ambiente. Sin embargo, muchas de las especies de la biodiversidad son usadas por parte de las poblaciones humanas para sostener economías locales y regionales. Estos usos ocurren tanto en condiciones de subsistencia, autoconsumo o producción y siguen distintos propósitos productivos centrados en la carne, piel, pelo, o caza. Estos procesos de "uso de la naturaleza" generan distintos tipos de relaciones, beneficios y tensiones con los ecosistemas. Hay especies por ejemplo que son consideradas problemas, por competir o generar daños con la producción.

Los agroecosistemas son entonces "artefactos" humanos y los factores que determinan el proceso de producción agrícola no terminan en los límites de los campos, sino que abarcan aspectos del ambiente, presiones bióticas, condiciones económicas, sociales y culturales de gran importancia. Por esto, las características que se buscan de un agroecosistema son:

- Suficientemente productivo: Productividad aceptable para el proyecto del productor, manteniendo y mejorando la biodiversidad, cuidadoso reciclado de nutrientes y un sistema que se "autorregule"

- Ecológicamente adecuado: acumulación de materia orgánica y el aumento de la producción de biomasa total, optimizar el ciclo de los nutrientes, promoción de la actividad biológica de los suelos, regulación biótica a través del incremento general de la biodiversidad y uso eficiente de la energía
- Social y Culturalmente aceptable: • Basado en las formas organizativas posibles, definidas por los actores, reconociendo sus formas de pensar y vivir el mundo y el trabajo, que consolide conocimientos nuevos integrando los saberes de los diferentes participantes y que sume al proyecto de vida de la gente involucrada.
- Económicamente viable

### Clasificación de los Agroecosistemas

Cada zona tiene una serie de agroecosistemas que son la resultante de variantes locales como el clima, suelo, estructura social, relaciones económicas y la historia. Así, un análisis de los agroecosistemas nos muestra agriculturas tanto comerciales como de subsistencia utilizando altos o bajos niveles de tecnología dependiendo de la disponibilidad de tierra, capital y trabajo. Aunque cada parcela es diferente, algunas presentan similitudes pudiendo ser agrupadas juntas como un tipo de agroecosistemas. Una zona con tipos de agroecosistemas similares puede llamarse entonces región agrícola. Se conocen cinco criterios que permiten clasificar los tipos de agroecosistemas en una región:

- a) La asociación de cultivos y ganadería.
- b) Los métodos y técnicas de cultivo y crianza.
- c) La intensidad de empleo de trabajo, capital, organización y la producción final.
- d) La disponibilidad de productos para consumo (usados en la parcela para la subsistencia) o para ser vendidos o cambiados por otros bienes.
- e) El conjunto de estructuras empleadas para facilitar las labores en la parcela.

### Recursos de un Agroecosistema

Los recursos en un agroecosistema son agrupados de la forma siguiente:

- Recurso humano: Conformado por las personas que habitan y trabajan en una parcela y explotan sus recursos para la producción agrícola basándose en sus incentivos tradicionales o económicos.

- Recursos de capital: Son los bienes y servicios creados, comprados o prestados por las personas relacionadas con la parcela para facilitar la explotación de los recursos naturales para la producción agrícola. Estos recursos pueden ser: a) Permanentes: como la tierra y el agua al sufrir modificaciones duraderas orientadas hacia la producción agrícola. b) Semi permanentes: aquellos que se deprecian y tienen que ser reemplazados periódicamente como almacenes, animales de tiro, herramientas, cercas. c) Recursos operacionales necesarios en las labores diarias del predio como abonos, semillas, etc. d) Recursos potenciales: aquellos que el agricultor no posee, pero de los que puede disponer teniendo que reembolsarlos en el tiempo, como el crédito.

- Recurso natural: Son los elementos que provienen de la tierra, el agua, el clima y de la vegetación natural y que son explotados por personas para la producción agrícola. Los aspectos a considerar aquí son principalmente: área de la parcela incluyendo topografía; profundidad, propiedades químicas y físicas del suelo; disponibilidad de agua superficial y en el subsuelo; precipitaciones, evaporación, irradiación solar y temperatura y la vegetación natural como fuente importante de alimento, forraje para animales, materiales para construcción o medicinas para los seres humanos.

## Tierra y Agua

La agricultura representa la mayor proporción de uso de la tierra por el hombre. Tiene unos profundos efectos en los suelos: la degradación de la tierra, la salinización, el exceso de extracción de agua.

La contaminación de las aguas subterráneas por los productos y residuos agroquímicos es uno de los problemas más importante en casi todos los países desarrollados y, cada vez más, en muchos países en desarrollo.

La contaminación por fertilizantes se produce cuando éstos se utilizan en mayor cantidad de la que pueden absorber los cultivos, o cuando se eliminan por acción del agua o del viento de la superficie del suelo antes de que puedan ser absorbidos. Los excesos de nitrógeno y fosfatos pueden infiltrarse en las aguas subterráneas o ser arrastrados a cursos de agua. Esta sobrecarga de nutrientes provoca la eutrofización de lagos, embalses y estanques y da lugar a una explosión de algas que suprimen otras plantas y animales acuáticos.

En las proyecciones de cultivos para el año 2030, se supone un menor crecimiento del uso de fertilizantes nitrogenados que en el pasado. Sin embargo, el uso actual en muchos países en desarrollo es muy ineficaz. En China, el mayor consumidor del mundo de fertilizantes nitrogenados, casi la mitad del nitrógeno aplicado se pierde por volatilización y de un 5 a un 10 por ciento más por infiltración.

Insecticidas, herbicidas y fungicidas también se aplican intensamente en muchos países, tanto desarrollados como en desarrollo, lo que provoca la contaminación del agua dulce con compuestos carcinógenos y otros venenos que afectan al ser humano y a muchas formas de vida silvestre.

## Aire

La agricultura es también una fuente de contaminación del aire. Es la fuente antropogénica dominante de amoníaco. El ganado representa aproximadamente el 40 por ciento de las emisiones globales, los fertilizantes minerales el 16 por ciento y la combustión de biomasa y residuos de cultivos el 18 por ciento aproximadamente.

El amoníaco es una de las causas principales de la lluvia ácida que daña los árboles, acidifica los suelos, los lagos y los ríos y perjudica la biodiversidad. A medida que otros gases acidificantes como el dióxido de azufre se someten a un control más estricto, el amoníaco puede llegar a ser la causa principal de acidificación. Es probable que las emisiones de amoníaco procedentes de la agricultura sigan aumentando, tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo. Las proyecciones pecuarias suponen un aumento del 60 por ciento en las emisiones de amoníaco procedentes de excrementos de animales.

La combustión de biomasa de plantas es otra fuente importante de contaminantes del aire que incluyen dióxido de carbono, óxido nitroso y partículas de humo. Se estima que los seres humanos son responsables del 90 por ciento aproximadamente de la combustión de biomasa, principalmente a través de la quema deliberada de vegetación forestal, asociada con la deforestación, y residuos de pastos y cultivos para favorecer el crecimiento de nuevos cultivos y destruir hábitat de insectos dañinos.

## Biodiversidad (flora y fauna natural)

A medida que su número y sus necesidades han aumentado, los seres humanos han utilizado una proporción cada vez mayor de la superficie y de los

recursos del planeta para cubrir sus propias necesidades, desplazando con frecuencia a otras especies en el proceso. Las estimaciones del número total de especies que viven sobre la tierra varían enormemente, pero se estima que para los próximos decenios en cuanto a pérdidas de biodiversidad (que incluso lleguen a la extinción) podrían llegar hasta el 25 por ciento del total.

La riqueza de especies está estrechamente relacionada con la superficie de un hábitat salvaje. A medida que disminuye la superficie, lo mismo ocurre con las especies que en ella viven, aunque a una velocidad más lenta. La deforestación, la concentración parcelaria y la consiguiente reducción de linderos y setos para la explotación agrícola, reducen la superficie global disponible para la vida salvaje y fragmenta los hábitats naturales. El pastoreo hace disminuir la riqueza de especies de los pastos.

La intensificación agrícola aporta sus propios problemas. Los plaguicidas y herbicidas destruyen directamente muchos insectos y plantas no deseadas, y reducen la disponibilidad de alimentos para animales más grandes. Por tanto, la pérdida de biodiversidad no se limita a la fase de preparación de la tierra en el desarrollo agrícola, sino que continúa mucho después.

Algunas de las formas de vida afectadas pueden ser importantes recicladores de nutrientes del suelo, polinizadores de cultivos y predadores de insectos dañinos. Otras son potencialmente una fuente importante de material genético para mejorar cultivos y ganados domesticados.

La pérdida de biodiversidad debida a los métodos agrícolas continúa sin disminuir, incluso en países donde la naturaleza está altamente valorada y protegida. La inclusión cada vez mayor de consideraciones de carácter medioambiental en la política agraria ayudará a contrarrestar estos riesgos. A medida que aumente la preocupación por la contaminación y la pérdida de biodiversidad, el uso futuro de plaguicidas puede crecer más lentamente que en el pasado. En los países desarrollados, su uso se restringe cada vez más mediante leyes e impuestos. Además, su uso será frenado por la creciente demanda de cultivos orgánicos, producidos sin la adición de productos químicos. Es probable que en el futuro aumente el uso de plaguicidas "inteligentes", variedades de cultivos resistentes y métodos ecológicos de control de plagas.

Clima (la agricultura puede ayudar a mitigar el cambio climático)

La agricultura puede ser también un sumidero para el carbono. La cantidad total que se puede almacenar es específica de lugares y cultivos, y la

tasa de fijación desciende al cabo de unos cuantos años de crecimiento antes de llegar, en su momento, a alcanzar este límite.

Si se recuperasen solamente dos millones de los actuales 126 millones de ha de suelos salinos anualmente, podrían suponer 13 millones de toneladas de carbono adicionales anualmente. La tierra que se deja de cultivar de manera permanente puede fijar grandes cantidades de carbono si se deja sin trabajar o se utiliza para repoblación forestal.

Según las condiciones agroclimáticas, la agricultura NL/AC (No Labranza/Agricultura de Conservación) puede además de fijar de 0,1 a 1,0 toneladas de carbono por ha/año, además de reducir las emisiones de dióxido de carbono en más del 50 por ciento, debido a la reducción del uso de combustibles fósiles en la labranza.

Las soluciones modernas a la diversidad de problemas a resolver requieren de desarrollos de conocimientos y tecnologías que contemplen la complejidad y el manejo integrado de los agroecosistemas, con un abordaje socio-ecológico. Estos enfoques proponen diseñar los paisajes productivos de modo de recuperar los atributos de la diversidad y heterogeneidad estructural del mismo, las interacciones entre especies y el ambiente, manteniendo la funcionalidad de los procesos y así protegerlos frente a las incertidumbres y compensar los efectos de los disturbios o situaciones críticas extremas.

Llegar a influenciar con información científica, requiere claramente de una planificación cuidadosa del manejo de los sistemas productivos, basados en el entendimiento del delicado balance entre los componentes de la biodiversidad, el comportamiento de las especies, sus roles y respuestas a las prácticas agrícolas y a los grandes procesos de cambio en el uso de las tierras. La comprensión de las interacciones existentes y de las que se pierden son críticas para diseñar los paquetes de manejo a distintas escalas de resolución desde el microambiente (a nivel del lote), el meso ambiente (a nivel del establecimiento), el macro ambiente, (a nivel de un paisaje), un mega ambiente (una cuenca) que permitan pensar en prácticas que permitan sostenibilidad agronómica e integridad ecológica.

Sin embargo, no es sencillo hacer propuestas de gestión y seguimientos simultáneos de todas las especies, procesos y respuestas, así como de todas las escalas en las que los procesos funcionales y los conflictos de intereses se expresan. Como punto de partida, el INTA diseñó y condujo un plan de monitoreo eco toxicológico sobre especies indicadoras a escalas de predio, mosaico y región según un conjunto de criterios que permite “tomar la

temperatura” a los sistemas productivos. Este seguimiento de mediano y largo plazo de la fauna asociada a los manejos agrícolas reales, usos de tecnologías de control de plagas, de control de la erosión del suelo y de usos de la tierra, permite no sólo orientar la toma de decisiones agronómicas y regulatorias, sino analizar las prioridades de conservación, investigación y extensión a varios niveles de resolución.

Son varios los desafíos por delante, sobre todo encontrar el balance entre los intereses económicos y los ecológicos, que, si bien son parte de la misma ecuación, los primeros son siempre de corto plazo y los segundos de largo plazo. Es clave además el entendimiento y la visión que los productores agropecuarios tienen sobre los servicios de la biodiversidad para su producción y la salud que deben tener estos procesos para alcanzar los beneficios que ellos reciben a partir de sostener la producción. Para lograr esto sea tornan indispensables la implementación de programas de educación ambiental tanto dentro del sector científico, académico y educativo como en el ámbito rural más amplio. Para mejorar la comunicación, de modo de poder influenciar la toma de decisiones que ayude a resolver problemas y dilemas (producción vs conservación) y se genere un ambiente de discusión e intercambio donde se podrían realizar síntesis de casos exitosos en la reversión de los problemas de conservación de biodiversidad. Donde también se brinde apoyo al monitoreo del alcance de metas político-técnicas locales, regionales, nacionales e internacionales, al tiempo que se ayuda a plantear un proceso de intercambio de experiencias permanentes que enriquezcan el crecimiento en la disciplina y la retroalimentación de una visión estratégica en la cual producción y conservación lleguen a ser actividades compatibles. Intentando de esta manera contribuir a dar respuestas para resolver la diversidad de problemas aplicados que vinculan a la biodiversidad con los ámbitos productivos.

## SALUD Y CONSUMO

### Comer no es lo mismo que alimentarse

En el actual modelo alimentario industrializado y globalizado, comer no es sinónimo de alimentarse. Alimentarse es comer alimentos sanos cultivados en tierra fértil. La malnutrición es uno de los principales factores de riesgo en enfermedades no transmisibles causantes de muertes evitables. La comida, cada vez más procesada, se vuelve desvitalizada y desnaturalizada provocando innumerables patologías alimentarias como sobrepeso, obesidad, enfermedades cardiovasculares, diabetes, síndrome metabólico, trastornos del aparato locomotor, inmunodeficiencias, alteraciones psicosociales, etc.

Influidas por la publicidad y la globalización de los mercados, la inmensa mayoría de la población sigue un modelo alimentario uniforme y universal, despreciando u olvidando lo propio y tradicional. Este cambio se caracteriza por disminución del consumo alimentos ricos en hidratos de carbono complejos y fibra (pan, cereales, pastas, legumbres, patatas) a favor de los que contienen azúcares refinados, lácteos y otros productos de origen animal. Aumenta la ingestión de calorías, proteínas de origen animal y grasas abundantes en los alimentos industrialmente procesados.

La enfermedad de los suelos es homóloga a la enfermedad humana. Con la industrialización, mercantilización y globalización de los alimentos aumenta la desnutrición y el hambre, se agotan los suelos y enfermamos. La Transición Nutricional de las sociedades industriales no garantiza la seguridad alimentaria. Se generalizan hábitos alimentarios basados en alimentos procesados. Con la crisis económica crecen y se combinan desnutrición y malnutrición.

#### Alimentación de calidad y alimentación agroecológica

La verdadera alimentación saludable (que combina nutrición, salud, seguridad y soberanía alimentaria, cuidados) es la alimentación ecológica que contiene salud para nuestro cuerpo, para la sociedad y para la biodiversidad de la tierra e igualdad en el reparto del trabajo.

#### La alimentación agroecológica:

- a) No emplea químicos que afectan a la vida de suelo, plantas, animales y personas. b) Supone alimentos recién recolectados, plenos de vitalidad y nutrientes, de temporada, cercanía y en circuitos cortos de comercialización.
- c) Respeta la fertilidad de la tierra y los organismos del suelo que proporcionan las vitaminas y minerales a los alimentos y hacen a los cultivos resistentes a plagas y enfermedades.
- d) Cierra el ciclo de la energía: ganadería y agricultura se complementan. El estiércol y los restos de cosecha se compostan para devolver a la tierra la fertilidad.
- e) Potencia la biodiversidad de especies que garantiza el equilibrio ecológico y la salud de las cosechas. f) Dignifica el trabajo y la vida en el campo.
- g) Procura precios justos para agricultores y asequibles para consumidores en responsabilidad compartida

Por tanto, los alimentos producidos ecológicamente están asociados a múltiples beneficios en la salud de las personas, además de ser considerados como una alternativa de producción agrícola en armonía con la naturaleza.

El consumo ecológico no es sólo una cuestión de calidad y salud. Adquiere mayor relevancia, trascendiendo la dimensión individual, si se adopta como una opción a aplicar en nuestra vida cotidiana, congruente con una responsabilidad más ambiciosa: el compromiso con unas formas económicas, de relación social y de organización diferente, basada en la cooperación y en el respeto, no en la competitividad.

El consumo ecológico y responsable, no sólo es ecológico en su dimensión productiva en la finca: desde no usar productos químicos, hasta agroecología campesina de bajos insumos e integrada en el ciclo ecológico de recuperación natural, aunque exista una variabilidad importante en estos métodos, según los distintos productores. También es ecológico porque se evitan los transportes innecesarios reduciendo la distancia recorrida –ahorro de combustibles, envases, embalajes y la contaminación que conllevan–; porque se promocionan las condiciones tradicionales de cultivo, evitando cultivos bajo plástico, consumos energéticos para simular temperatura y apoyando el consumo de variedades tradicionales en desuso, más aclimatadas y resistentes; y porque se promueve el consumo de productos de temporada, recuperando con ello una cultura que evite el consumo innecesario e irresponsable y no fomente la exportación desde otras latitudes, con climas diferentes.

### La alimentación ecológica hoy

En las últimas décadas, la demanda y el consumo de alimentos producidos ecológicamente se ha incrementado de manera significativa. Las motivaciones para el consumo de productos ecológicos son: motivaciones del bien personal y motivaciones del bien social. En el primer caso el individuo consume alimentos ecológicos para satisfacer sus necesidades personales (salud y características del producto) mientras que en el segundo lo hace para apoyar causas sociales o ambientales (conciencia ambiental, apoyo a productores locales). Aunque en la práctica, el consumo de productos agroecológicos es principalmente motivado por razones de salud (asumen que los alimentos agroecológicos son más saludables que aquellos producidos de manera convencional), tanto en países desarrollados como en desarrollo, sin embargo, en los primeros, la conciencia ambiental también es un importante determinante del consumo de productos agroecológicos, factor que, en países del segundo grupo, no tiene ningún peso en las decisiones de consumir

productos agroecológicos. El único determinante de relativa importancia después de la salud, en los países subdesarrollados, es el consumo de alimentos agroecológicos como una tendencia actual, es decir, aquellos individuos que compran productos agroecológicos debido a que otras personas dentro de su círculo social lo hacen o porque hacerlo es socialmente deseable.

Esto muestra que los consumidores de productos agroecológicos, de países como el nuestro, valoran más las motivaciones del bien personal (salud) que las del bien social (medio ambiente, apoyo a los pequeños productores, bienestar animal). Una de las principales limitantes para la masificación del consumo de productos agroecológicos es la escasa difusión sobre los beneficios de su consumo y la publicidad abusiva a favor de alimentos procesados. Ante esto, las campañas publicitarias no deberían enfocarse únicamente en los beneficios individuales (salud) del consumo, sino que también deberían enfatizar en factores asociados con el bien social como el apoyo a pequeños productores, protección del medio ambiente, fomento a la equidad, entre otros. Otra limitante se debe a que no hay redes eficientes de comercialización, lo que dificulta el crecimiento del consumo interior y la debilidad de éste desincentiva la inversión en canales de distribución. También, la educación alimentaria y nutricional es escasa y poco consecuente. La mayoría de los consumidores “responsables” consumen dosis homeopáticas de alimentos ecológicos para adornar la alimentación convencional.

Esto contribuiría a darle un sentido más amplio a este segmento de producción y a la creación de una cultura de consumo de productos ecológicos.

### Tendencias del mercado agroecológico

El patrón competitivo y productivista se está trasladando a la producción ecológica. La producción ecológica a gran escala y en régimen de monocultivo tiene poco de agroecológico. La verdadera agroecología debe tender a la biodiversidad, rotación de cultivos, barreras naturales y semillas autóctonas frente a la especialización en la producción a la que tiende la agricultura ecológica mercantilizada y globalizada.

Grandes inversores ajenos –y contrarios- a los valores de la Agroecología Campesina y el Consumo Responsable se están posicionando en el mercado agroecológico, atraídos por el aumento de una demanda de alimentos ecológicos.

Es importante preguntarnos frente a la agricultura ecológica mercantilizada y globalizada ¿Qué consecuencias tendrán los excedentes

productivos sin un aumento proporcional de la demanda de consumo? Una parte, se venderá por los canales de exportación. Mercados de países cuyo clima no es propicio para una huerta abundante de todo el año y cuyos consumidores tienen más conciencia alimentaria. Otra parte de esos alimentos producidos a gran escala, con mecanización intensiva, escasa mano de obra (aunque sin químicos y unos costes de producción más bajos que los de una familia campesina), aparecerán en el mercado interior con unos efectos idénticos a los de los alimentos convencionales, tirando los precios. Los resultados: el consumidor informado elegirá el mejor alimento ecológico, aunque su coste de producción -y, por lo tanto, su precio- sea superior al de otro alimento que, aunque certificado, no cumple las condiciones señaladas. El consumidor consciente sabe que lo que se ahorra en el precio, lo pagará con creces en pérdida de nutrientes, vitalidad y biodiversidad, salud, agotamiento de los recursos naturales, contaminación por el transporte, ruina de la agricultura familiar, despoblamiento del campo, crisis migratorias y fortalecimiento de las multinacionales del agronegocio. El consumidor no informado comprará el alimento mercantilizado, globalizado e industrializado con etiqueta ecológica porque, además de no tener químicos, es más barato.

Un alimento sin químicos, aunque tenga etiqueta, puede no ser un alimento agroecológico, respetuoso con los recursos naturales y con la dignidad de la vida en el campo. Cientos de hectáreas de monocultivo biológico mecanizado permiten un coste de producción que arruinará a explotaciones campesinas con menor escala, mayor biodiversidad, más intensidad en mano de obra y más eficiencia en términos ecológicos y saludables. La ventaja competitiva de la producción a gran escala supone una dramática desventaja biológica, económica, social y demográfica porque la agricultura campesina no podrá sobreponerse a la competencia de un falso alimento ecológico. Esta comida biológica será casi igual que la convencional, solo que con menos plaguicidas, herbicidas y fungicidas químicos.

Consumo Responsable como alternativa a la Globalización de la Agricultura

#### Responsabilidad del consumo responsable

Si queremos formar parte de la solución, debemos: a) cambiar nuestras pautas alimentarias, adecuándolas a los alimentos ecológicos de temporada y cercanía; b) crear cultura alimentaria agroecológica, nutricional y de cuidados, y transmitirla a la sociedad, especialmente al medio escolar; c) emprender cooperativas innovadoras de responsabilidad compartida entre productores y consumidores; d) construir mercados locales y circuitos cortos (habitualmente

se identifica “cortos” con cercanía geográfica y/o con el menor número posible de eslabones en la cadena de valor entre producción y consumo.) de distribución para facilitar a la población el acceso a verdaderos alimentos ecológicos; e) cerrar la brecha cultural entre el campo y la ciudad.

### Responsabilidad Compartida

La RC debe cumplir ciertos requisitos: a) equivalencia entre producción y consumo como una relación entre iguales en la que ninguna parte está subordinada a la otra; b) compromiso, más allá de la consolidación de los propios proyectos, con el fomento de la producción y el consumo agroecológico a escala social; c) comunicación y difusión de las dificultades y los valores de la producción responsable de alimentos en el campo; e) la producción agroecológica de alimentos es muy diferente a la producción convencional, por eso necesita de agricultores ecológicos organizados en el campo; f) si no se establecen plataformas sólidas de consumidores organizados, aliadas con sus productores preferentes, el mercado ecológico será monopolizado por iniciativas mercantiles ajenas a todo lo que no sea el comercio de comida biológica. La imposición de este modelo supondrá el fin –o la marginalidad- de la agroecología como modelo de agricultura sostenible capaz de asegurar la seguridad y la soberanía alimentaria.

Llegamos a la conclusión que la alternativa es la cooperación de campesinos agroecológicos, consumidores responsables, padres, madres, maestros, pequeños comerciantes y restauradores frente a la alimentación industrializada y la falsa alimentación agroecológica. La cadena de valor de los alimentos ecológicos debe garantizar bienestar humano, ecosistemas sostenibles y cierre de la brecha entre campo/producción y ciudad/consumo.

No habrá agricultura campesina sin consumo responsable agroecológico, cooperativo, de Responsabilidad Compartida agricultores-consumidores y con potentes circuitos cortos de distribución propios. Estas actividades deben ser reconocidas por la Economía y la Agroecología trascendiendo la esfera.

Una de las tareas pendientes es la de asumir la evidencia de nuestro papel como consumidores y como ciudadanos, legitimando o deslegitimando el consumismo irracional de la sociedad actual, mostrando nuestra disconformidad y, caso de no ser suficiente, renunciar al consumo de ciertos productos, pero explicando los motivos para que queden evidenciados.

## **Módulo Nº5. Eficiencia Energética**

### Contenidos mínimos

- Introducción. Qué es Eficiencia Energética. Definición. Visión general. Beneficios.
- Ahorro energético: doméstico e industrial. Definiciones, ejemplos.
- Problemas y ventajas. Etiquetas. Disminuir los costos de la energía como factor productivo. Reducir el gasto energético en el presupuesto familiar.
- Energías alternativas renovables. ¿Qué son las energías renovables? Fuentes renovables de energía.
- Efecto ambiental de la generación de energía eléctrica.
- Normativa. Norma IRAM 11900 - ISO 50001.

### Desarrollo

¿Qué es la Energía?

Energía es todo aquello que puede originar o dar existencia a un trabajo. Es la capacidad que posee la materia para producir calor, trabajo en forma de movimiento, luz, crecimiento biológico, etc. Por materia se entiende cualquier cuerpo sólido, líquido y gaseoso existente.

La luz es una manifestación de la energía que podemos ver. Sin embargo, hay muchas otras manifestaciones, invisibles para nosotros, que podemos percibir por sus efectos, e incluso medir. Son ejemplos, entre otros, el calor y el movimiento.

Fuentes y flujos de energía en una sociedad

Las Fuentes de energía son los recursos existentes en la naturaleza de los que la humanidad puede obtener energía utilizable en sus actividades. Algunas de las fuentes de energía más importantes son: la luz del Sol, el petróleo y el gas natural, el agua y el viento.

## Fuentes de energía primarias

Se denomina fuente de energía primaria a la energía disponible en la naturaleza, en variadas formas, que puede ser utilizada por los seres humanos para realizar actividades, transformarla, almacenarla y transportarla. Algunas fuentes se pueden usar en forma directa, como el viento que impulsa una embarcación; otras, después de un proceso de extracción y transformación, como ocurre con el petróleo del cual se extrae el combustible que utilizan los automóviles. Las fuentes de energía primaria se distinguen por ser recursos naturales como el viento, las radiaciones del Sol, el agua en movimiento, el carbón, el uranio, el gas natural, el petróleo, la leña, el bagazo y otros residuos vegetales.

## Fuentes de energía secundarias

Las fuentes de energía secundaria, en cambio, son el resultado de transformaciones de las fuentes de energía primaria y no se encuentran presentes en la naturaleza como recursos, sino que son generados a partir de estos. Entre las fuentes secundarias se distinguen la electricidad y los derivados del petróleo (nafta, gasoil, fueloil, etcétera). Las sociedades actuales se caracterizan por un alto consumo de fuentes de energía secundaria producidas en centrales de generación eléctrica y refinerías de petróleo.

La electricidad es una fuente de energía secundaria que puede ser generada a partir de varias fuentes de energía primaria:

- en las centrales térmicas convencionales, se utiliza carbón, gas, fueloil o gasoil;
- en las centrales nucleares, se utiliza uranio 235;
- en las centrales hidroeléctricas, se utiliza la energía del agua en movimiento;
- en los parques eólicos, se utiliza la energía del viento;
- en las centrales geotérmicas, se utiliza el calor del centro de la Tierra;
- en los paneles solares, se utiliza la energía del sol.

## Fuentes de energías renovables y no renovables

Las fuentes de energía primaria se pueden dividir en dos grupos: renovables (que no se agotan por el uso) y no renovables (que se consumen al utilizarlas).

## Fuentes de energía no renovables

Las Fuentes de energía no renovables son aquellas que se encuentran de forma limitada en el planeta y cuya velocidad de consumo es mayor que la de su regeneración. Entre las fuentes no renovables distinguen los combustibles fósiles (el petróleo, el gas y el carbón) y el uranio, que se utiliza como fuente para la energía nuclear («Recursos - educaLAB», s. f.).

Los fósiles, que permitieron que la humanidad diera un salto en desarrollo y calidad de vida. Tienen una gran diversidad de aplicaciones en todos los sectores de consumo. La red de suministro de combustibles desarrollada en las últimas décadas permite que alcancen casi cualquier punto geográfico. Sin embargo, generan emisiones nocivas para la atmósfera y el ambiente que contribuyen al cambio climático. Por ello su uso debe ser responsable y lo más restringido posible, en tanto las nuevas formas de energías se difundan.

### Carbón

El carbón resulta de la fosilización de biomasa esencialmente terrestre, como los bosques del Carbonífero, que existieron hace 300 millones de años. Es un recurso mineral, que se extrae con técnicas de minería.

Ventajas: es abundante. El carbón se vende a precios relativamente estables y también es almacenable. Su transporte por vía marítima resulta poco oneroso.

Inconvenientes: La combustión del carbón produce las cantidades más elevadas de gases de efecto invernadero de toda la energía fósil. Asimismo, produce sulfuro de hidrógeno, óxido de nitrógeno y polvo.

### Petróleo

Es una mezcla de hidrocarburos líquidos, producto de la transformación de microorganismos prehistóricos, a lo largo de millones de años. Se encuentra en el subsuelo, en general a miles de metros de profundidad, atrapado en los poros de diversas rocas, y se extrae a través de pozos. En función de sus características y de los tratamientos a los que se somete en la refinería, el crudo se transforma en numerosos productos, principalmente carburantes, combustibles y lubricantes. Asimismo, se lo utiliza como materia prima destinada a la industria química y petroquímica, formando parte de innumerables procesos y materiales.

Ventajas: Fácil de transportar, de almacenar y de utilizar. Existencia de un mercado mundial.

Inconvenientes: Fuerte contribución a las emisiones de gases de efecto invernadero, especialmente dióxido de carbono, pero también metano y óxidos de nitrógeno.

### Gas Natural

Es una mezcla de hidrocarburos ligeros compuesta, esencialmente, por metano (entre un 70% y un 98%) combinado con etano, propano, butano e impurezas (dióxido de carbono, nitrógeno, y en algunos casos, sulfuro de hidrógeno). Se puede encontrar en el subsuelo, producto de la descomposición de microorganismos prehistóricos a lo largo de millones de años, atrapado en los poros de diversas rocas y asociado con el petróleo y con el carbón mineral. Se utiliza en las centrales térmicas para producir electricidad, aunque tiene usos directos en calefacción, cocina y transporte (GNC).

Ventajas: Es la menos contaminante de las energías fósiles. Su combustión no genera polvo, hollín ni humo. Produce la mitad de los gases de efecto invernadero que el carbón, y un tercio menos que el petróleo. Es muy flexible y eficiente en su uso.

Inconvenientes: Hay que recurrir a largos gasoductos para su transporte y distribución, o licuarlo para su transporte en barco. Produce emisiones de efecto invernadero, pero en menor medida si se lo compara con otros combustibles.

### Energía Nuclear

En la actualidad se aprovecha la energía nuclear “de fisión”, que procede de la fragmentación de núcleos de átomos, fundamentalmente de isótopos del uranio. Al presente, la energía nuclear se utiliza casi en su totalidad para producir electricidad.

Ventajas: La energía nuclear no produce gases de efecto invernadero. El precio del uranio, mineral que alimenta las centrales, sólo representa una pequeña proporción del precio de costo de la electricidad nuclear. Las reservas de uranio son fácilmente almacenables. Las centrales tienen una larga vida útil y un buen nivel de seguridad.

Inconvenientes: Requiere de grandes inversiones iniciales y del manejo de la tecnología. La energía nuclear, además, debe hacer frente a los riesgos de escape de material radioactivo (accidentes); diseminación (uso militar o terrorista); administración de los residuos de fin de ciclo; y desmantelamiento de las instalaciones, al finalizar la vida útil del reactor.

## Fuentes de energía renovables

Las fuentes de energía renovables son fuentes de energía inagotables. Entre las fuentes renovables se encuentran:

### Energía Hidráulica

Procedente de la fuerza del agua, ya sea por caída o por paso, la energía hidráulica se utiliza para producir electricidad. Experimentó un verdadero auge con la posibilidad de transporte a largas distancias de la energía eléctrica.

Ventajas: Es energía limpia. Gracias a la posibilidad de almacenar el agua, es posible, dentro de ciertos límites, modular la producción de electricidad según las necesidades.

Inconvenientes: La energía hidráulica depende del régimen de lluvias y deshielos, lo que hace que su producción anual sea irregular, o sufra reducciones dramáticas en tiempos de sequía. Además, la construcción de embalses provoca grandes desequilibrios ecológicos, y en algunos casos, desplazamiento de poblaciones.

### Energía Solar

El aprovechamiento de la radiación solar se hace actualmente a través de dos sistemas: los sensores térmicos, que transforman la radiación lumínica en calor, y los paneles fotovoltaicos, que transforman la luz solar en electricidad.

Ventajas: Es una energía limpia. No genera emisiones de invernadero. Aprovecha una fuente energética infinita, como el Sol. Permite electrificar lugares no conectados a una red eléctrica por razones geográficas (alta montaña, islas) o demográficas (con baja densidad de población). También, a través de la generación distribuida producir electricidad in situ, lo que baja los costos de instalación, evita las pérdidas de transmisión de la electricidad, y que el usuario se convierta en un "prosumidor", esto es, una persona que consume

electricidad, pero a la vez tiene la capacidad de producirla, con el consecuente beneficio ambiental y económico. A diferencia de las grandes obras de centrales eléctricas, la instalación de centrales fotovoltaicas es modular, pueden construirse de a poco, e ir generando electricidad en la medida que los sucesivos módulos se terminan. Esto permite en poco tiempo, alrededor de un año, contar con el aporte energético que producen.

**Inconvenientes:** Es una fuente intermitente, que solo produce en los momentos de radiación solar, y también dependiendo de la intensidad de la radiación. En las instalaciones no conectadas a la red obliga a contar con baterías para almacenar los excedentes y utilizarlos en momentos de déficit. En los sistemas de generación distribuida, no es necesario contar con baterías porque el excedente se inyecta a la red, lo cual baja enormemente su costo. Su propia intermitencia le impide aportar más allá del 20% de la generación en un sistema interconectado, por lo que requiere del respaldo de otras fuentes. La reducción en los costos de fabricación de los paneles los ha vuelto competitivos.

### Energía eólica

Antiguamente, los molinos de viento transformaban el viento en energía mecánica, principalmente para moler granos. En la actualidad, los generadores eólicos utilizan el viento para transformar la energía del viento en mecánica y está en energía eléctrica. El notable incremento de la potencia unitaria de los generadores favoreció el desarrollo de campos o “granjas eólicas”, tanto en tierra como en el mar (a menudo cerca de las costas, puesto que los vientos son más constantes).

**Ventajas:** La energía eólica es “limpia” y no produce gases de efecto invernadero. Produce electricidad a partir de una fuente infinita, como los vientos.

**Inconvenientes:** La producción de los generadores eólicos depende del viento, por lo que es variable y difícil de prever. Su propia intermitencia requiere que las configuraciones de redes eléctricas sean adaptadas y que se incorporen sistemas de almacenamiento para que los aportes superen el 20% de la generación en un sistema interconectado, por lo que por el momento es una fuente complementaria que requiere de respaldo de otras fuentes. Su costo ha alcanzado valores competitivos frente a otras fuentes convencionales.

## Biomasa

Está constituida por materia orgánica. Su forma más tradicional es la leña utilizada para la calefacción o la cocción de alimentos, y también restos vegetales de cultivos, etc. Este uso está aún muy difundido en los países emergentes de África, Asia o América Latina. En la actualidad, además de la conversión de la madera y restos vegetales en vapor o electricidad, la biomasa sirve para producir biocarburantes a partir de productos como los cereales, la caña de azúcar o las plantas oleaginosas, o biogás a partir de los desechos orgánicos.

**Ventajas:** Se trata de una energía que puede almacenarse. Permite reciclar los residuos. Provoca una disminución del efecto invernadero por unidad de energía producida, puesto que el carbono emitido durante su utilización es en parte compensado por el captado por las plantas en su crecimiento.

**Inconvenientes:** Compite con la producción de alimentos y puede llegar a encarecerlos. Por ejemplo, para sustituir el consumo mundial actual de petróleo, habría que disponer del doble o el triple de la superficie actual de las tierras agrícolas del planeta. También debe evitarse tierras de alto valor biológico. Los costos de recolección son a veces elevados, así como los costos relativos a las instalaciones de producción de biogás. La combustión de madera y restos vegetales a la usanza tradicional está acompañada de la emisión de humo, de partículas, de óxido de nitrógeno, etc., aunque en los modernos generadores existe control de emisiones.

## Geotermia

Aunque se la considera como tal, no es estrictamente “renovable”, por lo menos para la geotermia de baja profundidad. Los pozos se agotan. Se están llevando a cabo estudios para recuperar a largo plazo la energía térmica de las rocas secas situadas a grandes profundidades. La geotermia aprovecha el calor natural del subsuelo terrestre.

Hay dos tipos de yacimientos geotérmicos: las fuentes geotérmicas de alta energía, en las que el vapor, seco o húmedo, puede utilizarse para la producción de electricidad, y las fuentes geotérmicas de baja energía, utilizadas como provisión de agua caliente.

Ventajas: Si bien la geotermia resulta por lo general relativamente onerosa, su costo es bajo en los países con un subsuelo que se presta a su aprovechamiento.

Inconvenientes: Bajo la forma de vapor, esta energía debe consumirse en el lugar mismo en el que se produce. La producción de vapor geotérmico suele plantear problemas de contaminación dada las impurezas que contiene. Su principal inconveniente es su escaso potencial en el plano mundial.

Hay otras fuentes que todavía están en una fase experimental, como la energía mareomotriz, que permite la obtención de electricidad a partir del aprovechamiento del movimiento de las mareas, y la energía undimotriz, que permite la obtención de electricidad a partir de la energía producida por el movimiento de las olas.

La limitación de las fuentes renovables es que su disponibilidad depende de cuestiones climáticas o de los ciclos de la naturaleza. Por eso, con la tecnología actual, se las considera fuentes alternativas y complementarias a los recursos no renovables, ya que la forma de vida actual requiere contar con energía de manera permanente (educ ar, s. f.).

¿Qué es la matriz energética?

La matriz energética es una representación cuantitativa de la totalidad de energía que utiliza un país, e indica la incidencia relativa de las fuentes de las que procede cada tipo de energía: nuclear, hidráulica, solar, eólica, biomasa, geotérmica o combustibles fósiles como el petróleo, el gas y el carbón.

La matriz energética es útil para realizar análisis y comparaciones sobre los consumos energéticos de un país a lo largo del tiempo, o para comparar con otros países, y es una herramienta fundamental para la planificación.

Matriz energética en Argentina

La Argentina, al igual que el resto del mundo, utiliza un alto porcentaje de hidrocarburos. El petróleo y el gas alcanzan casi el 90% del total de la oferta energética del país. La Argentina no consume cantidades significativas de carbón (0,9% del total), a diferencia de otros países como China, los Estados Unidos o Alemania, donde el carbón es una de las fuentes más utilizadas. En China, por ejemplo, el 69% de la energía proviene del carbón. Desde el punto de vista ambiental, el uso de gas es una ventaja, pues es un combustible más limpio que el carbón, ya que produce una emisión de dióxido de carbono

menor. Hay que aclarar que, cuando se habla de carbón, se trata del carbón mineral o de origen fósil, ya que el carbón vegetal que se usa en nuestro país forma parte de la biomasa.

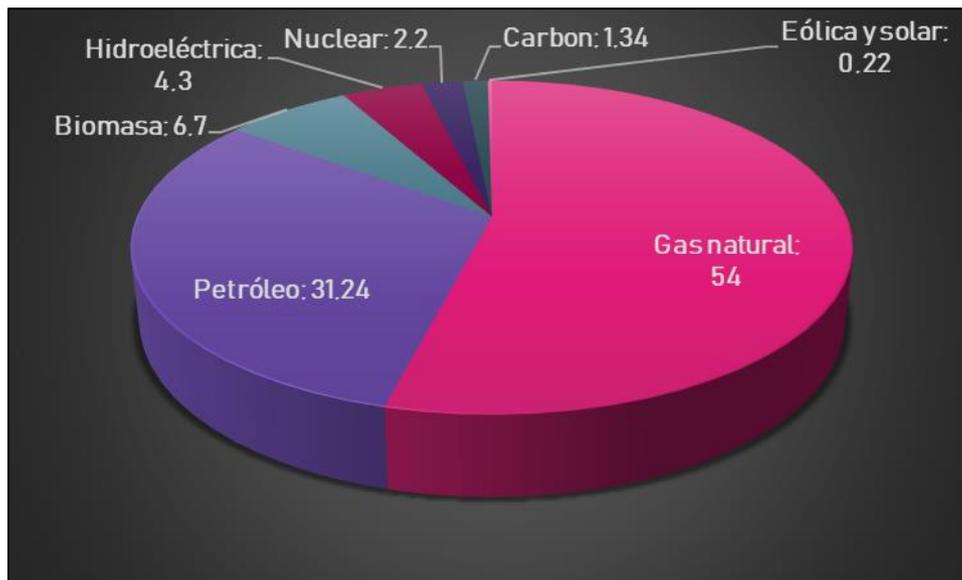
El petróleo es actualmente la fuente de energía predominante en el mundo y es una materia prima fundamental para elaborar una gran cantidad de productos de uso cotidiano. Sus propiedades lo convierten en un material único por su alto contenido energético en relación con su volumen y su peso, y la facilidad para extraerlo, transportarlo y almacenarlo. El petróleo representa alrededor del 31,2 % de la oferta mundial de energía. Su uso es indispensable para el transporte, ya que más del 95% depende de él. En la Argentina se consume actualmente una proporción cercana al promedio mundial (33%).

El gas natural tiene un gran desarrollo en la Argentina y una gran participación en nuestra matriz energética. Este desarrollo comenzó a fines de la década del cuarenta con la construcción del gasoducto entre Comodoro Rivadavia y Buenos Aires. Luego, el descubrimiento del mega yacimiento de Loma la Lata, en la provincia del Neuquén, en la década del setenta, fue el punto de partida para el incremento del uso del gas y produjo un cambio significativo en la matriz energética nacional. Actualmente, el gas natural alcanza más de la mitad de los consumos energéticos del país (54%), y se utiliza para los hogares, la industria y la generación eléctrica.

El reciente desarrollo de los recursos no convencionales de gas y petróleo, shale gas y shale oil, permitirá abastecer la creciente demanda de energía. A nivel mundial, la Argentina tiene la segunda reserva de gas y la cuarta de petróleo no convencional, lo que posibilitaría aumentar nueve veces las reservas de petróleo y treinta veces las reservas de gas. Este potencial es fundamental para lograr el autoabastecimiento energético de manera sostenida.

Por otra parte, la biomasa (6,7%), la energía hidroeléctrica (4,3%) y la nuclear (2,2%) han crecido en los últimos cuarenta años debido fueron usadas para generar electricidad. La energía eólica y la energía solar son aún incipientes y no tienen un impacto considerable sobre la oferta total de energía del país (0,22%). Sin embargo, progresivamente adquieren mayor relevancia para la generación de energía eléctrica y se espera que en los próximos años aumenten su participación en la matriz energética total («Acerca de Estadísticas - IAPG - Instituto Argentino del Petroleo y del Gas», s. f.; Educ.ar, s. f.-b).

Figura 1: Matriz Energética Argentina 2017



Fuente: Ministerio de Energía y Minería - Balance Energético 2017

La matriz eléctrica hace referencia a las energías primarias que se utilizan en la generación de electricidad en un país. En la Argentina más del 60% de la electricidad se produce en centrales térmicas que funcionan principalmente a gas.

### Eficiencia Energética

La Eficiencia Energética es una práctica/forma de gestionar el crecimiento de la energía, obteniendo un resultado igual con menor consumo o un resultado mayor consumiendo lo mismo. («Energy efficiency», s. f.)

Está asociada a la cantidad de energía útil que se puede obtener de un sistema o de una tecnología en particular, con el fin de desarrollar de manera óptima las tecnologías de productos, procesos y servicios que consumen energía para contribuir a la reducción de su demanda. Estas tecnologías y servicios utilizarían menos energía realizando la misma tarea y obteniendo los mismos beneficios finales.

El concepto de eficiencia energética de un equipo o sistema energético se vincula con un concepto físico que es el cociente entre los flujos energéticos aprovechados (en el caso de las lámparas, luz visible) y los flujos consumidos (en el mismo caso, consumo de electricidad. En este concepto juega un papel determinante la tecnología del aparato de uso final. La lámpara incandescente, por ejemplo, tiene un rendimiento del orden del 10%, o sea solo el 10% de la electricidad que consume se transforma en luz visible, el 90% restante se pierde como calor no visible. Entonces, podríamos llamar a estas lámparas

“calefactores luminosos”. En el caso de una lámpara LED, esta tiene un rendimiento entre el 70% y el 90%, aprovechando hasta nueve veces más la electricidad. En algunos casos los aparatos eficientes son más caros que los que no lo son. Sin embargo, ocurre que, si computamos el costo inicial y el costo de operación que pagamos en la factura del gas o de la luz, el ahorro compensa el sobrecosto inicial. De esta manera, para un mismo período de 15.000 horas, hay que comprar una sola lámpara LED (vida útil 15.000 horas) mientras que incandescentes hay que comprar 7,5 (vida útil 2.000 horas), por lo que termina siendo más cara la incandescente. En el ejemplo de las lámparas, a valores actuales de costo de las lámparas y de la electricidad, iluminarnos con una lámpara LED nos cuesta casi un 80% menos que hacerlo con una incandescente (educ ar, s. f.)

Entre sus beneficios principales se encuentran:

- la reducción de importaciones de energía
- la reducción de gastos de energía en los hogares, de los costos de operaciones de las empresas y del consumo de combustible en el transporte

Contribuye a la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (Cambio Climático) y a la seguridad energética del país («Ministerio de Energía y Minería», s. f.)

Para distinguir aparatos con tecnología energéticamente eficiente se ha creado la Etiqueta de Eficiencia Energética, la cual permite conocer de manera rápida los valores de consumo de energía.

#### Etiqueta de Eficiencia Energética

La etiqueta de Eficiencia Energética es una herramienta que brinda información sobre cuánta energía consumen los artefactos, electrodomésticos o gasodomésticos, y cuál es su nivel de eficiencia energética. Son muy fáciles de ver ya que se encuentran siempre en forma de adhesivo y tienen una barra de colores en escalera con letras en orden alfabético, donde cada escalón representa un nivel de eficiencia energética.

Cumple con dos funciones puntuales:

- Es una herramienta de información para realizar una compra inteligente al momento de adquirir artefactos, eligiendo los que menos energía consumen, es decir, los más eficientes.

- Ayuda a ahorrar dinero, como consecuencia de ahorrar energía, reduciendo el costo de las facturas de gas y electricidad.

### ¿Cómo leemos la etiqueta?

Para entender la etiqueta se debe prestar atención a la barra de colores en escalera que aparece en la parte superior. Los colores utilizados están en los tonos de verde, amarillo, naranja y rojo y las letras pueden ir desde la A hasta la G.

- El color verde y la letra A están reservados para los artefactos más eficientes, los que menos energía consumen, siendo el escalón verde más oscuro y con la letra A el más eficiente.
- Para los niveles intermedios de eficiencia se usan los colores amarillos y naranja claro.
- Por último, se destinan el color naranja más oscuro y rojo para los artefactos menos eficientes o que más energía consumen.

Al lado de esa barra de colores aparece una flecha color negro con una letra que nos indica la categoría de eficiencia energética del producto sobre el que está adherida la etiqueta. En la actualidad, para algunos electrodomésticos, se sumaron 3 categorías de máxima eficiencia A+, A++ y A+++.

En nuestro país el etiquetado es obligatorio para los siguientes electrodomésticos y gasodomésticos: Acondicionadores de aire, freezers, televisores, heladeras, lavarropas, lámparas, hornos y hornallas, calefones, microondas, termotanques eléctricos y a gas.

### ¿Qué es Toptenargentina.org?

Toptenargentina.org es una herramienta de consulta online que presenta los electrodomésticos energéticamente más eficientes disponibles en el mercado argentino. Ofrece al consumidor la información necesaria a la hora de comprar un nuevo equipo y sobre cómo utilizarlo para disminuir su consumo.

Topten sirve como herramienta de comunicación acerca de la importancia del uso eficiente de la energía frente al cambio climático y otros problemas medioambientales.

Busca impulsar a los mercados nacionales e internacionales, fabricantes y distribuidores, a contribuir con el uso eficiente de la energía produciendo, difundiendo y operando equipos más eficientes.

También, influencia la política energética brindando información que puede usarse como base para el diseño de políticas ambientales, de etiquetado de eficiencia energética y de requerimientos mínimos de eficiencia de los equipos («Topten», s. f.).

¿Qué es el Uso Responsable de la energía?

El uso responsable apunta a complementar los esfuerzos de la eficiencia energética a través del cuidado y uso apropiado de todas las tecnologías.

Es el conjunto de actividades dirigidas a reducir el consumo de energía a través de un uso más eficaz o inteligente de la misma. Como actividad, el uso responsable es preexistente a la eficiencia energética pues tiene que ver con los hábitos de consumo de cada individuo. En muchos países se lo llama también conservación o uso racional («Ministerio de Energía y Minería», s. f.).

¿Son la eficiencia energética o el uso responsable sinónimos de renovables?

No son sinónimos, aunque muchas veces ambos conceptos se confunden. El concepto de “renovable” está asociado con las fuentes de energía primaria, que son aquellas que se encuentran en la naturaleza (gas, petróleo, carbón, combustible nuclear, sol, viento, etc.) y que además no se agotan a pesar de su utilización (sol, viento, biomasa, mareas, etc.). La eficiencia energética se enfoca en el uso de energía independientemente de la fuente que provenga. Las medidas y tecnologías de eficiencia energética se aplican tanto en la demanda para usos finales como en las etapas de transformación de energía primaria en energía secundaria.

¿Requieren las energías renovables ser contempladas por la Eficiencia Energética?

La eficiencia energética y energías renovables son incluyentes entre sí. Cuando se aplican medidas de Uso Responsable y Eficiencia Energética, aun disponiendo de un alto porcentaje de energía renovable en las fuentes primarias, SIEMPRE se estará desplazando el consumo de algún combustible fósil (que es energía proveniente de una fuente no renovable). Incluso en el hipotético caso que tuviera un 100% de energía renovable en la matriz de

fuentes primarias del país, disminuir el consumo de energía mediante uso responsable y eficiencia energética significaría requerir menos infraestructura en la transformación, transporte y distribución de las fuentes renovables, con menor requerimiento de inversiones y menor requerimiento de energía para la producción de dicha infraestructura («Ministerio de Energía y Minería», s. f.).

### Ahorro energético en el sector industrial

El incremento de la eficiencia energética produce beneficios económicos adicionales a la reducción de los costos de energía, ya que además permite incrementar la producción y reducir la emisión de contaminantes al medio ambiente. La importancia del USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA es que es condición necesaria para la sustentabilidad energética y ambiental a largo plazo. Es por esto por lo que la función del Estado en la búsqueda de estas acciones debe ser compatible con las condiciones de desregulación y competencias derivadas del marco de la transformación económica Argentina y del sector energético en particular. (Caminos J., s. f.).

La eficiencia energética se debe aplicar al sector productivo de manera que se mejore la eficiencia en actividades como la producción de recursos energéticos, en la transformación y transporte de estos, en la fabricación de equipamientos industriales y en estos equipamientos, de manera que se pueda reducir el consumo energético. En la actualidad, se tiene la calidad como objetivo por encima de todo. Lo que se pretende conseguir es que, sin dejar de un lado la calidad, se introduzca como especificación de los productos su mayor eficiencia energética. Esto, por ejemplo, se ha ido consiguiendo con las bombillas de bajo consumo. Se consigue no solo un menor consumo de energía, sino que además el consumidor verá reducidos los costes del uso de diferentes tecnologías. Por tanto, uno de los objetivos de la eficiencia energética es introducir el uso de productos y equipos con menor consumo de energía durante su vida útil. Se debe potenciar el uso de equipamiento en el que tenga más valor la eficiencia energética que otros factores. En el sector industrial se debe potenciar el ahorro y la eficiencia energética de los procesos e impulsar la fabricación de productos que sean más competentes en su uso posterior o que requieran un menor consumo de energía durante su ciclo de vida útil. Se debe introducir la eficiencia energética como complemento a las fuentes de energía renovables. El desarrollo tecnológico debe impulsarlas en paralelo. El sector industrial es muy variado y cada uno de sus subsectores tiene una evolución diferente en lo que se refiere a la eficiencia y el ahorro energético. Los subsectores con mayor potencial de ahorro son el de alimentación, el de bebidas y tabaco, la industria química, el sector de los minerales no metálicos, y el de siderurgia y fundición. En cada uno de estos

subsectores los costes energéticos afectan de forma diferente a los costes totales, debido a los diferentes procesos que utilizan. En algunos incluso los ahorros o cambios pueden repercutir en el producto final (Diego Sevilleja Aceituno, 2011).

No todas las organizaciones consumen recursos de la misma manera, cada sector, industria o empresa tiene unas necesidades energéticas particulares respecto a las que pueda presentar otra instalación. Para ahorrar en la factura energética, lo mejor es conocer los consumos concretos de la instalación y a lo largo de las distintas partes del proceso productivo, de manera que se pueda estudiar y analizar dónde y cómo se pueden realizar acciones o mejoras para reducir los consumos.

En el caso de la industria, hay una serie de consejos genéricos a tener en cuenta a la hora de realizar los estudios previos o para controlar los consumos y costes energéticos.

- Revisar las fuentes de energía que se usan actualmente y valorar la opción del autoconsumo instalando energías renovables, por ejemplo, en tejados o espacios en desuso.
- La climatización siempre es un elemento de gran consumo en cualquier proceso industrial (aire acondicionado, refrigeración industrial, calefacción), por lo que seleccionar equipos de bajo consumo, realizando revisiones y un mantenimiento periódico, evitará que se dispare la factura energética.
- Es importante el uso de aislantes térmicos para evitar que intercambios de temperatura en el proceso o con el exterior aumenten los consumos.
- Controlar los consumos de otros factores importantes como puede ser el agua implantando medidas de ahorro de los mismos.
- Uso de componentes eficientes en el proceso, de manera que para desempeñar correctamente su función consuman la energía realmente necesaria. Además, un correcto mantenimiento de la instalación permitirá que estos menores consumos se mantengan y no aumenten de manera exponencial con el paso del tiempo.
- Incorporar tecnología led en iluminación reducirá notablemente los consumos, así como contar con temporizadores para controlar los horarios de uso o apagado o detectores de presencia en las zonas de poco tránsito.
- Un mantenimiento constante de los elementos del proceso lo convertirá a este en energéticamente eficiente.

- Sustituir la maquinaria más antigua u obsoleta por equipos modernos con mejores rendimientos y una menor demanda energética.

Estos son algunos puntos genéricos a tener en cuenta, pero hoy en día los departamentos de eficiencia energética de las compañías, así como los asesores y gestores energéticos externos, cuentan con herramientas que recogen y monitorizan los consumos y mediciones de variables relevantes para conocer los rendimientos energéticos, al tiempo que se analizan y estudia la manera de optimizar los consumos y costes energéticos.

Mejorar la eficiencia energética en las organizaciones, analizando y gestionando los consumos mediante el uso de sistemas de monitorización y gestión energética tiene importantes ventajas:

- Contar con información relevante y actual sobre los consumos en el proceso.
- Importantes ahorros energéticos y económicos, incluso implantando medidas que no requieran inversión.
- Mejor rendimiento de los elementos gracias a un mantenimiento predictivo al detectar de fallos tempranos en los sistemas por aumentos de los consumos.
- Aumento de la vida útil de los dispositivos en condiciones óptimas.
- Reducción de la huella de carbono de la industria al disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas del proceso productivo
- Mejora de la imagen corporativa de la empresa.
- Al disponer de una instalación energéticamente eficiente y respetuosa con el Medio Ambiente se está contribuyendo a la Sostenibilidad del Planeta, un valor añadido a la empresa. («Consejos para ahorrar energía en la industria», s. f.)

#### Ahorro energético en el sector domestico

Para hacer un uso racional y eficiente de la energía existen varias recomendaciones y consejos que permiten mantener la calidad de vida y consumir menor energía. A continuación, se detallarán los enfocados al sector residencial y comercial.

Es importante destacar que muchos electrodomésticos y gasodomésticos tienen una etiqueta que da cuenta de la eficiencia del aparato.

Siempre es recomendable leerla y entender los consumos promedios del mismo y de ser posible optar por un equipo de mayor eficiencia (Ej., es preferible un equipo con eficiencia A vs uno de eficiencia B o C). Las diferencias en consumo a lo largo del año pueden ser muy significativas y redundar en un gasto ineficiente para obtener el mismo servicio.

La Subsecretaría de Ahorro y Eficiencia Energética del Ministerio de Energía y Minería de Argentina ha formulado una guía de buenas prácticas para hacer un uso racional y eficiente de la energía, entre las cuales se incluyen:

### Iluminación

Siempre es recomendable comprar lámparas LED o en segundo lugar una bajo consumo. Las lámparas LED no sólo duran 10-15 veces más, sino que consumen hasta un 80% menos que una lámpara halógena. Si bien son más caras, la compra de una lámpara LED se repaga rápidamente. Además, es muy útil contar con sensores de presencia en el caso de oficinas para evitar olvidar las luces prendidas y siempre apagarlas en caso de no necesitarlas. Siempre que se pueda, hacer uso de la luz natural y mantener las luminarias limpias para contar con toda la iluminación disponible. También es deseable apagar la luz de aquellos ambientes en los que no sea necesaria una iluminación artificial o que no se estén usando.

### Calefacción

Durante el invierno la calefacción representa un gran consumo en el hogar, sobre todo en gas. Es por eso que es importante poner el termostato en 20°C, tanto para calefacción con gas como para un Split frío/calor. Es importante destacar que estos equipos son los más eficientes a la hora de calefaccionar, por lo que se recomienda su instalación. Al igual que en la iluminación, es importante calefaccionar sólo los ambientes que se están utilizando y corroborar que haya las menores pérdidas posibles a través de ventanas y puertas, cerrando las persianas y cortinas a la noche. Siempre corroborar la seguridad del aire y para recambiar el aire, se pueden abrir las ventanas entre 5 y 10 minutos diarios. Además, siempre es recomendable asegurar que los sistemas de calefacción se encuentran limpios y con un correcto mantenimiento para evitar pérdidas peligrosas y un uso ineficiente de la energía. Esto es fundamental en el caso de un Split frío/calor, donde se debe limpiar el filtro cada temporada. Se aconseja estar vestido con ropa cómoda pero abrigada para evitar un uso excesivo de la energía para calefaccionar.

## Enfriamiento

Es aconsejable utilizar un enfriamiento natural abriendo las ventanas. De no ser posible o suficiente, se recomienda utilizar ventiladores y en el caso de necesitarlo, utilizar equipos de aire acondicionado lo más eficientes posibles y con la temperatura en 24°C. Cada grado por debajo de este puede representar un 7% más de gasto energético, por eso si se pone en 20°C se puede gastar casi un 30% más. También es aconsejable limpiar los filtros cada año para evitar un consumo mayor. Al igual que en la calefacción, es importante sólo refrigerar los ambientes que utilizamos y siempre corroborar que haya la menor cantidad de pérdidas posibles. Se recomienda no estar abrigado dentro de la casa en días de calor para optimizar el uso de la energía en enfriamiento. Además, es aconsejable corroborar el estado de las aberturas (ventanas y puertas). Tanto sus vidrios, los sistemas de aislamiento y los burletes.

## Conservación de alimentos

Es importante abrir la heladera el menor tiempo posible dado que cada vez que se abre, se produce un gasto de energía para volver a enfriar. La heladera o freezer deben estar separados de la pared según indique el fabricante para evitar recalentamientos internos y debe estar alejado de focos de calor. También es aconsejable dejar enfriar comidas calientes antes de meterlas en la heladera siempre que se pueda para que el proceso de enfriamiento sea más rápido y demande menos energía. Siempre es importante revisar los burletes para evitar pérdidas y en el caso de que la heladera no sea no-Frost, evitar el acumulamiento de hielo mediante limpiezas.

## Lavarropas

Entre el 80-85% del consumo energético del lavado se utiliza para calentar agua. Es por esta razón que siempre que se pueda es aconsejable hacer un lavado en frío. Además, se recomienda utilizar el lavarropa cargado al máximo permitido y luego dejar secar la ropa al sol. Por otro lado, utilizar más jabón del indicado hace que el lavarropa tarde más en eliminarlo, produciendo un mayor consumo energético.

## Hornos y hornallas

Siempre que sea posible tapar las ollas que se estén utilizando para calentar agua. Esto no sólo reduce el tiempo de calentamiento, sino que también consume menos energía para mantener el calor dentro de la misma. Además, verificar que la llama no supere el diámetro de la olla o sartén para no

desperdiciar energía. Se debe verificar que estén limpios el horno y los quemadores y en caso de haber llama amarilla o roja y que crepita (intermitente), la limpieza es obligatoria. Cuando se cocina en el horno, evitar aperturas innecesarias y verificar el estado de los burletes que evita escapes de calor. No dejar prendido el horno en caso de no utilizarlo. Los ambientes destinados a la cocina, no se deben calefaccionar con el horno.

### Calefones y termotanques

Dado que el calefón sólo consume energía cuando se está utilizando, siempre que sea posible, es aconsejable su utilización en lugar de termotanque, que mantiene un volumen de agua siempre caliente, se utilice o no. En el caso de tener un calefón a gas, siempre son más eficientes aquellos que prenden el piloto cuando se utiliza (auto pilotados) ya que el mantenimiento de la llama del piloto puede representar hasta el 50% del consumo de gas en época no invernal. En ambos casos, siempre verificar que se encuentren limpios y bien mantenidos para evitar riesgos e ineficiencias energéticas. En el caso de los termotanques solares, se recomienda acoplarlos a un calefón para minimizar el uso energético ya que calientan el agua de entrada sólo cuando se la está utilizando.

### Otros electrodomésticos

Al igual que en los otros casos, solamente mantener prendidos aquellos que estemos utilizando. También es recomendable no dejar enchufados los electrodomésticos ya que muchos de ellos pueden consumir una gran cantidad de energía estando en modo espera (stand-by). En el caso de televisores y monitores, siempre es recomendable utilizar tecnología LED. Las computadoras deben apagarse si no se van a utilizar en los próximos 30 minutos.

### Aislamiento térmico

Para minimizar el uso energético en calefacción es necesario contar con un buen aislamiento en las casas u oficinas para no perder el calor o el frío generado. Aislar térmicamente las paredes, techos y pisos puede llegar a representar una reducción del consumo de calefacción y aire acondicionado de entre un 35% a un 70%. Las puertas y ventanas que disminuyen las infiltraciones de aire incorporen el doble vidriado hermético (DVH) y eviten puentes térmicos, mejoran la envolvente de las casas. En verano, los aleros, parasoles y persianas en ventanas con orientación Norte evitan el sol directo, reduciendo la necesidad de refrigeración (Educ.ar, s. f.-a) .

## Impacto de la energía en el Ambiente

Todas las formas de energía que utilizamos y recolectamos tienen un impacto en el Ambiente. Algunas son de menor magnitud y alcance que otras, pero cada vez que generamos electricidad o ponemos en marcha un auto, estamos generando un impacto en el ecosistema.

A continuación, se detallan algunos de los compuestos que contaminan el ambiente al producirse la quema de carbón, gas y derivados del petróleo:

- Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>): contribuye a la producción de lluvia ácida que daña cultivos y además genera problemas respiratorios.
- Óxidos de nitrógeno (NOX): Contribuye al smog y a enfermedades respiratorias.
- Particulado: Contribuye al smog y a diferentes enfermedades respiratorias y de pulmón.
- Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>): Es el principal causante del efecto invernadero que contribuye al cambio climático.
- Mercurio y otros metales pesados: Vinculados a enfermedades en seres humanos y otros animales.
- Cenizas y otros residuos: Contaminan los sectores aledaños a la explotación.

Entre las fuentes generadoras de estos contaminantes encontramos:

- Producción de electricidad y calor (25% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero en 2010)
- Industria (21% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero en 2010): Las emisiones de gases de efecto invernadero de la industria implican principalmente combustibles fósiles quemados en las instalaciones de energía. Este sector también incluye emisiones procedentes de procesos de transformación química, metalúrgica y mineral no asociados con el consumo de energía y las emisiones de las actividades de gestión de desechos.
- Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (24% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero en 2010): Las emisiones de gases de efecto invernadero de este sector provienen principalmente de la agricultura (cultivo de ganado) y deforestación.

- Transporte (14% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero en 2010): Las emisiones de gases de efecto invernadero de este sector incluyen principalmente combustibles fósiles quemados para el transporte por carretera, ferrocarril, aire y mar.
- Uso doméstico (6% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero en 2010): Las emisiones de gases de efecto invernadero de este sector surgen de la generación de energía en el sitio y la quema de combustibles para la calefacción de los edificios o las cocinas de los hogares.
- Otras fuentes de energía (10% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero): Esta fuente de emisiones de gases de efecto invernadero se refiere a todas las emisiones del sector de la energía que no están directamente asociadas con la producción de electricidad o calor, como la extracción, refinado, procesamiento y transporte de combustible.

Para ejemplificar, veamos algunos ejemplos de impactos en el ambiente:

Impactos por la obtención y generación de energía eléctrica:

- Emisiones de gases de invernadero (centrales térmicas)
- Impacto en ecosistemas de ríos y zonas aledañas. Desplazamiento de poblaciones (generación hidroeléctrica).
- Riesgo de impacto en la temperatura del agua de los ríos (nuclear)
- Impacto en el paisaje (fotovoltaica, eólica)
- Riesgo de derrames (hidrocarburos)
- Riesgo de escape de material radiactivo (nuclear)
- Ruido; efecto “pestañeo”; afectación de aves (eólica)
- Disminución del caudal de los ríos; modificación del nivel de las capas freáticas y el microclima.

Impactos por el transporte de energía:

- Impactos en el paisaje, como el provocado por torres y líneas de alta tensión
- Impactos sobre la fauna. Los tendidos de alta tensión perjudican mucho a las aves
- Impactos en los mares, por derrames desde buques petroleros

- Contaminación por ondas electromagnéticas. Impactos por el uso de la energía:
- Emisión de gases de invernadero (transporte, calefacción, cocción de alimentos).
- Contaminación acústica debido a la utilización de maquinarias;
- Pérdida de visibilidad de cuerpos celestes, durante la noche, debido al mal diseño y el derroche en alumbrado público y cartelería de publicidad (educ ar, s. f.).

Norma IRAM 11900 de etiquetado de eficiencia energética de calefacción para edificios

La entrada en vigencia, a partir de los próximos meses, de la norma IRAM 11900, Etiqueta de eficiencia energética de calefacción para edificios, marca un punto de inflexión en la materia, ya que presenta un sistema comparativo de ocho clases de eficiencia energética para todo tipo de edificios, identificadas por letras (de la A a la H), como el que rige para los equipos de aire acondicionado, heladeras, lavarropas y estufas a gas.

De esta manera en primer lugar ,los edificios de nueva construcción que soliciten el servicio de gas natural por red deberán tramitar previamente la Etiqueta de energía en calefacción en cumplimiento de la Norma IRAM 11900, y luego en poco tiempo, todos los edificios del país deberán clasificarse. La intención de la iniciativa encargada por la Secretaría de Energía de la Nación es que cada edificio tenga que entregar su categorización energética al momento de solicitar el medidor de gas.

En lo concreto, la aplicación de la norma IRAM 11900 significará que la etiqueta de un edificio informe a sus usuarios del nivel de aislación de las paredes y techos, de acuerdo con el valor de un índice que depende de la transmitancia térmica de los componentes de la envolvente ,al mismo tiempo que su eficiencia respecto de la cantidad de energía que se necesita para calefaccionarlo.

El "etiquetado" energético permite al usuario tener información sobre el nivel aislación térmica que tiene el edificio que va a habitar, ya que una vivienda correctamente aislada permite un ahorro de energía que en algunos casos llega a ser de hasta el 60 por ciento.

La relevancia de este nuevo estándar radica en que el sector de la vivienda consume un tercio de la energía generada en nuestro país.

Por lo tanto, una eventual reducción de esa demanda permitiría aprovechar el excedente con fines productivos, evitando así eventuales crisis energéticas.

En tanto, para los usuarios residenciales significaría disminuir los gastos de las facturas.

Las ventajas del ahorro energético, objetivo que persigue la norma encargada por la Secretaría de Energía, involucran dos aspectos: el medioambiental y el económico.

En ese sentido, el esfuerzo se justifica en que más del 60 por ciento de la energía generada en nuestro país parte de fuentes térmicas y nucleares, es decir de recursos no renovables.

Y en el marco del Protocolo de Kioto, además, la Argentina está comprometida a no incrementar las emisiones de gases de invernadero.

Resumen de la Norma IRAM 11900:

- Establece 8 niveles de eficiencia y utilizan dos indicadores para medir la eficiencia energética de la envolvente edilicia: la transmitancia térmica media ponderada  $K'm$  y la caída de temperatura media ponderada entre la superficie interior de la envolvente del edificio y una temperatura interior de diseño normalizada de  $20^{\circ}\text{C}$  denominada  $\tau_m$ . La categoría más alta es A y se fijó un  $\tau_m = 1^{\circ}\text{C}$  mientras que para la categoría más baja; H el  $\tau_m = 0 > a 4^{\circ}\text{C}$ .

Los elementos a tomar en consideración son:

- La eficacia de la envolvente térmica.
- El aislamiento.
- La Norma IRAM 11900 también establece que para cuando se desee calcular la carga térmica anual en calefacción  $Q$  (kWh/año), la carga térmica anual en calefacción por metro cuadrado (kWh/m<sup>2</sup> año), deberá utilizarse el procedimiento establecido en la Norma IRAM 11604.
- Se establece como profesionales responsables de la tramitación de la etiqueta a los arquitectos e ingenieros con incumbencia legal en la construcción de edificios y en la etiqueta figurará el nombre y matrícula del profesional.

- No se ha establecido todavía medidas punitivas ya que en primera instancia se busca generar conciencia social e informar al consumidor, mientras el INDEC y Secretaría de Energía de la Nación generan una base de datos del estado de situación de la eficiencia energética del hábitat construido. Posteriormente y cuando se cuente con una muestra de casos estadísticamente relevante e indicadores comparativos de demanda potencial de energía en calefacción y consumo medido se trazarán políticas energéticas.

¿Qué es la Norma ISO 50001?

- Norma Internacional basada en el ciclo de mejora continua “Planificar–Hacer–Verificar–Actuar” (PDCA).
- Incorpora la gestión de la energía a las prácticas habituales de la organización.

Objetivos de la norma:

- Ayudar a las organizaciones a hacer un mejor uso de sus activos que consumen energía.
- Promover las mejores prácticas de utilización de la Energía.
- Reducir de emisiones de gases de efecto invernadero
- Permitir la integración con otros sistemas de gestión de la organización.

Ventajas:

- Generar conocimiento de dónde se consume la energía, cuál es el potencial de ahorro y el costo de implementar medidas para la mejora (Línea de Base) menos energía
- Procesos más competitivos para dar los mismos servicios  
Aplicación Organizaciones de todo tipo y tamaño, independientemente de sus condiciones geográficas, culturales o sociales. Ejemplo: Empresas manufactureras, Edificios, Centros comerciales, Aeropuertos.

Actualmente el consumo de energía contribuye con el 60% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, por lo tanto, es necesario lograr una mayor eficiencia energética y un consumo responsable.

En este contexto, en 2011, se publicó por primera vez la ISO 50001 de sistemas de gestión de energía. La misma proporciona un marco para gestionar el rendimiento energético y abordar los costes de energía, al tiempo que ayuda a las empresas a reducir su impacto medioambiental para cumplir los objetivos de reducción de emisiones.

En esta oportunidad, se revisó la ISO 50001 para hacerla más eficiente. “La nueva versión presenta términos y definiciones actualizados y una mayor clarificación de ciertos conceptos de rendimiento energético”, declaró Roland Risser, presidente del comité técnico de ISO que desarrolló el estándar.

“También se hace mayor hincapié en el papel de la alta dirección, ya que es importante inculcar un cambio en la cultura organizacional”, explicó. “Ahora también está alineado con los requisitos de ISO para los estándares del sistema de gestión, lo que facilita su integración en los sistemas de gestión existentes de una organización”.

La aplicación de la norma ha tenido un rápido crecimiento: en 2016 hubo un aumento de certificaciones de un 69%, llegando a un total de 20216 certificados.

La ISO 50001:2018 fue desarrollada por el comité técnico ISO/TC 301, gestión de energía y ahorro de energía, cuya secretaría se lleva a cabo conjuntamente por ANSI, miembro de ISO para EE. UU. Y SAC, miembro de ISO para China. Se puede comprar a través de su miembro nacional de ISO o a través de la tienda ISO.