

**SEGUNDA PARTE:  
CONFERENCIAS MAGISTRALES**

**EL PROYECTO "PONCHO VERDE"  
PARA EL DESARROLLO DE  
LOS ANDES PERUANOS**

**Ing. PABLO SANCHEZ ZEVALLOS  
Presidente de la Asociación para el  
Desarrollo Rural de Cajamarca  
ASPADERUC**

## **TABLA DE CONTENIDO**

- I. RESUMEN
- II. ANTECEDENTES
- III. PRINCIPALES CONDICIONES GEOGRAFICAS Y ECOLOGICAS EN LAS QUE SE EJECUTA EL PROYECTO DEL PONCHO VERDE
- IV. LA POBLACION EN EL AREA DEL PROYECTO
- V. OBJETIVOS
  - 1 Objetivos generales
  - 2 Objetivos especificos
- VI. EL ESPACIO DE LA CUENCA HIDROGRAFICA
  - 1 El espacio productivo agrario
  - 2 Evolución del espacio agrario
- VII. PROPUESTA DEL PROYECTO
  - 1 Marco teórico de la propuesta
  - 2 Aplicación de la estrategia del Poncho Verde
- VIII. METODOLOGIA USADA EN EL PROYECTO
  - 1 Aspecto social
  - 2 Aspecto tecnológico
- IX. LOGROS OBTENIDOS EN LOS ULTIMOS AÑOS DE TRABAJO
- X. RELACION DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES CUMPLIDAS
- XI. BIBLIOGRAFIA

## I. RESUMEN

El Proyecto "Poncho Verde" es la aplicación de la estrategia del Ecodesarrollo o del Desarrollo Sostenible con Equidad en las microcuencas hidrográficas de la región andina del Norte peruano, cuyo objetivo fundamental es el mejoramiento de las condiciones de vida de los diversos grupos humanos, que en su conjunto representan la sociedad andina y cuyas posibilidades de vida depende del manejo de los recursos naturales. Debe existir un permanente equilibrio entre la creciente demanda de la población y la oferta que el medio ambiente adecuadamente tratado, puede brindar.

En términos muy simples se trata de la construcción de una **casa ecológica**, que debemos construir en un erosionado lote de las montañas cajamarquinas y que estamos recibiendo de herencia. En este espacio, usando toda nuestra capacidad creativa y poniendo nuestro mayor esfuerzo, construiremos una **casa-cuenca hidrográfica**, que no sólo nos albergue y nos permita desarrollarnos como seres humanos ahora, sino también a nuestros hijos y a los hijos de éstos; pues, es posible construir una casa tan buena y tan cómoda que la gente de otros lugares desearían vivir en ella y compartir nuestra cultura y medio ambiente.

Indicamos, sin embargo, que esta propuesta será posible si hay un marco político y legal que frene el exagerado crecimiento poblacional, y mas bien premie a la conservación y al buen manejo de todos nuestros recursos naturales, y exista una reorientación en la educación que forme desde niños a los ciudadanos con sólidos valores éticos y morales que sean capaces de asumir este reto que, si bien requiere un gran esfuerzo, es factible de lograrlo.

Con estos criterios debemos modernizar nuestras anquilosadas universidades y obsoletos colegios y escuelas, que lejos de formar buenos ciudadanos, los preparan para emigrar, para producir poco y reclamar mucho. Sistemas de educación que prepararon fundamentalmente una empleocracia deficiente y en muchos casos improductiva y que ya no tiene mercado. Es lo que prima en nuestro país aún cuando en la actualidad se está cambiando y hay intentos de adecuada modernización, sobre todo, en los centros de formación no estatales.

## II. ANTECEDENTES

Las montañas de los Andes del Perú estuvieron originalmente cubiertas de vegetación como se puede comprobar en pequeñas áreas ubicadas en toda la cordillera aún cubierta de pequeños bosques, matorrales y praderas

permanentes; las que están en franco proceso de extinción debido a la presión social y a las malas políticas de conservación de suelos y aguas.

Se inició el proceso de degradación del medio ambiente con las culturas prehispánicas, aún cuando éstas tomaron conciencia del peligro de la degradación, y para conservar sus tierras desarrollaron muchas prácticas de conservación. Los andenes constituyen las estructuras más avanzadas en ampliación de frontera agrícola en las empinadas laderas serranas que disponían de buen clima y abundante agua, y las hacían muy productivas.

En la época colonial, por la irracionalidad en el manejo del espacio, por la falta de toma de conciencia y la concepción colonial puramente extractiva, se destruyeron los bosques y las praderas para convertirlas en campos de cultivo, los cuales al comienzo produjeron abundantes cosechas decreciendo posteriormente. La explotación minera y metalúrgica fue la causa fundamental de la destrucción de los bosques andinos. En esta época, se cuenta que fueron tan abundantes los ovinos traídos de Europa y crecieron con tanta rapidez, que cualquier persona podía consumir su carne previo permiso del dueño, quien sólo exigía la entrega del cuero adecuadamente obtenido.

En la época republicana, sobre todo en estos 50 últimos años y debido al crecimiento explosivo de la población, se han acentuado notablemente los procesos erosivos convirtiendo los originarios bosques, las praderas y las chacras de cultivo en extensas áreas eriazas casi desérticas por haber desaparecido toda la cobertura vegetal, observarse únicamente el esqueleto de los Andes. Este es el aspecto que se mira en las laderas que están alrededor de las ciudades importantes de la sierra peruana, como Cajamarca, Chachapoyas, Huaraz, Huancayo, Ayacucho, Cusco, etc.

De continuar este proceso, las posibilidades de desarrollo de estas áreas serán imposibles ya que este efecto degradativo tiene que ver con la ruptura del ciclo del agua, la improductividad de los suelos y como consecuencia final la masiva migración de la población rural andina a las principales ciudades de la costa, especialmente a Lima.

En la actualidad, en Cajamarca existen varios intentos de desarrollo agrario sostenible efectuados por organizaciones no estatales como las ONG's, que están haciendo un gran esfuerzo para tratar de conseguir el desarrollo rural. Debemos indicar además que el Estado peruano, sobre todo los últimos gobiernos han abandonado la importante función de extensión agraria, de crédito agrario y también de investigación agraria, aún cuando debemos reconocer el invaluable esfuerzo del Instituto de Investigación Agraria INIA Cajamarca y la Asociación Civil para la Investigación y el Desarrollo Forestal

ADEFOR, a pesar de la pobre financiación que tienen. De igual forma las universidades de la sierra en donde gracias a los esfuerzos individuales de destacados profesionales también se hace investigación, aunque no del nivel ni de la calidad que se requiere. Poco podríamos hablar de otras entidades estatales o privadas que también tratan en forma limitada de apoyar la investigación agraria.

En general, podríamos manifestar que la actividad agraria en la sierra norte del Perú siempre estuvo abandonada, así como todas las actividades de desarrollo social y económico, sin posibilidades de que ésto se revierta en el futuro.

### **III. PRINCIPALES CONDICIONES GEOGRAFICAS Y ECOLOGICAS EN LAS QUE SE EJECUTA EL PROYECTO DEL PONCHO VERDE**

#### **Ubicación**

El proyecto del Poncho Verde lo estamos aplicando con éxito en la Sierra Norte del Perú ubicada entre los 7° y 12° de latitud sur y entre los 76° a los 79° de longitud oeste. Las alturas sobre el nivel del mar varían entre los 1,500 y los 4,000 msnm. en los puntos más altos de la cordillera; altitud que no alcanza los niveles glaciares que se observan en la zona centro y sur del Perú, sobre los 5,000 msnm.

La precipitación pluvial varía entre los 350 mm y 450 mm en las zonas bajas (Yungas) y 1,500 mm - 1,800 mm en las zonas altas, sobre todo en la meseta andina. La evapotranspiración anual varía entre los 700 mm y 1,200 mm; esta precipitación pluvial ocurre entre 4 y 7 meses del año que van de octubre a abril, no siendo uniforme dichas descargas. Este es el clima que sin muchas variaciones permitió el desarrollo de una exuberante cobertura vegetal que ahora ha desaparecido, que urge su reconstrucción y que comprende más de veinte millones de hectáreas en la sierra del Perú.

### **IV. LA POBLACION EN EL AREA DEL PROYECTO**

Los habitantes son fundamentalmente de raza mestiza y de habla española, que han olvidado bastante las prácticas de conservación de suelos y del medio ambiente, están concentrados principalmente en las laderas o los valles entre

los 2,500 a 3,000 msnm; pero en la actualidad están poblando la meseta altoandina (Jalca) cubierta de pradera, la que está siendo roturada para el cultivo de tubérculos. Esta producción desciende rápidamente después de los 3 años.

La población departamental se ha incrementado en estos últimos años superando el millón y medio de habitantes, si se compara a los 80,000 a 100,000 habitantes de fines de la colonia. Actualmente, la población de la provincia de Cajamarca es de 251,061 habitantes. El nivel cultural de la población es bajo, existiendo un 26% de analfabetos y con ingresos económicos también bajos que no alcanzan los 500 dólares, en promedio, al año. Es conveniente indicar, que esta población aún puede subsistir por las innumerables estrategias de supervivencia, como son: trabajos eventuales de miembros de la familia fuera del área; vestidos y utensilios elaborados por ellos mismos; trabajos comunales denominados mingas y otras formas de reciprocidad andina que aún perduran.

Debemos anotar que el trabajo realizado por la Universidad Nacional de Cajamarca y la Asociación para el Desarrollo Rural de Cajamarca ASPADERUC, así como por otras organizaciones que nos ha tocado promoverlas han elevado considerablemente la conciencia de la población con respecto a la precariedad de sus recursos, la necesidad de crear nuevos y de proteger su medio ambiente.

## **V. OBJETIVOS DEL PROYECTO**

### **1. OBJETIVOS GENERALES**

- a. Hacer posible la construcción o reconstrucción del espacio andino, mediante una toma de conciencia de la población con respecto a la importancia de sus recursos naturales y de su medio ambiente, participando masivamente en su construcción y reconstrucción.
- b. Desarrollar en el área proyectos demostrativos significativos que aseguren el éxito no sólo de la apropiación tecnológica sino el manejo conciente y racional del medio ambiente en su conjunto.
- c. Alcanzar adecuados sistemas de generación y manejo racional de los recursos naturales renovables y no renovables, asegurando apropiados procesos de acumulación y de una justa distribución social de los recursos.

## **2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

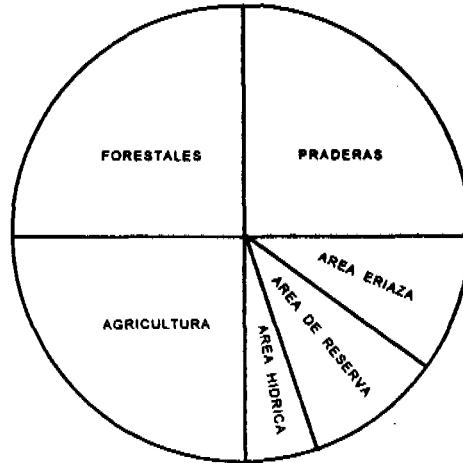
- a. Apoyar y desarrollar el establecimiento, en un plazo de 10 años, de un mínimo de 50,000 Has de bosques de coníferas y latifoliadas nativas y exóticas, que cubrirán las necesidades locales e industriales.
- b. Establecer un mínimo de 5,000 Has con estructuras de prácticas de conservación de suelos y aguas con fines agrícolas, agroforestales y agropastoriles, que aseguren la producción de alimentos, principalmente en las áreas de laderas.
- c. Establecer un mínimo de 10,000 Has de praderas con fines de desarrollo ganadero con adecuadas prácticas de conservación de suelos y aguas, que incrementen la producción pecuaria en dichas áreas en un mínimo de 10 veces.
- d. Contribuir a mejorar los niveles de ingresos de una población beneficiaria de 10,000 pobladores de los distritos de Cajamarca, San Pablo, La Encañada, Jesús, Llacanora, Namora y San Marcos.
- e. Mejorar la disponibilidad de agua para fines domésticos y de riego, mediante la aplicación de la estrategia de la "cosecha del agua".

## **VI. EL ESPACIO DE LA CUENCA HIDROGRAFICA**

Toda Cuenca Hidrográfica tiene distintos espacios que deben ser diagnosticados convenientemente y usados en forma adecuada, de acuerdo a sus potencialidades. Estos espacios son: Espacio Agrícola, Espacio Pecuario, Espacio Forestal, Espacio Hídrico o cubierto de Agua, Espacio de Areas de Reserva, Espacio Eriazo o Desértico.

El espacio productivo agrario está formado por los bosques, las praderas de pastoreo y la zona agrícola. Es el más extenso de la cuenca hidrográfica y existe la tendencia de los campesinos en convertir toda el área en chacras agrícolas. Hemos comprobado que por este motivo se está generando la erosión y la alteración irreversible del sistema biológico de ésta. En este espacio se generan los excedentes de las estructuras productivas que permiten la acumulación sostenida de la energía, agua y minerales del suelo; los que constituyen los recursos renovables de la biósfera.

## ESPACIO DE LA CUENCA HIDROGRAFICA



Existen además sub espacios menores, aunque no menos importantes como son:

- **Espacio hídrico**

Es el que está formado por las masas de agua de los lagos, lagunas, ríos, nevados y las diferentes obras para el almacenamiento de agua construidas por el hombre. En una cuenca productiva, el espacio cubierto de agua no debe ser menor del 1% del área, de lo contrario estaríamos en una zona desértica.

- **Espacio de áreas de reserva natural (Reserva de biodiversidad)**

Está constituido por los santuarios históricos, parques y reservas nacionales. Estos espacios que deben estar ubicados en todas las cuencas hidrográficas son los depositarios de la biodiversidad natural y constituyen verdaderos tesoros naturales que hay que mantener con el mayor cuidado, además son verdaderos regalos de la historia y de la naturaleza.

- **Espacio eriazo o desértico**

En todas las cuencas, especialmente en la costa y la sierra, existen extensas áreas desérticas o cubiertas de rocas o salares que también

deben ser adecuadamente diagnosticados; son en muchos casos producto del mal uso del suelo y que pueden ser rescatados por acción del hombre.

Originalmente, en la superficie de la tierra y debido a su proceso evolutivo toda esta área estuvo cubierta de bosques o de praderas naturales de acuerdo a las condiciones ecológicas de cada área, especialmente debido a la intensidad de precipitación pluvial, de temperatura y fisiografía del terreno. Recordemos que es el hombre quien, luego de observar la falta de alimentos y de otros recursos biológicos que eran recolectados, inicia la actividad agrícola a base de la destrucción de los bosques y de las praderas, utilizando los suelos orgánicos formados a través de miles de años por estas estructuras biológicas.

Por lo tanto, actualmente, el espacio está conformado por:

- a. Bosques productivos, formados por plantaciones forestales o por bosques naturales racionalmente manejados.
- b. Praderas productivas dedicadas al pastoreo.
- c. Agricultura o áreas dedicadas a diversos cultivos.

Se entendería que en el espacio agrario estas tres áreas deberían de estar en permanente equilibrio dinámico, debiendo de respetar, teóricamente, un tercio para cada una; se entiende que esta proporción puede variar con las características geográficas y ecológicas de los subespacios agrarios. En la estrategia del Ecodesarrollo, se plantea una rotación permanente de estos tres subespacios para mantener la estructura y fertilidad del suelo.

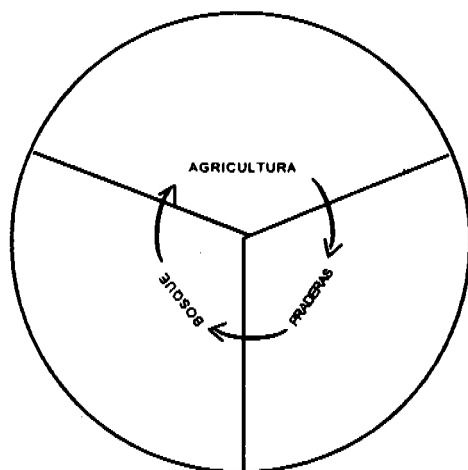
## **VII. PROPUESTA DEL PROYECTO**

### **1. MARCO TEORICO DE LA PROPUESTA**

Después de más de 20 años de haber probado que con adecuadas prácticas de manejo y conservación de agua y suelos, es factible que en todas estas áreas se puedan establecer bosques con especies nativas y exóticas, así como restablecer praderas o establecer nuevas que sustenten una carga animal de 1 o 2 ovinos por hectárea, más de quince veces la actual carga, de un ovino por cada 15 hectáreas. Asimismo, mejorar la chacra mediante cercos, caminos

carrozables, de herradura y diversas prácticas de conservación de suelos y aguas como son: andenes, terrazas de formación lenta, acequias de infiltración, control de cárcavas, etc. En cuanto al agua: mejoramiento de canales, construcción de estanques de almacenamiento, manejo de manantiales, aprovechamiento de agua de techo, etc.

### EVOLUCION DEL ESPACIO AGRARIO



En lo que se refiere a la materia orgánica, se debe tener en cuenta que no es posible el manejo del agua en la chacra si sus suelos no contienen la suficiente cantidad de materia orgánica, inclusive si no la tiene totalmente integrada a la estructura del suelo; ésto es en forma de ácido húmico y sus compuestos como son las humidas y las huminas. En esta forma el suelo retiene la mayor cantidad de agua disponible para la planta; para ello no basta agregar solamente grandes cantidades de materia orgánica al suelo. Debemos indicar que los suelos más retentivos de agua son los que provienen de la rotación de bosques y de praderas. Son los bosques las estructuras biológicas que forman los mejores suelos orgánicos y que mejor estructura presentan, pero estas estructuras y la calidad de estos suelos no duran mucho tiempo, pues de acuerdo con las condiciones climáticas pueden en pocos años perder su fertilidad y su capacidad de retención de agua.

Es conveniente indicar que estas estructuras biológicas orgánicas del suelo facilitan la regeneración del ciclo hidrológico, pues captan con mayor eficiencia el agua de la lluvia y la mantienen; regenerando, finalmente,

manantiales y arroyos que han desaparecido o están desapareciendo. Así se logra cambiar los cursos estacionales de agua y barro de las épocas de lluvias a arroyos cristalinos y permanentes

Nuestra propuesta consiste entonces en la reconstrucción, o mejor la construcción de una nueva cobertura vegetal cuyas características se parecerían más a las de una casa, no sólo familiar sino regional o mejor dicho de una cuenca hidrográfica, que permita el desarrollo sostenible de la población humana, que ahora es expulsada por el suelo improductivo. Esta tiene que sujetarse a una planificación familiar que frene el irracional incremento poblacional, que en la actualidad ejerce una presión muy fuerte sobre los recursos naturales hasta llegar, en muchos casos, a desaparecerlos.

Nuestra estrategia se basa en la aplicación del **Ecodesarrollo Sostenible**, donde exista un equilibrio entre lo que la sociedad produce y lo que ésta consume, debiendo inclusive producir siempre un excedente que deberá ser acumulado para asegurar riesgos y facilitar el desarrollo.

Esquemáticamente proponemos cubrir a las desnudas y erosionadas laderas andinas, como si se tratara de un ser que se está muriendo de sed y de hambre, con un **poncho verde** a franjas: de bosques, de praderas, y de agricultura intensiva. La agricultura solamente deberá efectuarse en las áreas más adecuadas, es decir, que dispongan de agua, de suelos, de buen clima, que disminuyan el riesgo que hacen de esta actividad un juego de azar.

Volviendo a la figura del **poncho**, la actividad agrícola deberá reducirse a las partes inferiores del *poncho* o en todo caso a zonas que podrían estar ubicadas en cualquier lugar, pero sólo como adornos. Las actuales áreas agrícolas deberán ser nuevamente cubiertas de praderas y de bosques.

El **poncho** así formado podrá retener más eficientemente el agua de la lluvia, evitará que el escaso suelo de las laderas se pierda y facilitará, finalmente, el desarrollo de una exuberante cobertura vegetal que concentre y almacene la energía en forma de recursos vegetales y animales. Esto nos facilitará las mejores condiciones de vida de la población humana que allí se encuentra.

## 2. APLICACION DE LA ESTRATEGIA DEL PONCHO VERDE

La estrategia del **Poncho Verde** es posible aplicarla si se consigue un armonioso encuentro entre el trabajo de una sociedad humana conciente y decidida a generar sus recursos naturales, y la pródiga naturaleza; siempre dispuesta a darnos todo, muchas veces con un mínimo de acciones positivas. Ocurre que casi siempre el hombre agrade a la naturaleza, y aún escuchamos

frecuentemente decir: "...que la mejor sociedad es la que domina o cambia a la naturaleza...", sin darse cuenta que lo único que está haciendo es destruir a sus mejores aliados o, más grave aún destruir a sus principales fuentes de vida, cavando su propia tumba.

## **Los bosques**

Si el ciudadano andino es conciente de su situación de pobreza y está decidido a construir su gran casa-cuenca hidrográfica o construir su país, en pocos años podremos establecer miles o mejor millones de hectáreas de bosques, con las más diversas especies forestales -nativas y exóticas- que nos darían todos los bienes que los bondadosos bosques proporcionan, como son:

- a. Madera: para las casas, muebles, vigas, puertas y ventanas, etc.
- b. Leña: para cocinar, para carbón, etc.
- c. Pulpa de papel, en un futuro muy próximo.
- d. Fibra celulósica, para la ropa.
- e. Alimentos sintéticos.
- f. Carburantes sintéticos, que ahora los extraemos del petróleo y del carbón, y que se están agotando.
- g. Generación de fauna silvestre que incrementará los recursos de la zona, sobre todo los turísticos.

Finalmente, no sólo habremos reconstruido el ciclo hídrico sino que tendremos hermosos lugares naturales que se convertirán en uno de los componentes más importantes del ecoturismo. No olvidemos, además, que las primeras casas de los humanos estuvieron en los bosques. Como vemos, los bosques generarán uno de los recursos sostenibles más importantes de la región andina, inclusive podrían generar las divisas que tanto necesita nuestra pobre economía.

## **Las praderas o pastos naturales**

Otra de las actividades que la sociedad humana puede emprender se refiere a la recuperación, mejoramiento y adecuado manejo sostenible de miles y millones de hectáreas de praderas de las laderas Quechuas, de las Jalcas y de las Punas; que no solamente brindarán abundante forraje a nuestra diezmada ganadería sino que proporcionarían abundante cosecha de las más diversas plantas medicinales, que ahora tienen tanta demanda mundial. Recordemos que el mal manejo debido al sobrepastoreo y a la roturación

indiscriminada de enormes áreas con fines agrícolas, que luego han sido abandonadas por improductivas, está desertificando peligrosamente a nuestros Andes.

En la década de 1950, las evaluaciones hechas por el Ministerio de Agricultura y la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales ONERN, daban aproximadamente veinte millones de hectáreas de pastos naturales para la Sierra peruana, en la actualidad se calcula que no superan los catorce millones de hectáreas, y que muchas de ellas están en franco proceso de desertificación.

Después del proceso de Reforma Agraria, debido al irracional manejo y al sobrepastoreo, la pradera altoandina sufrió el más grave deterioro y con ello descendió el capital ganadero a sus más bajos niveles; en vano se pretende, como siempre y por intereses personales o de grupo, importar ganado ovino y vacuno desde afuera, cuando el problema no está en la falta de animales sino en la disponibilidad de forraje abundante y de buena calidad.

El desarrollo ganadero es una actividad técnica y no politiquera, que requiere tecnología del más alto nivel y apoyo económico que reconstruya los potreros, bebederos y accesos, que establezca finalmente una adecuada, rentable y sostenible ganadería.

En los últimos años de la década de 1980, más que el trabajo del Ministerio de Agricultura, la acción de las ONG's ha permitido el incremento de algunas miles de cabezas de ganado vacuno y también de ovino en la provincia de Cajamarca. El Censo de 1972 arrojaba para Cajamarca 474,000 vacunos, mientras que en 1984 llegaron a 624,400; la población de ovinos en la Sub Región de Cajamarca, según el Ministerio de Agricultura, en 1980 fue de 249,304 mientras que en 1986 fue de 341,704 cabezas.

## **La agricultura**

Esta actividad es la principal causa de la desertificación que se incrementa en los andes peruanos, en el caso de Cajamarca las extensas praderas de la jalca se vienen roturando con la mayor irresponsabilidad, y después de tres o cuatro años dichas áreas se están convirtiendo en suelos polvorientos, infértiles y cubiertos de malas hierbas; lo que antes fueron exuberantes praderas y que sólo dieron buenos rendimientos de papas o de tubérculos en el primero y segundo año.

Indudablemente que este fenómeno de tratar de convertir todas las áreas en chacras de cultivos se debe, creemos, a cinco razones fundamentales:

1. A la explosión demográfica en los últimos años, 2.8% de crecimiento en Cajamarca.
2. A la falta de empleo en las ciudades o centros industriales, que está obligando a la población excedentaria hacer agricultura en sitios inadecuados, a expensas de la destrucción de las praderas y de los montes.
3. A la elevación de la temperatura de la Tierra, pues podemos dar testimonio que hace cuarenta años no era posible obtener rendimiento alguno en maíz a más de 3,200 msnm, en Cajamarca; y el trigo y la cebada entre 3,300 y 3,400 msnm. En la actualidad, en el caso de lugares como: Cumbe Mayo, La Encañada y Sorochuco, el cultivo del maíz está llegando hasta los 3,400 msnm y en el caso de los tubérculos y granos no hay límites de altitud en la jalca cajamarquina. Recordemos, sin embargo, que nuestras alturas o altas cumbres no sobrepasan los 4,300 msnm.
4. Por la creencia que la agricultura es la única actividad que puede proporcionar alimentos a la población, se ha despreciado el buen manejo de las actividades pecuaria y forestal; en todo caso, es el inmediatismo el que predomina sobre el mediano y largo plazo.
5. La falta de un programa de desarrollo sostenible para la sierra peruana por parte del Estado. La agricultura puede llegar a ser una actividad sostenible si se cuenta con la aplicación de adecuadas prácticas de conservación de suelos y aguas, de la tecnología para el desarrollo de los cultivos, sobre todo semillas, tratamiento post cosecha y sistemas de comercialización.

En esta forma se puede disminuir los riesgos y la agricultura puede llegar a ser rentable, debemos de considerar que la rentabilidad no sólo será de carácter económico sino principalmente social, asegurando buenos alimentos que cubran lo que podríamos llamar seguridad alimentaria.

Somos concientes, sin embargo, que la actividad agrícola difícilmente puede llegar a ser una actividad que genere grandes excedentes económicos; pues, eso sólo se puede lograr si existiesen grandes extensiones homogéneas, con buen clima y buena disponibilidad de agua; además, de una adecuada tecnología que permita obtener productos de alta calidad que puedan tener

gran aceptación en el mercado nacional e internacional; lo que no es posible en las quebradas y heterogéneas áreas de cultivo de las montañas andinas.

No debemos confundir la gran riqueza en biodiversidad que es de una gran potencialidad genética para el mejoramiento de plantas o para tener gran variabilidad de productos, pero en pequeñas áreas y en volúmenes reducidos, con una agricultura rentable que no es posible tenerla en estas heterogéneas y pobres áreas de cultivo, y con un costo de transporte sumamente elevado. En todo caso, este recurso puede alcanzar una buena rentabilidad en los mercados internos y cercanos, o si desarrollamos un adecuado agroturismo, que permita el consumo de diversos productos agrícolas in-situ, y por turistas que llegarían hasta el lugar de producción.

## **VIII. METODOLOGIA USADA EN EL PROYECTO**

La metodología empleada en el Proyecto tiene dos aspectos:

### **1. ASPECTO SOCIAL**

Organización adecuada de la población respetando sus organizaciones naturales y potencializándolas, usando la estrategia de capacitación-acción, capacitación-trabajo. Esta estrategia permite la mayor aplicación de las tecnologías y que la población asuma el trabajo con más compromiso. Se constituyen grupos o brigadas de campesinos que desean mejorar sus chacras y una vez organizados reciben capacitación tecnológica. Para facilitar las acciones de trabajo se les proporciona los siguientes incentivos:

- a. Herramientas apropiadas no generadas en la zona.
- b. Apoyo tecnológico efectuado por técnicos y promotores debidamente capacitados que radiquen en el lugar y que trabajen directamente con los campesinos.
- c. En poblaciones muy pobres, apoyo alimentario obtenido de diferentes fuentes como PRONAA y la Organización Mundial de Alimentos.

**Nota:** Disponemos de manuales y folletos que facilitan la capacitación en cursillos prácticos, días de campo, etc.

### **2. ASPECTO TECNOLÓGICO**

La estrategia usada tiene tres niveles, que son:

- a. Generación tecnológica

b. Proceso de apropiación tecnológica

c. Extensión de las prácticas o instrumentos apropiados

- El primero corresponde a la generación de tecnologías que se producen en el lugar o que se trasladan hasta dicha área para ser aplicadas a la solución de los problemas planteados. Estas técnicas o tecnologías son confrontadas permanentemente con la realidad y ajustadas a las condiciones ecológicas y económicas de la población. Es efectuado por un grupo de especialistas de ASPADERUC y de otras instituciones participantes.
- Las técnicas, tecnologías, instrumentos o elementos de probada aplicabilidad deben ser asimiladas por los usuarios mediante un proceso de apropiación tecnológica, donde el beneficiario llega a desarrollar tal nivel de atracción por el instrumento o elemento que lo incorpora a sus prácticas de vida. Tal ha ocurrido, por ejemplo, con las plantaciones de eucaliptos y de pinos, así como con el uso del arado egipcio, del caballo, de los bueyes y de cultivos como el trigo, la cebada, la arveja, la lenteja, etc.
- Incorporada la técnica o el instrumento a la vida cotidiana del campesino o usuario y comprobados los beneficios que le producen, su uso debe ser extendido a otras comunidades mediante una adecuada labor de extensión técnica o tecnológica donde juega un papel importante, más que la comunicación verbal o el manual mismo, el hombre que en dominio de la técnica o del instrumento enseña su aplicación trabajando con ellos.

Esta experiencia nos ha dado los mejores resultados en la extensión de los conocimientos, así mismo son más económicos porque el desplazamiento de un campesino práctico que vive con ellos en su comunidad, es más barato que la organización de un curso con las mejores técnicas educativas, que sólo permanece durante horas y luego el especialista los abandona. Es conveniente indicar que dentro de cualquier proceso productivo se van presentando diversas demandas tecnológicas, problemas que si no son resueltos por los especialistas que disponemos, son elevados a la Universidad o a los centros de investigación existentes, quienes dan la respuesta más adecuada.

Debemos manifestar, que en Cajamarca contamos con un Centro de Investigación Forestal que fue originalmente CICAFOR, ahora ADEFOR (Asociación Civil para la Investigación Forestal), que

tuvimos la responsabilidad de iniciarlo y que nos ha permitido identificar más de 20 especies forestales entre exóticas y nativas con las cuales estamos trabajando y con las que se alcanza más de 25 m<sup>3</sup> de madera por hectárea, por año; un nivel muy aceptable que lo estamos superando.

En igual forma, tenemos centros de investigación en prácticas de conservación de suelos y agua, en convenio con la Universidad Nacional de Cajamarca; manejo de praderas y reciclaje de aguas negras, aspecto que se ha desarrollado mediante un sistema de reciclaje de agua y energía para uso familiar. Esto facilita el manejo racional de la poca agua pues transforma las aguas negras en agua aprovechable para la agricultura, obteniendo biogás y bioabono de los desechos.

Hemos iniciado dentro de **ASPADERUC**, con apoyo del CIP (Centro Internacional de la Papa) un pequeño centro de investigación en biodiversidad que está trabajando en el rescate, manejo y mejoramiento de los principales cultivos andinos, sobre todo de los nativos que constituyen un importante recurso. Dentro de ellos tenemos: tubérculos y granos de gran valor nutritivo, pues en la zona, la gran variación climática nos ha dado también una gran diversidad genética.

## **IX. LOGROS OBTENIDOS EN LOS ULTIMOS AÑOS DE TRABAJO**

El proyecto surgió por el interés que teníamos de apoyar el desarrollo de Cajamarca, departamento norteño del Perú, encontrando que es imposible mejorar las condiciones de vida del ciudadano cajamarquino y peruano si no se cuenta con la producción de recursos renovables que aseguren este desarrollo. Nuestra inquietud se inició con el manejo de las praderas altoandinas hace más de 35 años. Posteriormente fue nuestra inquietud por los árboles y los bosques que cada vez se destruían más, siendo ésta la actividad que nos llevó más tiempo y dedicación, sobre todo la propagación de especies nativas.

El establecimiento de bosques y praderas nos condujo a desarrollar todos los aspectos científicos y técnicos que tienen que ver con el manejo de los suelos y su conservación. Es así que desde 1978, con el apoyo de la Agencia Internacional para el Desarrollo AID y de otras organizaciones, iniciamos un proyecto de captaciones de agua de manantiales y posteriormente todas las prácticas de conservación y manejo de suelos en las laderas de los Andes cajamarquinos, y ahora las captaciones de agua de techo.

La tarea de conservación de suelos y aguas nos condujo, al mismo tiempo, al rescate de tecnologías precolombinas, especialmente de los cultivos andinos que son ahora una de las cosas que estamos trabajando más intensamente, incluyendo el rescate de los frutales andinos. Para cumplir con esta gran tarea, diseñamos la estrategia silvo-agropecuaria encuadrada dentro del ecodesarrollo, que se refiere al manejo equilibrado de los bosques, de la agricultura intensiva y de la ganadería mediante las diversas crianzas, especialmente de camélidos sudamericanos.

La generación de excedentes logrados después de algunos años de trabajo, como fue la leña, el carbón, la lana y otros insumos nos obligó a pensar en su transformación inmediata mediante la actividad artesanal. Hemos trabajado en estos últimos años en el desarrollo de la peletería, de los tejidos con tintes naturales, de los tejidos de mimbre, y muy especialmente en el desarrollo de la cerámica, actividad a la que hemos dedicado buena parte de nuestro tiempo habiendo logrado un tipo de cerámica artesanal utilitaria tipo Aylambo, nombre del lugar donde se estableció el Taller-Escuela. Actualmente es una importante actividad de un grupo de la población cajamarquina que aprovecha la abundante arcilla disponible, la importante herencia cultural alfarera de la cultura Caxamarca y el recurso energético proveniente de los bosques de eucaliptos que comenzaron a dar sus frutos y que requieren ser usados económicamente, no solamente como madera de construcción y carbón.

### **Las escuelas azules**

Después de varios años de trabajo, nos dimos cuenta que no se avanzaba lo suficiente porque no existía la conciencia necesaria en la población lo cual nos obligó, con la ayuda de la Universidad Nacional de Cajamarca y el Ministerio de Educación, a establecer en el área rural unos pequeños complejos educativos donde el aula de las escuelas convencionales eran el centro de dicho complejo. Se instalaron alrededor de dichas aulas todas las construcciones y acciones que tienen que ver con la estrategia del "Poncho Verde", siendo ejecutadas y manejadas por los niños de la escuela y sus padres, asesorados por sus profesores previamente capacitados, por los técnicos de ASPADERUC, así como de otros Proyectos de Desarrollo Rural y de la Universidad Nacional de Cajamarca.

Estas escuelas, en un número de 18, se instalaron en lugares estratégicos de las laderas cajamarquinas y comienzan a ser lentamente imitadas. Cada complejo educativo consiste en aulas de clase dispuestas en forma de U, con sus respectivos sistemas de agua potable y con sistema de desagüe, que alimenta a un SIRAE (Sistema integrado de reciclaje de agua y energía), un bosque escolar, huertos escolares de frutales y de agricultura intensiva en andenes y terrazas, que son construidos y manejados por los niños y los padres

de familia; talleres de diferentes tipos, de acuerdo con los recursos existentes en cada zona.

El SIRAE, sistema antes mencionado, se inicia en unos colectores que conducen el agua servida a diferentes compartimientos de separación de grasas y sólidos. Los primeros, después de separar las grasas en suspensión, permiten la conducción del agua hasta unas pequeñas pozas de oxidación, las que mediante plantas acuáticas mineralizan el agua para luego ser trasladadas hasta un campo secundario. El agua mineralizada pasa a través de una gruesa capa de arena de 35 cm puesta sobre una tela de plástico; sobre dicha capa de arena se colocan plantas resistentes a la humedad y al exceso de sustancias, que en muchos casos son tóxicas, y que son captadas por sus raíces, haciendo una especie de filtrado del agua que llega en mejores condiciones hasta un pequeño reservorio para ser utilizada en el riego de cultivos que no sean de consumo directo.

El agua servida proveniente de los baños, que a pesar de disponer de abundantes sólidos no altera tanto al agua como los detergentes. Esta es conducida hacia unos pequeños digestores de flujo continuo y de fermentación anaeróbica, que generan biogás permanentemente y que es acumulado en una campana para uso doméstico. Los sólidos son acumulados en el fondo del digestor y extraídos cada seis meses, constituyendo un excelente bioabono.

## **X. RELACION DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES CUMPLIDAS**

- a. Se ha mejorado las condiciones de vida de aproximadamente 2,000 campesinos en el distrito de La Encañada y en otras áreas donde aplicamos el Proyecto Poncho Verde.
- b. Se han establecido bajo nuestra dirección directa o indirecta alrededor de 15,000 Has de especies forestales de pinos, eucaliptos, cipreses y especies nativas en todo el ámbito de la Sub Región de Cajamarca, especialmente en Porcón, Chotén, Namora, Cumbe Mayo, etc.
- c. Se han establecido más de 2,000 Has con diversas prácticas de conservación de suelos y aguas con fines agrícolas y pecuarios, especialmente en la Encañada, Cumbe Mayo, Yanamango, Llacanora y la cuenca del río San Lucas.
- d. Se han establecido 16 centros demostrativos, dentro de los cuales están los Parques Forestales de Aylambo, Cumbe Mayo, Bella Vista, Yanamango y El Guitarrero; destacando especialmente los complejos

demostrativos de Aylambo, Cumbe Mayo y Bella Vista, efectuados conjuntamente con la Universidad Nacional de Cajamarca.

- e. Se han establecido 18 Escuelas Azules con diferentes grados de implementación, destacando las escuelas de Cumbe Mayo, Yanamango, Pariamarca, Chinchimarca, La Paccha, Agocucho, Milpo, Agua Tapada, Lucmacucho, etc.; dentro de las cuales se han instalado los talleres artesanales demostrativos, así como viveros forestales para facilitar la producción de plántones.
- f. Se ha editado con apoyo de la Junta del Acuerdo de Cartagena un Manual que recoge más de 50 actividades que pueden ser aplicadas con éxito en las montañas andinas. Esta colección tiene el nombre de Manual Silvo Agropecuario y ha tenido una distribución que ha alcanzado a todos los países andinos que integran la Junta del Acuerdo de Cartagena.
- g. Se han establecido con éxito 10 SIRAEs que están siendo usados en forma adecuada dentro de las escuelas y las comunidades, sobre todo en éstas últimas, pues con estos sistemas se aprovecha mejor la poca agua en sus diversos usos domésticos y comunales y el excedente es reciclado con fines agrícolas.

## **XI. BIBLIOGRAFIA**

1. BERNEX, Nicole de Falen. El enfoque sistemático de cuencas. Una ayuda metodológica para la sierra central del departamento de Piura. Seminario enfoque sistemático de cuencas. Piura 1987.
2. BRACK EGG, Antonio. *Gran geografía del Perú*, volumen II y III. Editorial MANFER 1986.
3. CARDICH, Augusto. *La agricultura nativa en las tierras altas de los Andes Peruanos. Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*. Buenos Aires 1985.
4. COMELLA, Cyril. *La sed del mundo*. Editorial Labor S. A. 1973.
5. CLARCK, George. *Elementos de ecología*. Editorial Omega 1958.
6. DUOROJEANNI R., Marc. *Gran geografía del Perú*. Volumen II y III 1986.

7. DUOROJEANNI R., Marc. *Los parques nacionales del Perú*. Editorial MANFER 1986.
8. DAJOZ, Roger. *Tratado de ecología*. Ediciones Mundi Prensa 1974.
9. D'ACHILLE, Barbara. *Ecología*, Ediciones CONCYTEC 1989.
10. KRABS, Charles J. *Ecología, estudio de la distribución y la abundancia*. Editora HARLA S.A. de C.V. 1985.
11. MARGALEF, R. *Ecología*, Editorial Planeta 1981.
12. ODUM, E. *Ecología*, Nuevo Editorial Interamericana S.A. 1972.
13. ONERN. *Oficina nacional de evaluación de recursos naturales. Mapa ecológico del Perú. Lima 1976*.
14. OLARTE, Jorge. *El territorio peruano. Seminario enfoque sistemático de cuencas. Piura 1978*.
15. PULGAR VIDAL, Javier. *Geografía del Perú. Las ocho regiones del Perú*. Volúmenes II y III. Editorial Universo. 8º Edición.
16. PEÑAHERRERA DEL AGUILA, Carlos. *Gran geografía del Perú, naturaleza y hombre*. Editorial MANFER 1986.
17. PESSON, P. *Ecología forestal*. Obra colectiva. Ediciones Mundi Prensa 1978.
18. SCHUMACHER, E.F. *Lo pequeño es hermoso*. Editorial Herman Blume. Madrid 1978.
19. SACHS, Igaacy. *Ecodesarrollo, desarrollo sin destrucción*. Editorial Colegio de México 1982.
20. SANCHEZ ZEVALLOS, Pablo. *Ecodesarrollo. Una importante alternativa para el desarrollo del espacio andino*. Revista SYLVA 2000 N° 1. Noviembre 1982.
21. SANCHEZ ZEVALLOS, Pablo. *Experiencias de desarrollo rural integral*. Revista socialismo y participación N° 22. Junio 1982.

22. SANCHEZ ZEVALLOS, Pablo. *Ecodesarrollo, un poncho verde para los Andes Peruanos*. Revista encuentro en Cajamarca. N° 2. Diciembre 1986.
23. SANCHEZ ZEVALLOS, Pablo. *La sierra peruana, realidad poblacional*. Obra colectiva. Ediciones AMIDEP 1988.
24. SANCHEZ ZEVALLOS, Pablo. *Andenes y camellones en el Perú Andino, historia, presente y futuro*. Obra colectiva ediciones CONCYTEC 1986.
25. TAPIA NUÑEZ, Mario. *Quinoa y Kañiwa, cultivos andinos*. Editorial ICA 1979.
26. ZUNKEL, Gligo. *Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina. Plan de cultura económica. México 1981*.