

[Home](#)"" """">

---

[home.cd3wd.ar.cn.de.en.es.fr.id.it.ph.po.ru.sw](#)

ENVIRONMENTALLY LEGÍTIMO EN PEQUEÑA ESCALA  
LOS GANADO PROYECTOS

LAS PAUTAS DE POR PLANEAR

por

LINDA JACOBS  
Tsaile, Arizona,

Coordination en el Desarrollo, Inc. (CODEL)  
El Vaquilla Proyecto Internacional (HPI)  
Volunteers en la Ayuda Técnica (VITA)  
Winrock el Instituto Internacional  
para el Desarrollo Agrícola

CODEL, Inc.  
El Ambiente de y Programa del Desarrollo  
475 Paseo Ribereño, Alójeje 1842  
Nueva York, Nueva York 10115, E.E.U.U.,

El Vaquilla Proyecto Internacional  
P. O. Caja 808  
Rock Pequeño, Arkansas 72203, E.E.U.U.,

Winrock el Instituto Internacional  
para el Desarrollo Agrícola  
la Petit Jean Mountain  
Route 3  
Morrilton, Arkansas 72110, E.E.U.U.,

Los libros de pedidos de de:

VITA  
1600 Bulevar de Wilson, Colección 500,  
Arlington, Virginia 22209 EE.UU.

TEL: 703/276-1800 \* el Facsímil: 703/243-1865  
Internet: pr-info@vita.org

Las Ilustraciones de por Linda Jacobs  
Cover el Plan por Susann el Castaño Adoptivo

[EL LENGUAJE C] CODEL/HPI/WI 1986  
ISBN No. 0-86619-245-X

EL ÍNDICE DE MATERIAS DE

EL PRÓLOGO

El Capítulo de yo  
UNA FILOSOFÍA DE DESARROLLO

UN ACERCAMIENTO DIFERENTE  
¿CUÁL ES UN PROYECTO DEL GANADO EN PEQUEÑA ESCALA?  
MEDIOAMBIENTALMENTE EL GANADO LEGÍTIMO PROYECTA

El Capítulo II  
LA IMPORTANCIA DE DE ECOLOGÍA EN  
LA GANADO-PROYECTO PLANIFICACIÓN

LA ECOLOGÍA DEFINIÓ  
ECOSYSTEMS

Balance Ecológico

El Web de Life

LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

LA CAPACIDAD DE TRANSPORTE

LA COMPETICIÓN ENTRE LOS ANIMALES

LA COMIDA CANTIDAD AND CALIDAD

EL VALOR DE ANIMALES EN UN SYSTEM DE CULTIVO

LA DIRECCIÓN POR EL AISLAMIENTO DEL AMBIENTE

EL AND DE AMBIENTE LA CULTURA LOCAL

LAS TENDENCIAS EN LA DIRECCIÓN DEL GANADO

El Capítulo de III

BEGINNING EL PROCESO DE LA PLANIFICACIÓN

EL PRIMER ESTADO... INFORMACIÓN QUE RECOGE

LA PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD

LAS PAUTAS DE COMUNIDAD DE AND MEDIOAMBIENTALES

Guidelines Medioambiental

La Comunidad de Guidelines

LAS PREGUNTAS PLANEANDO

CHAPTER IV

LAS GANADO CARACTERÍSTICAS:

EL FONDO DE POR PLANEAR

EL GANADO APROPIADO PARA SYSTEMS DE CULTIVO

los Animales Grandes Contra Animals Pequeño

Los Navegadores de y Grazers

ALGÚN AND DEL GANADO COMÚN SUS CARACTERÍSTICAS

Ganadero

Water el Búfalo

Los Caballos de , Mulas, y Donkeys

La Oveja de

Las Cabras de

Los Camellos de , Alpacas, y Llamas

Pigs

La Pollería de

Los Conejos de y Guinea Pigs

GANADO ESCOGIENDO QUE ENCAJÓ EL AMBIENTE

LA INTRODUCCIÓN LAS CASTAS DE NUEVOS LAS ESPECIES DE OREGÓN

LAS PREGUNTAS PLANEANDO

El Capítulo V

EL AND DE LA TIERRA CYCLES NUTRIENTE

EL CICLO DEL CARBONO

EL CICLO DE AGUA

EL CICLO DE NITRÓGENO

LA TIERRA ESTRUCTURA AND COMPOSICIÓN

LOS REQUISITOS DEL ALIMENTO ANIMALES

ALIMENTO A LA DIRECCIÓN  
LOS TIPOS DE FORRAJE DE AND DE ALIMENTO  
ALIMENTO A LA CONTAMINACIÓN  
LA PASTURA AND RANGO DIRECCIÓN  
LAS PAUTAS MEDIOAMBIENTALES  
LAS PREGUNTAS PLANEANDO

El Capítulo de VI  
LA DIRECCIÓN DE DE NUTRIENTES DE AND DE BASURAS

LA COMPOSICIÓN DE ESTIÉRCOL  
PLANTANDO EN UN MACIZO  
LOS NUTRIENTES RECICLANDO  
ESTERCOLE COMO UN CONTAMINANTE  
ESTERCOLE STORAGE  
COMPOSTING  
EL ESTIÉRCOL MEZCLÓ EN EL AGUA  
EL BIOGAS DIGESTERS  
LAS PREGUNTAS PLANEANDO

El Capítulo de VII  
EL SALUD AND HUSBANDRY

LAS CAUSAS DE ENFERMEDAD  
LA RESISTENCIA DE LA ENFERMEDAD  
LOS MÉTODOS DE MANDO

La Cuarentena de y Sanitation  
La Vacunación de  
La Medicación de  
Modification Medioambiental  
EL PROGRAMA DE LA CRÍA  
La Fertilidad de  
Breeding Season  
La Selección de de Accionario  
EL AND DEL CUIDADO ANIMAL LOCAL CULTIVA  
LAS PREGUNTAS PLANEANDO

EL CHAPTER VIII  
SYSTEMS AGRÍCOLA:  
PUTTING ÉL TODO JUNTO

LOS NIVELES DE INTEGRACIÓN  
LOS ANIMALES SALVAJES EN EL SYSTEM DE CULTIVO  
LA AGROSILVICULTURA  
AQUACULTURE  
LAS PAUTAS PARA LA INTEGRACIÓN  
LAS PREGUNTAS PLANEANDO

El Capítulo de IX  
MAKING EL PLAN TRABAJA

LA IDENTIFICACIÓN DE OBJETIVOS DEL PROYECTO  
EL DESARROLLO DE PLANES ALTERNATIVOS  
LLEVANDO A CABO EL PROYECTO  
El Entrenamiento de Programs  
Funding  
SUPERVISANDO EL PROYECTO  
LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS  
ÚLTIMO CONSIDERACIONES

#### APPENDICES

A. LAS MINI-PAUTAS ECOLÓGICAS PARA LA COMUNIDAD  
EL DESARROLLO DE PROJECTS  
B. SERVICES DISPONIBLE DE EL PROYECTO DE LA VAQUILLA  
EL AND INTERNACIONAL WINROCK INTERNATIONAL  
LA BIBLIOGRAFÍA DE C.  
D. ADDRESSES PARA REFERENCES

#### SOBRE CODEL

La coordinación en el Desarrollo (CODEL) es un privado, no-para-ganancia el consorcio de 43 agencias de desarrollo que trabajan en countries. CODEL en vías de desarrollo consolida el desarrollo comunitario actividades que se comienzan localmente y ecuménicamente implemented. Estas actividades incluyen la agricultura, riego, la salud de la silvicultura, tecnología apropiada, y entrenamiento los proyectos.



El Ambiente y Programa del Desarrollo de saques de CODEL el la comunidad de desarrollo privada y voluntaria proporcionando los talleres, información, y materiales diseñaron para documentar la urgencia, viabilidad, y potencial de un acercamiento a desarrollo en pequeña escala de que enfatiza la interdependencia el humano y recursos naturales. Este manual es uno de varios los materiales desarrollaron bajo el Programa para ayudar el desarrollo el workers teniendo en cuenta el ambiente físico durante la planificación del proyecto, aplicación, y evaluación. Para más información, contacto el Ambiente de CODEL y Desarrollo Programe a 475 Paseo Ribereño, Alójese 1842, Nueva York, Nueva York 10115 EE.UU..

#### **SOBRE VITA**

Voluntarios en la Ayuda Técnica (VITA) es un privado sin fines de lucro la organización de desarrollo internacional. que hace disponible a los individuos y grupos en los países en desarrollo una variedad de información y los recursos técnicos apuntó a criando mismo-sufficiency: la evaluación de deficiencias y programa el apoyo de desarrollo; el por-correo y los servicios de consultoría en el sitio; systems de información que entrena; y dirección de campo projects. VITA promueve el uso de apropiado en pequeña escala las tecnologías, sobre todo en el área de energía renovable. La documentación extensa de VITA centra y la lista mundial

de expertos técnicos voluntarios le permite que responda a los miles de preguntas técnicas cada año. Él también publica una hoja informativa trimestral y una variedad de técnico los manuales y bulletins. Para más información, contacto VITA a 1600 Wilson Blvd., Colección 500, Arlington, Virginia 22209, EE.UU..

#### SOBRE WINROCK INTERNATIONAL

Winrock el Instituto Internacional para el Desarrollo Agrícola es una institución privada, no lucrativa fundada para ayudar alivie hambre humana y pobreza a través del desarrollo agrícola. En la sociedad con las organizaciones voluntarias privadas, los gobiernos, las agencias de ayuda, que la investigación agropecuaria centra, y otros, Winrock ayuda personas y naciones para aumentar la producción de comida y oportunidades del ingreso. El instituto proporciona los dos ponen en cortocircuito - y el soporte técnica a largo plazo a mejore a granjeros, productividad y para fortalecer la investigación y systems de la extensión que apoya la agricultura. WINROCK da énfasis al desarrollo del recurso humano apoyando en vías de desarrollo los estudiantes rurales en grado que entrena; patrocinando los programas entrenando para granjeros y las personas con que trabajan granjeros; y el entrenamiento productor e informativo materials. Winrock trabaja en Africa, Asia, América Latina y el Caribe, y los Estados Unidos. Para más información, avise Winrock International a Ruta 3, Morrilton, AR,

72110 EE.UU..

#### SOBRE EL PROYECTO DE LA VAQUILLA INTERNACIONAL

El Proyecto de la vaquilla Internacional es una empresa no ganancial fundado en 1944 y se apoya por las donaciones de individuos, las iglesias, y concesiones de las corporaciones y gobiernos. HPI ha proporcionado la ayuda a las personas en más de 100 countries. El propósito de Proyecto de la Vaquilla Internacional es ayudar a los granjeros pequeños lograr un vivienda bien a través del uso más eficaz de humano y recursos naturales. El método es introducir el ganado de calidad bueno y a demuestre y enseña la dirección apropiada.

HPI mantiene fondo, ganado, y materiales el ganado el desarrollo projects. también proporciona la especialización técnica y entrenando, publica una hoja informativa adelante apropiado práctico la tecnología del ganado y distribuye práctico educativo los materiales.

La ayuda de HPI se proporciona sin tener en cuenta la raza, el credo, o el origen político, y de una manera que requiere el el destinatario para compartir el usual] de aumento pasando adelante el primero la descendencia hembra a otras familias. Los Proyectos de son diseñado para ser independiente y perpetuando. A logre esto, planea y los acuerdos son hecho con las organizaciones indígenas.

**LAS PAUTAS DE POR PLANEAR LAS SERIES**

Medioambientalmente los Proyectos Agrícolas En pequeña escala Legítimos, 1979 (también en español y francés)

Medioambientalmente los Proyectos de Agua En pequeña escala Legítimos, 1981, (También en español)

Medioambientalmente la Silvicultura En pequeña escala Legítima Proyecto, 1983 (Las traducciones en español y francés en proceso de fabricación)

Medioambientalmente la Energía En pequeña escala Legítima Proyecto, 1985 (Inglés sólo)

Order de:

los VITA Publicación Servicios  
1600 Bulevar de Wilson, Colección 500,  
Arlington, Virginia 22209 EE.UU.

**PREFACE**

Este manual es el volumen quinto en las Pautas para Series. planeando a que La serie se desarrolló en la contestación las necesidades de campo de agencia de desarrollo privado y colega provea de personal para la información técnica simplificada para planear medioambientalmente los proyectos en pequeña escala legítimos en el Mundo Tercero

countries. Titles de los otros volúmenes en las series son listado en la página opuesta.

La preparación de este volumen ha sido un colaborador el esfuerzo de Coordinación en el Desarrollo, Inc. (CODEL), Vaquilla El proyecto Internacional (HPI), y Winrock International Instituya para el Desarrollo Agrícola. Un Asesor El Comité compuso de representantes de las tres agencias guiado la preparación del manual. Éstos incluyen a Andrés Martinez, Winrock International; el Rev. John Ostdiek, CODEL; el Schmidt de Armin, Proyecto de la Vaquilla Internacional; en la suma a los tres coordinadores listados al final de esto el prólogo.

La investigación inicial se llevó a cabo y un proyecto básico preparó por Dr. Richard Arroz, Departamento de Ciencias Animales, la Universidad, de Arizona y Dr. Milo Cox, Escuela de Renovable Los recursos naturales, la Universidad de Arizona. Los coordinadores agradece a Drs. Arroz y Cox para su contribución a el último product. El texto fue desarrollado más allá y extensivamente revisado por Linda Jacobs.

Linda Jacobs, el autor de este volumen, ha preparado el las ilustraciones para cuatro de los cinco volúmenes en las Pautas para Planning series. Señorita Jacobs sostiene un grado en la Biología de la Universidad de Cornell y sirvió con el Cuerpo de la Paz en Colombia. Durante los últimos ocho años ella ha estado viviendo y trabajando con los americanos Nativos en Arizona. que Ella ha traído al proyecto un interés especial en, y pequeño-granja experimente con livestock. En la suma, Señorita Jacobs hizo el uso bueno de su escritura e ilustrando skills. Ella es enseñando presentemente en la Navajo Comunidad Escuela, Tsaile, Arizona.

Siguiendo el procedimiento usado para los volúmenes anteriores, un el proceso de la revisión largo ha involucrado varios técnico las personas del recurso y los usuarios potenciales en el campo. El siguiendo han repasado el manual además del El Comité asesor:

Charles D. Bonham, la Colorado Estado Universidad,  
Milo Cox, la Universidad de Arizona,  
John Dieterly, Proyecto de la Vaquilla Internacional  
Peter F. Ffolliott, la Universidad de Arizona,  
la Peter J. Grill, Mennonite el Comité Central  
I.F. Más difícilmente, Proyecto de la Vaquilla Internacional  
Religiosa Sharee Hurtgen, St. el Hospital de Jude, la Lucia del St.,  
Robert K. Pelant, Proyecto de la Vaquilla Internacional

Roald Peterson, UN/FAO (jubilado)  
James O'Rourke, la Utah Estado Universidad,  
Richard W. Arroz, la Universidad de Arizona,  
Religiosa Mary Ann Smith, CODEL,  
La Ron Tempest, la Academia del Germantown,  
Gregg Wiitala, Technoserve, Inc., Kenya  
Gerald G. Williams, Proyecto de la Vaquilla Internacional

Estos críticos ofrecieron extenso, el sustantivo, y constructivo las sugerencias por mejorar el proyecto de la revisión. El las sugerencias eran una ayuda significativa preparando el último manuscript. Los coordinadores aprecian grandemente el las contribuciones de estos críticos y los otros miembros de el Comité Asesor.

Nosotros damos la bienvenida los comentarios de los lectores del libro. UNA encuesta se inserta para su conveniencia. Please comparten su las reacciones con nosotros.

James DeVries, Proyecto de la Vaquilla Internacional  
Will R. Getz, Winrock International,  
Helen L. Vukasin, CODEL,  
El Capítulo de yo

UNA FILOSOFÍA DE DESARROLLO

Este manual se diseña para obreros de asistencia para el desarrollo y otros que están planeando o están manejando el ganado en pequeña escala projects. Aunque apuntó específicamente a aquéllos trabajando en las áreas menos-desarrolladas de los trópicos y subtropics, estas pautas medioambientales aplican a casi cualquiera la región del world. que Ellos enfatizan:

- \* principios ecológicos que relacionan a la producción del ganado
- \* el papel de ganado en el system de cultivo y local  
El ambiente de
- \* factores medioambientales de que afectan el éxito un  
El ganado proyecto
- \* medioambientalmente las prácticas de dirección de ganado legítimas

#### UN ACERCAMIENTO DIFERENTE

Más manuales de la ciencia animales han enfocado en el cuidado y la dirección de castas comunes de animales domésticos para lograr production. mayor Este manual da énfasis al medioambiental factores que afectan ganado e interacciones del ganado. Los textos del ganado Normales deben consultarse para las prácticas de dirección detalladas. La bibliografía lista algunos del más comprensivo de éstos, sobre todo aquéllos que es muy apropiado para las latitudes tropicales.



Los textos del ganado tradicionales cubren el común doméstico los animales, como la vaca, oveja, cabra, y pollo. Esto el manual también se trata de animales que son único a cierto areas. El intento aquí es estimular el pensamiento sobre las posibles opciones y para enfatizar la singularidad de local los ambientes en las áreas tropicales. En otras palabras, allí pueda sea un local pero relativamente desconocido o pasó por alto el animal que tiene el gran potencial para el desarrollo como un proyecto del ganado.

Se hacen muchas referencias a la meta de desarrollar un cultivo system que es compatible con el ambiente. así como un árbol o el animal salvaje es la parte de un bosque, un proyecto del ganado, es una parte de un system de cultivo. UN system de cultivo es un la estructura orgánica que el interlinks las varias actividades de granjeros y la distribución de recursos. El Cultivo de los systems pueden ser basados en una actividad mayor (por ejemplo, el creciendo de café para la exportación), pero también puede incluir otro actividades que no chocan con respecto a la labor requisitos, el uso de área continental, o uso de otros recursos. Un system de cultivo integrado se caracteriza muy bien por las interconexiones entre varias actividades de cultivo que sirven conservar recursos y labor y reducir la necesidad para los alimentos importados y fertilizantes.

Una meta de dirección del ganado es aumentar la producción por el animal que los aumentos al mismo tiempo la producción total

en una área dada de land. Aunque ésta puede ser la meta de un proyecto, una vista lugares ganado producción más ancha en la yuxtaposición con los ambientes locales, local agrícola el systems, y tradiciones de la comunidad.

Así este manual da énfasis a los conceptos importantes lo siguiente:

El mantenimiento de \* de equilibrio medioambiental a través de reciclar,  
La regeneración de y conocimiento de interacciones en natural  
EL SYSTEMS DE

\* el involucramiento activo de personas locales planeando,  
El decisión-haciendo, y dirección

La preferencia de \* para las técnicas agrícolas tradicionales que  
tienen una base ecológica legítima

La integración de \* de ganado, segando, y otro tierra-use  
EL SYSTEMS DE

¿CUÁL ES UN PROYECTO DEL GANADO EN PEQUEÑA ESCALA?

Los proyectos del ganado en pequeña escala se desarrollan al local nivelado y se diseña principalmente para el beneficio de local people. los Tales proyectos pueden involucrar a unos granjeros pequeños o los pastores, o una minga rural entera en una cooperativa el esfuerzo.

Un proyecto del ganado en pequeña escala bueno:

\* involucra a las personas locales planeando, mientras decisión-haciendo, y  
La dirección de

\* respeta la organización de la comunidad

\* anima la comunicación regular entre los participantes

\* se dirige problemas comunes y necesidades

\* usa la tecnología apropiado a la región

\* incluye el entrenamiento práctico y pertinente para los participantes

\* refuerza personal y mismo-confianza de la comunidad

\* se aprovecha la de producción local y consumo  
Los modelos de

\* contribuye al bienestar de la comunidad global

**MEDIOAMBIENTALMENTE LOS PROYECTOS DEL GANADO LEGÍTIMOS**

Un medioambientalmente los trabajos de proyecto de ganado legítimos con  
los ciclos naturales y contra la degradación medioambiental.

Porque todas las partes del ambiente son interrelacionadas, tales como un proyecto evita la introducción de sustancias con propiedades desconocidas que podrían contaminar la tierra y el agua o dañar a las plantas y animales. Un medioambientalmente apropiado uso del proyecto legitima los recursos locales sabiamente, trabajos con ganado que es apropiado para el ambiente, y recicla los nutrientes de vuelta al suelo. Tal un proyecto puede reforzar el ambiente realmente animando cambios beneficiosos que contribuyen a la salud medioambiental. La meta global es contribuir a un sistema agrícola sustentable.

## El Capítulo II

### LA IMPORTANCIA DE LA ECOLOGÍA EN LA PLANIFICACIÓN DEL GANADO-PROYECTO

La comunidad biótica total y su interacción con el ganado y los sistemas sociales deben ser considerados al hacer las decisiones sobre los proyectos del ganado. Deben ser involucrados los ecólogos, biólogos, ingenieros, economistas y otros especialistas con la cantidad de presión que las poblaciones, bióticas, las comunidades, y los ecosistemas pueden resistir sin drástica alteración. Un sistema agrícola que perturba el equilibrio ecológico menor se sostendrá más fácilmente a largo plazo.

Los proyectos del ganado en pequeña escala pueden tener efectos positivos y negativos. El impacto en el ambiente puede ser

mayor que eso vio dentro del alcance original del el proyecto.

Un ecosistema se desequilibra si los ciclos naturales son interrupted. por ejemplo, si el ciclismo de nutrientes atrás a la tierra está roto por el manejo inadecuado de basuras y el sobreapacentamiento, la tierra se pondrá menos fecunda. Crop y la producción de césped puede dejar caer de año a año. El Mantenimiento de de una tierra saludable requiere reciclando de nutrientes.

En un ecosistema inestable, una especies dominantes pueden exigir para que mucho de un recurso que el suministro de ese recurso es threatened. por ejemplo, un prado puede tener una manada ganadera eso es demasiado grande para la cantidad de forraje disponible. El el overgraze ganadero sus plantas favoritas que son entonces no más mucho tiempo capaz para competir con las plantas menos deseables para la humedad y nutrientes. La composición de la planta la comunidad se cambia, el ganado se obliga a comer la pobre-calidad forrajee, y el ganado crezca enfermo y débil. Si el dado ganadero, o está frío y la manada está reducida, el el ecosistema puede devolver a su equilibrio anterior, mientras dependiendo adelante el la magnitud y duración de tensión ambiental. Si el daño tiene sido que la demasiado gran, productiva tierra de forraje puede reemplazarse por enarene dunas y matorral del desierto.

LA ECOLOGÍA DEFINIÓ

La ecología es el estudio de las relaciones entre todo viviente las cosas y sus ambientes o ambiente. Este ambiente incluye tierra, clima, plantas y animales. Los Animales de y plantas que viven juntos bajo la forma de las condiciones similar las comunidades bióticas, si en la tundra de Artico o en el las profundidades de la Amazona basin. UNA comunidad de cosas vivientes puede encontrarse en un campo de maíz o en un overgrazed la ladera de la montaña.

Los humanos son dondequiera que miembros de la comunidad biótica ellos live. Como granjeros, ellos intentan cambiar a los otros miembros de esa comunidad para mejorar la cantidad o calidad de comida y resources. estimado Ellos pueden arar un campo para quitar la vegetación eso compete con crops. Ellos pueden importar un nuevo la casta de ganado que proporciona más beneficios que local los animales.

Granjeros no operan de fuera de la comunidad biótica. Las fuerzas con que trabajan o contra sus acción es los procesos naturales--una red intrincada de físico y procesos biológicos que sostienen la comunidad. granjero, como un miembro de esa comunidad, debe entender éstos los procesos naturales y trabaja con ellos.

Los ecosistemas

La comunidad biótica en la combinación con las partes del nonliving del ambiente--la tierra y clima--la forma un ecológico system o ecosistema. Algunos se especializan que los ecosistemas son tropicales los bosques de lluvia, prados y desiertos. Dentro del ecosistema, cada miembro de la comunidad biótica afecta a otros miembros.

En el ecosistema del prado, ganado o antílope coma el grass. Soil los organismos devuelven los nutrientes a y airean el ensucie, y mejore la retención de humedad de tierra. Los Roedores de comen las semillas, hojas y tallos subterráneos. Los Insectos de alimentaban adelante y

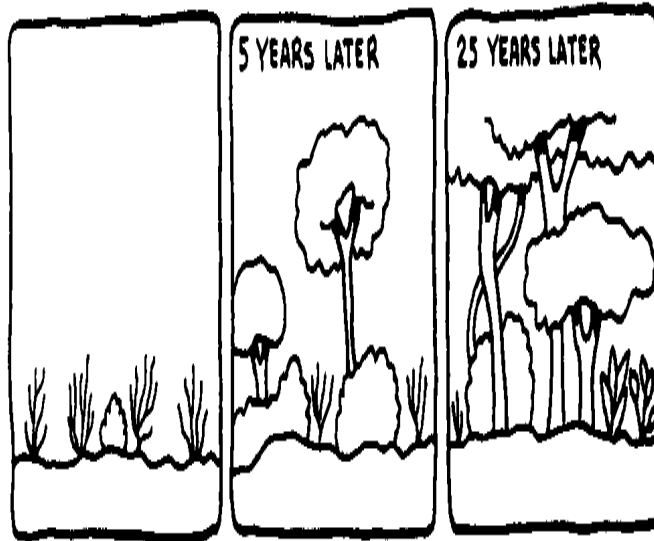
polinice plants. En las varias maneras, los animales llevan las semillas de plantas a las nuevas áreas.

Dentro de un ecosistema, las plantas y animales compiten para el resources. disponible las plantas más Altas proporcionan la sombra y albergue del viento, mientras cambiando la temperatura del aire y soil. Como las plantas y animales modifican el ambiente, el los miembros de la comunidad biótica cambiarán. Como las condiciones cambie, los nuevos miembros unirán la comunidad. Éstos a su vez pueda modificar el ambiente más aun. UNA área dada de tierra apoye una sucesión más predecible de comunidades, un proceso conocido como la sucesión.

<LA FIGURA>

04p08.gif (353x353)

## PLANT SUCCESSION



Con el tiempo, la comunidad se pondrá relativamente estable.  
Bajo exigir las condiciones climáticas, ciertas plantas y



los animales pueden ponerse dominantes. Estas especies serán aquéllos ese recursos del uso bien, y de quien la reproducción y crecimiento se satisface el mejor al ambiente. En los trópicos húmedos, sin embargo, normalmente nadie las especies de animal o testamento de la planta establezca que dominance. There son las excepciones como el mangle los bosques y céspedes en la tierra despoblada de árboles. debido al el clima caluroso, húmedo, estable, el bosque de lluvia tropical tiene un la diversidad increíble de formas de vida. por ejemplo, en el La región de Choco de Colombia, una uno-décima hectárea de tropical el bosque puede contener encima de 200 especies del árbol diferentes mientras un el área similar de bosque templado podría contener 25.

#### El Balance ecológico

En una comunidad biótica estable, los procesos de crecimiento y la descomposición mantiene un equilibrio. debido al muchos las relaciones mutuas entre los varios miembros del biótico la comunidad, es un equilibrado dinámico. Las Poblaciones de pueden variar estacionalmente, pero los modelos cíclicos en una población pueden ser esperado encima de time. UN proyecto de desarrollo que introduce un nuevas especies de ganado o desvía los recursos escasos pueden perturbe ese balance. Sometimes que un nuevo equilibrio es rápidamente achieved. En otros casos, el ambiente puede ser drásticamente alterado y un nuevo equilibrio sólo se logrará después los ajustes considerables han sido hecho dentro del ecosistema.

Un ecosistema con una variedad ancha de planta y especies del animal

tiene una tendencia a ser más estable, mientras teniendo una capacidad mayor para mantener un equilibrio ecológico. Changes dentro de esto la comunidad diversa de plantas y animales no afecta el el system total significativamente, porque un cambio es a menudo compensado por otro.

#### El Web de Vida

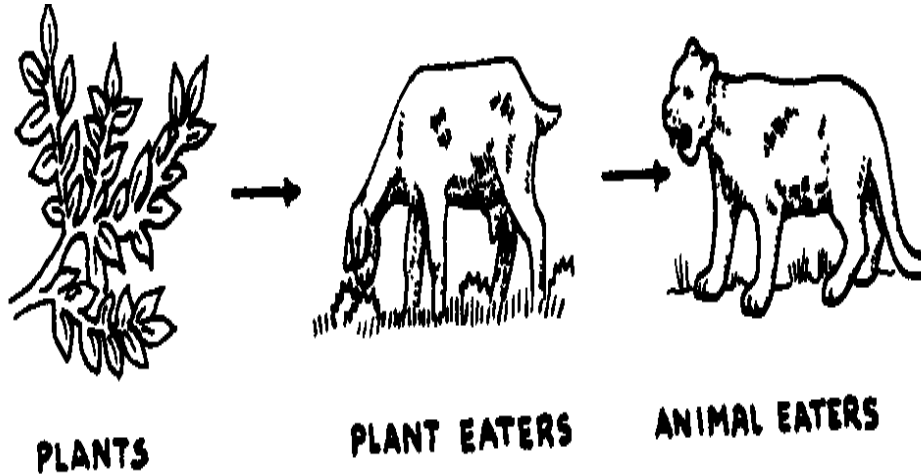
Los animales están envueltos por los ciclos de nutrientes y energía ese flujo a través del ecosistema. El ambiente del nonliving consiste en carbono, fósforo, el nitrógeno, el hidrógeno, el azufre, muchos otros elementos y combinaciones de elementos. Los Animales de las plantas de necesidad para organizar estos elementos en las substancias que los animales pueden usar en su crecimiento y mantenimiento.

A través de un proceso conocido como la fotosíntesis, el uso de las plantas verde la energía del sol para hacer el azúcar del anhídrido carbónico y water. Later, las plantas usan los azúcares para hacer el almidón, engorde, las proteínas y otros compuestos orgánicos.

Se llaman las plantas Verdes productores porque ellos tienen el la habilidad dado hacer la comida de los materias primas y la energía de el sun. que la otra vida Todo depende al el comida-producir la habilidad de plantas.

<LA FIGURA>

04p10a.gif (el 256x486)



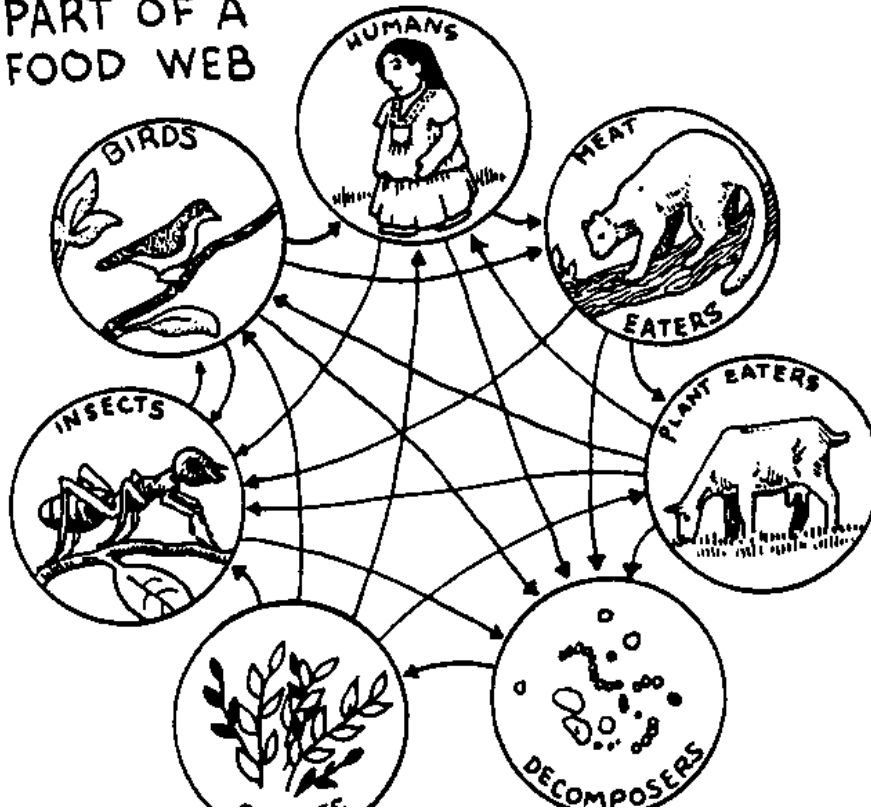
Se llaman los animales los consumidores porque ellos comen otras plantas o animales y no puede hacer la comida directamente de los materias primas y sunlight. los consumidores Primarios comen las plantas; secundario los consumidores comen otros animales. El movimiento de nutrientes de se llaman plantas verdes a través de los comedores de la planta a los comedores animales

una comida chain. Porque los consumidores pueden usar más de una comida la fuente, las cadenas alimenticias interconectan. Como las cadenas alimenticias interconectan, un tejido de comida complicado se forma.

<LA FIGURA>

04p10b.gif (486x486)

# PART OF A FOOD WEB

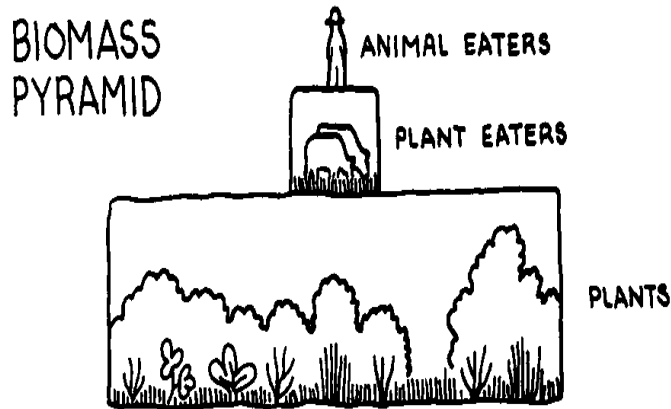


Los decomposers completan el tejido de comida. Decomposers, como los hongos y bacterias, producen enzimas que se estropean el muerto la planta y material. animal Los nutrientes soltados por esto el proceso puede reusarse por los productores. Soil que el humus es formado en este Humus de process., a su vez, los descansos abajo a el descargo los nutrientes adicionales a un rate dependiente en la tierra la temperatura, humedad, acidez y aeración. El Artículo de valor de también se devuelven los nutrientes a la tierra en las basuras del animal.

A cada paso en la cadena alimenticia, la mayoría de los nutrientes consumió se usa para apoyar las actividades diarias. Sólo un pequeño la porción de los nutrientes permanece para el crecimiento y reproducción. En un ecosistema dado, la cantidad de nutrientes disponible a los comedores animales mucho es menos de ese disponible a plante eaters. de que Este concepto puede visualizarse en la forma una comida pyramid. A la base de la pirámide es el más grande biomasa representada por las plantas, mientras el segundo (disminuyendo) el nivel representa la biomasa de los comedores de la planta, y el la cima (más pequeño) el nivel representa eso de los comedores animales.

<LA FIGURA>

04p11.gif (230x353)



### LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Granjeros en las zonas templadas han encontrado a menudo aprovechable, por lo menos en el cultivo a corto plazo, de gran potencia de las solas cosechas y la producción del ganado intensiva. La Concentración de en un animal o siega, y eliminación de todos otro animales compitiendo o plantas, ha producido la producción alta comparado para laborar expendió.

Por lo que razón, proyectistas pueden decidir que una producción system basado en una sola casta de ganado es deseable.

El gerente de tal un proyecto lo encuentra a menudo necesario a aisle los animales de una manera u otro del cerco environment. que Este acción él puede producir el coste superior de production. Also, los system pueden fatigar alimentado las fuentes y requiera la atención a veces que gerentes encuentran inoportuno o costoso por otras razones. Diseases y parásitos son los problemas mayores para las manadas manejadas por el ganado intensivo productores, pero ellos no son como devastar a las manadas manejado por granjeros que tienen una dirección del ganado más diversa system. Therefore, los beneficios obtenidos concentrándose, en uno tipo de ganado debe compararse con el beneficios obtenidos desarrollando un más diverso agrícola el system.

En los trópicos húmedos, el ambiente natural está compuesto de una red compleja de especies individuales y el biológico las fuerzas trabajan para mantener esta diversidad. Major agrícola las actividades en algunas regiones están reduciendo el biológico la diversidad y trabajando así contra las fuerzas biológicas. Para el ejemplo, 70% de la poroma en Costa Rica están siendo se convertido en pasture. En otras partes de Centroamérica, están aclarándose los bosques de lluvia honradamente al rate de 4,000 los kilómetros por year. Algunos investigadores creen que la mayoría de estos bosques de lluvia se destruirán por el año 2000.

Poco es conocido sobre los bosques que están destruyéndose o sobre el a largo plazo, y posiblemente global, efectos de tal



destruction. Encima de 80% de aquéllos que desaparece tropical las especies no han sido identificadas por la comunidad científica. Como las personas más viejas de culturas desarraigadas muérase, conocimiento de plantas tropicales y sus usos está estando perdido. Si proyectistas tomarían tiempo para buscar el tal conocimiento y grábelo, ellos tendrían un entendiendo bueno del la importancia de estos recursos ambos a la comunidad local y al world. Entre las especies a destruyéndose el poderío sea fuentes que la comida de nuevos siega, el insecto natural controla, y las drogas del milagro.

Un system agrícola que abraza el natural biológico la diversidad de una región puede ser más apropiada por lo que se refiere a las necesidades familiares cumpliendo, usando los recursos locales, y ajustando a las tensiones ambientales. Creating biológico la diversidad en un system agrícola significa incorporando un la combinación de animales diferentes y plantas en el el plan agrícola, mientras el cuarto permitiendo al mismo tiempo para las plantas salvajes y animales que no pueden ser un inmediato o el beneficio claro a los humanos.

#### LA CAPACIDAD DE TRANSPORTE

El número de animales una área dada apoyará adelante un anual la base a veces se llama la capacidad de transporte. El Transporte de la capacidad es basada en la cantidad de forraje disponible ser consumido por livestock. para determinar la capacidad de transporte,

nosotros debemos saber los requisitos nutrientes de individuo los animales.

Así como cada animal es un eslabón en la cadena alimenticia, también tiene un nicho. UN nicho no es algo que usted puede ver, más bien es el juego de relaciones con que el animal tiene el environment. Éstos pueden incluir la posición en la comida encadene, el tipo de ambiente o hábitat en que el las vidas animales, el lugar duerme por la noche y su comiendo los hábitos.

Dos animales en una comunidad estable pueden parecer ocupar el por consiguiente, el mismo nicho y está compitiendo para los recursos. Sin embargo, variaciones menores en las tales cosas como comer los hábitos y las preferencias de comida reducen la competición. que Esto crea los nichos separados para que estos dos animales puedan vivir en el el mismo ambiente.

La competición ocurrirá entre dos especies que tienen solapando los nichos y está compitiendo para un recurso limitado. UN las especies sobrevivirán si es un competidor más fuerte o si él adapta para reducir la competición.

Un factor limitando es una parte del ambiente que limita el número de animales que una área dada puede apoyar. determinando los factores limitando en un ambiente específico, el proyectista del ganado en una área dada puede enfocar la información

gathering. claro, limitando los factores pueden cambiar de sazón para sazonar y de año a año, pero ellos son un concepto importante por planear.

El factor limitando podría ser la cantidad y distribución de comida, resguardo, o water. Éstos se afectarían por el la movilidad del animal. que Cada animal requiere a un particular el tipo y calidad de food. de que las necesidades Animales también variarán sazón a los Animales de season. puede poder entrar la comida suficiente la cantidad, pero la calidad de esa comida puede ser tan pobre que el animal está en la condición pobre.

Cuando granjeros introducen nuevas castas de ganado o aumento las manadas existentes, ellos aumentan las demandas en la vegetación local eso se ha usado por las especies salvajes. La cantidad de vegetación pueda ser el factor limitando que determina el total los números de especies salvajes y domésticas que pueden ser apoyado en ese ambiente.

Demasiado, así como demasiado poco, de un requisito particular pueda afectar los números de animales. que las temperaturas Altas pueden tenga un efecto debilitando en animales acostumbrado a que son un climate. más fresco Cada organismo tiene varios requisitos para growth. máximo Cualquier condición que excede o no alcanza estos requisitos es un limitando potencial el factor.

El levantamiento de un factor limitando produce la población extendiendo al punto que algo más se vuelve un factor. limitando por ejemplo, en una área afectada por recurrente las sequedades, la cantidad de agua disponible para el ganado pueda ser un factor. limitando Con la suma de agua las fuentes, la población del ganado puede aumentar al punto esa vegetación es severamente el overgrazed. Then, la vegetación, se vuelve el factor limitando.

Debido a los cambios estacionales, el concepto de capacidad de transporte no debe verse como estático. Si el ganado se abastece a la capacidad del rango durante los años buenos, la vegetación puede tener no reserve capacidad dado sobrevivir años de sequedad severa. Therefore, la capacidad de transporte y limitando los factores deben ser continuamente reimpuesto a través de supervisar de condiciones del rango.

Las comunidades bióticas y el ecosistema, el equilibrio ecológico, los tejidos de comida, la capacidad de transporte, y limitando los factores son los conceptos todo útiles desarrollando un plan del ganado.

#### LA COMPETICIÓN ENTRE LOS ANIMALES

El número de animales que una área dada puede apoyar depende en la cantidad de comida disponible a ellos. Los Humanos de como los miembros de la comunidad biótica es parte del tejido de comida y compite con otros miembros para la comida. (Vea el diagrama pág. 1.) Los animales compita con los humanos cuando ellos comen a los granos y otro humano

las fuentes de comida.

La representación gráfica de una pirámide de comida (vea el dibujo p.11) los apoyos el argumento que más humanos podrían ser apoyó si todos se volvieran los comedores de la planta. En el hecho, en algunos, las áreas del mundo, el vegetarianismo no sólo puede haber evolucionado de los mandatos religiosos, pero también de medioambiental y los factores económicos.

La pirámide de comida es, sin embargo, una representación simplificada. Los animales pueden hacer uso de plantas para que no son convenientes food. humano que Ellos hacen al uso de tierra para que no es conveniente agriculture. haciendo así, el ganado puede extender el rango de recursos que pueden usarse por los humanos. Los Ganado proyectos ese enfoque en las necesidades locales, personas locales, y el perfeccionamiento del ambiente local los conflictos pueden disminuir entre los humanos y otros animales para los recursos.

#### LA COMIDA CANTIDAD AND CALIDAD

Nosotros no debemos considerar la cantidad de comida aparte de la comida quality. los animales Todo necesitan la proteína para el crecimiento máximo, la actividad, y mantenimiento de vida. Las Proteínas de son hecho de los aminoácidos se unieron para formar una molécula juntos. Green las plantas pueden hacer sus propios aminoácidos, pero los animales dependen adelante plantas u otros animales para proporcionar alguno de su aminoácido

los requisitos. Los aminoácidos que los animales requieren, pero es no capaz para hacer dentro de sus cuerpos, se llama esencial los Humanos de acids. aminados necesitan ocho aminoácidos esenciales: la arginina, la isoleucina, la leucina, la lisina, la metionina, el phenylalanine, la treonina, triptofano, y valina.

<LA FIGURA>

Una dieta que incluye carne, leche, o huevos a cada comida es alto en protein. UNA dieta que sólo consiste en cereales almidonados, las raíces, o los tubérculos son bajos en la proteína, calcio, y vitaminas. Un niño en tal una dieta puede poder comer hasta lleno, pero puede estar hambreado para la proteína. UNA suma pequeña de carne, el queso, huevos, o leches equilibrarían tal una dieta.

También se llaman carne, leche, y huevos las comidas de la proteína completas, indicando que la proteína en las tales fuentes de comida tiene el equilibrio apropiado de aminoácidos esenciales para satisfacer al humano needs. Muchas dietas vegetarianas tradicionales usan los frijoles, las lentejas, guisantes, nueces, y granos como las fuentes de proteína. Aunque éstas son las fuentes de la proteína buenas, la proteína hace no siempre tenga el equilibrio apropiado de aminoácidos esenciales para satisfacer needs. humano Los aminoácidos más difíciles a obtenga de las fuentes de la verdura es lisina, el triptofano, y los Granos de methionine. son deficientes en la lisina, y las legumbres son deficiente en la metionina y triptofano. Las Nueces de y semillas son

muja en la lisina y triptofano.



Aunque las legumbres y granos tienen una más bajo proteína de calidad que hace la carne, en la combinación ellos pueden complementar cada uno otro, cada fabricación a para las deficiencias del aminoácido en el other. Therefore, una dieta adecuada es posible sin el la suma de carne o productos del animal. Aunque la proteína el equilibrio es más difícil dado lograr sin el uso de las fuentes de la proteína completas, las dietas tradicionales pueden usar las fuentes de proteína de verdura en las combinaciones que eficazmente complementenos. Therefore, los estudios de dietas locales, y los métodos tradicionales de preparación de comida son útiles en determinando proyectos del ganado enfocados adelante qué eficazmente la producción de comida puede estar mejorando la nutrición.

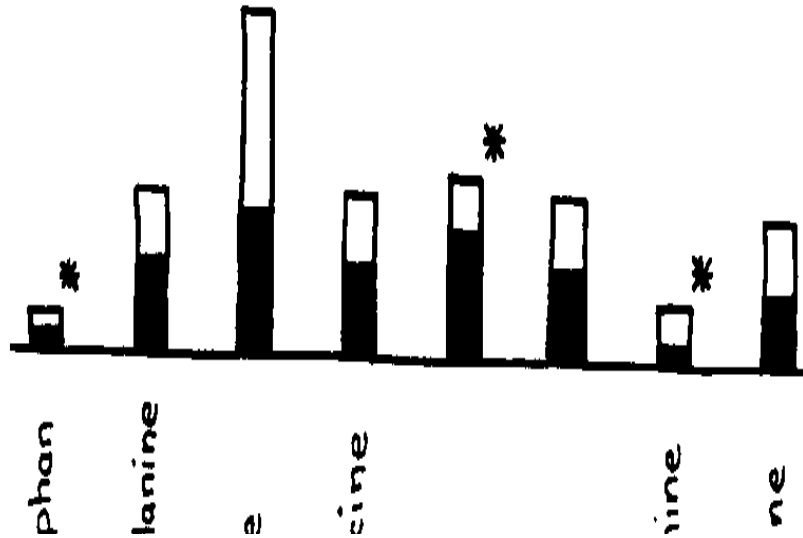
<LA FIGURA>

04p20.gif (540x540)

# PROTEIN COMPLEMENTS

\* protein balance improved by increases in tryptophan, lysine, and methionine

cornbread (113 gm)   
 kidney beans (113 gm) 





## EL VALOR DE ANIMALES EN UN SYSTEM DE CULTIVO

El poder de suministro de ganado, fibra, la ropa, el fertilizante, el combustible,  
y status. social En el hecho, en muchas partes del mundo,  
los animales son estimados la mayoría para las tales contribuciones del nonfood.  
En  
la suma, comidas de convertido de ganado indigesto por los humanos  
en las comidas nutriente-ricas, digeribles. El Ganado de puede rozar  
en tierra que es impropio para el cultivo o de pequeño  
value. agrícola Ellos pueden comer las comidas humanas superávit que  
estropee por otra parte y pueda proporcionar un suministro de comida de reserva  
cuando la falta de las cosechas.

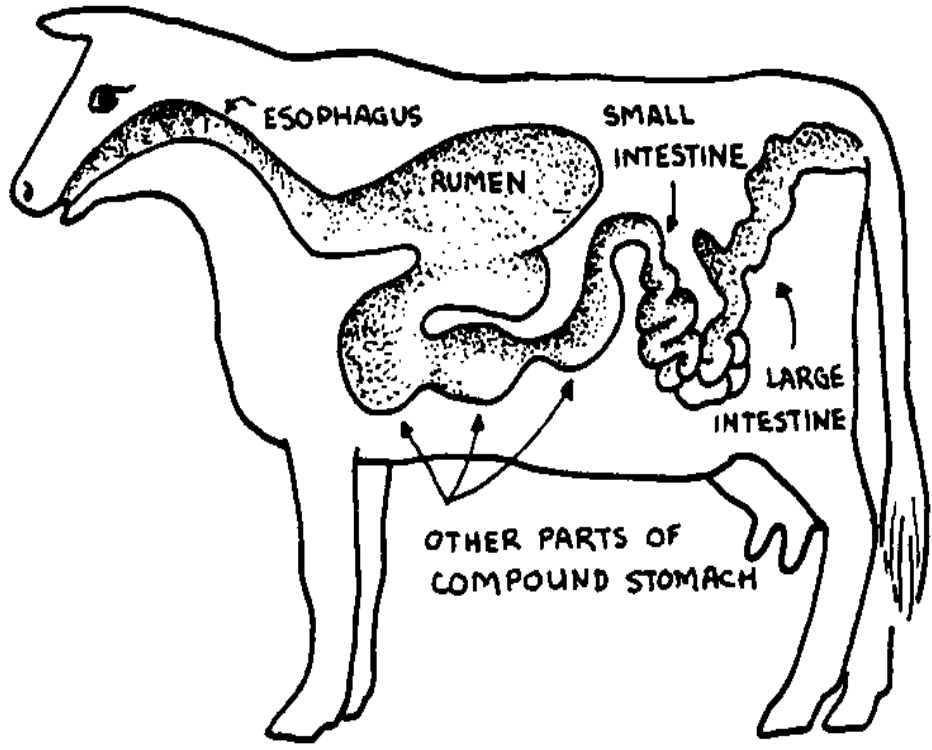
Animales que comen las plantas tienen systems digestivo que puede usar  
la porción fibrosa de alimentoses como la celulosa. La Celulosa de  
es una de las substancias que las formas las paredes celulares de  
las plantas y les da estructura. Como la planta madura, el  
la cantidad de aumentos celulosos. La Celulosa de es resistente a  
la digestión, pero algunos tractos digestivos animales contienen las bacterias  
ese descanso celuloso abajo en los ácidos orgánicos. La pared celular  
los descansos, soltando nutrientes para que entonces se ponen disponibles,  
la digestión.

Se llaman cabras, ganado, y oveja el ruminants. RUMINANTS  
tenga un mecanismo digestivo eficaz para usar alimentos que son

alto en celulose. Cuando ellos comen, la comida se pasa primero en una sección del estómago compuesto llamó el rumen. Here, las bacterias se estropean los materiales fibrosos. Esta masa de el material parcialmente digerido se fuerza atrás arriba en la boca donde se mastica más completamente antes de ser deglutido again. La masa atraviesa el rumen entonces y en otra sección del estómago.

<LA FIGURA>

04p21.gif (393x486)



Las bacterias en el rumen se estropean alguna de la proteína. Estos compuestos más simples se usan por las bacterias para construir otras Bacterias de acids. aminadas también pueden construir la proteína de el nitrógeno simple compounds. que Estas bacterias son en el futuro pasado a otra sección del estómago dónde ellos son digirió, mientras manteniendo los nutrientes el animal.

Las bacterias en el rumen requieren las cantidades suficientes de proteína o el nitrógeno compone para el crecimiento y celulosa digestion. Con el material tosco pobre, los ruminants necesitan adicional las fuentes de nitrogen. por eso la urea, un nitrógeno simple, componga, a veces se agrega a un suplemento del alimento.

#### LA DIRECCIÓN POR EL AISLAMIENTO DEL AMBIENTE

Los esfuerzos por manejar los animales por el aislamiento del ambiente pueda tener un beneficio a corto plazo, pero a la larga pueda causar daño al ambiente, o deje dado ser eficaz. En intentando aislar los animales del ambiente, los humanos tienen los compuestos cada vez más usados, como insecticidas que matan, otro organisms. Muchos de estos compuestos son persistentes; es decir, ellos permanecen en el ambiente, aumente en el tejido animal, y puede consumirse en el futuro por los animales eso es superior en la cadena alimenticia.

También se usan rutinariamente los antibióticos para aislar un animal de los organismos enfermedad-productores potenciales. Los Antibióticos de son

medicinas eficaces en que matan los organismos o en un animal con los relativamente pocos efectos secundarios a ese animal. El Ancho-espectro de los antibióticos matan una gama amplia de estos organismos y, cada vez más, ellos están agregándose a los alimentos para prevenir infecciones de bajo nivel que interfieren con el crecimiento. Unfortunately, el uso extenso de estos antibióticos puede enlazarse al desarrollo de tensiones resistentes de bacterias y nuevo se necesitarán las medicinas tratar enfermedades causadas por tal las bacterias resistentes.

Los químicos usaron en la agricultura para interrumpir los ciclos naturales también pueda causar un cambio en los mecanismos vacilantes regulares por ejemplo, del ecosystem. local un insecticida aplicó matar un cierto insecto pueden ser tan eficaces que se usa regularmente, a veces cuando el problema del insecto sólo es apacible. Los consumidores naturales del insecto también pueden matarse por el el insecticida, reduciendo mandos naturales que guardan el insecto así, las poblaciones down. Con mandos naturales debilitados, el granjero o gerente del ganado se pone en aumento dependiente adelante el el insecticida para el mando de pestes.

También, se venden a menudo los insecticidas a las personas que no pueden leer los cuatela en los recipientes y quién es totalmente inexperto en su use. Aunque un insecticida puede estar como mucho tiempo seguro como él se usa propiamente, hay una probabilidad alta de el uso impropio.

## EL AND DE AMBIENTE LA CULTURA LOCAL

Los estudios de modelos del recurso-uso actuales se necesitan a determine cómo un proyecto del ganado puede encajar en un cultivo también debe darse la Consideración de system. a los valor locales, las tradiciones, y tabús con respecto a los animales. Las creencias y las tradiciones de una cultura pueden ser basadas en el religioso social, y las consideraciones económicas, así como los eventos biológicos experimentado a través de siglos de desarrollo. las Tales tradiciones o las creencias pueden afectar los movimientos hacia el equilibrio en un el ecosistema.

Las tradiciones culturales de un grupo también pueden ayudar el documento la interacción del grupo con el ambiente. Cultural las creencias, pasadas por la tradición oral, pueden reflejar el el método establecido de adaptación al ambiente. Para el ejemplo, los indios de Navajo de América del Norte están orgullosos de su habilidad como pastores y pastores, pero sus tierras son overgrazed. Cuando preguntó por qué esto es para que, el tradicional La respuesta de Navajo es que las personas jóvenes han abandonado el las maneras " viejas. " Navajos Tradicional había confiado su la herencia cultural para mantener un equilibrio con la naturaleza. Antes de los cambios sugiriendo en un system agrícola, proyectistas deben completamente investigue y entienda la cultura local y su concepción de equilibrio con el ambiente natural.

## LAS TENDENCIAS EN LA DIRECCIÓN DEL GANADO

Muchas opciones están disponibles al planear los proyectos del ganado para una comunidad local.

\* que La disponibilidad de alimento puede ser aumentada mejorando la productividad de rozar las tierras o usando la pérdida Los productos de de otras actividades agrícolas.

\* Breeding pueden mejorarse las prácticas o nuevos tipos o engendra de animales puede introducirse.

\* Water que pueden desarrollarse las fuentes.

\* que pueden agregarse los alimentos Suplementales.

\* pueden encontrarse Nuevos usos para el poder del animal.

\* Disease puede reducirse.

Éstos son los métodos tradicionales por mejorar el ganado la dirección.

Debido a la diversidad de ecosistemas, mejora del ganado la metodología varía widely. la Nueva información y nuevo las ideas para la dirección del ganado desarrollarán de un renovó el conocimiento y apreciación de systems natural. Successful

la aplicación de estas ideas al systems del ganado dependerá grandemente en las condiciones locales.

Actualmente, systems de cultivo que involucran la agrosilvicultura son Agrosilvicultura de attention. ancha recibiendo o el bosque cultivar es un system de cultivo que integra árboles y otras plantas que sobreviva más de una estación en el system agrícola.

Un system de la agrosilvicultura podrían consistir en una variedad de árboles y arbustos que simulan la tapa vegetativa original. Alternatively, podrían usarse los árboles y arbustos como las fronteras, protección contra el viento o cercos alrededor de las pasturas y anualmente cultivado

fields. Los árboles podrían ser los intercropped con otras cosechas como grains. Los árboles se seleccionan para su rendimiento de la comida y productos del non-food, como la fruta, las nueces, fibras, el forraje animal, y los Animales de fuel. pueden segar la mies la comida directamente de los árboles, o los recortes del árbol y lata de fruta se traiga a los animales en las pasturas adyacentes o muchos.

También están considerándose los animales salvajes o semi-domésticos como los miembros potenciales de un system de cultivo. la Reciente investigación indica a menudo a ese nativo que las especies salvajes usan las plantas locales más eficazmente con el impacto medioambiental menos negativo que haga animals. doméstico El segando de animales salvajes por cazar pueden ser más productivos que el ranching ganadero; para el ejemplo, el eland en Africa y el capybara, un grande el roedor en el Sud América, es especies que han sido consideradas



para la inclusión en un system juego-de cultivo.

También pueden satisfacerse bien animales domésticos en las áreas tropicales a su ambiente que animales que podrían introducirse de otro regions. por ejemplo, un reciente experimento en Ecuador mostró que el cuy, un largo-doméstico el animal de la región andina, era más aprovechable al aumento que cerdo o leche cows. Yet, en el pasado, proyectistas en esto la región había considerado a menudo la introducción de conejos o los pollos, en lugar de concentrándose en la mejora de la producción del cuy.

Las tendencias en la dirección del ganado son influenciadas por las necesidades locales así como por las metas nacionales. Si las metas nacionales no hacen coincida con las necesidades locales y no considere medioambiental los efectos, el desequilibrio resultará. Fabricantes de de política nacional no pueda ignorar el ambiente. Como las comunidades mundiales hágase los proyectistas de la política más interdependientes, agrícolas deba pónerse global en su conocimiento, y al mismo tiempo, deba poder adaptar la política a los requisitos de local los ecosistemas.

El Capítulo de III

#### BEGINNING EL PROCESO DE LA PLANIFICACIÓN

Este capítulo y aquéllos que siguen pueden ayudar el desarrollo

obrero para incluir en consideración al ecológico los system discutieron en el Capítulo II trabajando con una comunidad para planear un proyecto del ganado.

Con suerte, proyectistas siguen una sucesión lógica al planear un el ganado project. First, la información se recauda la sociedad con los miembros de la comunidad. Como la comunidad necesita y se identifican los problemas, las posibles opciones del proyecto son considered. Together, miembros de la comunidad y proyectistas priorice las opciones y defina metas del proyecto y objetivos. Teniendo en cuenta se anticiparon problemas, una variedad de medios, se considera que logran estas metas. La opción buena de estas alternativas traerán los más más beneficios con el el impacto negativo en la comunidad y el ambiente.

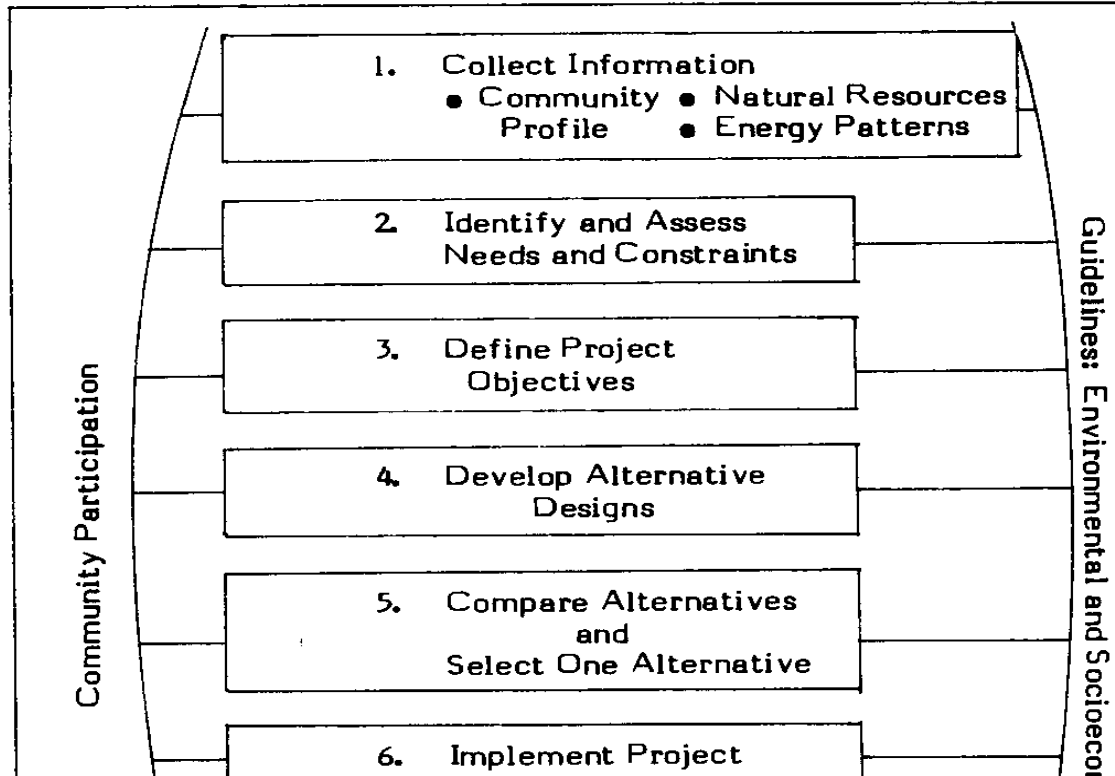
Es imposible dado anticiparse los efectos todo medioambientales de un project. Therefore dado, proyectistas deben supervisar todos las actividades para determinar problemas adicionales que podrían necesitar para ser addressed. Cuando el proyecto está en el funcionamiento, proyectistas, y los miembros de la comunidad deben evaluar continuamente el los resultados para ver si están lográndose los objetivos y si cualquiera los efectos no deseado han ocurrido. La Evaluación de también ayudará en la planificación de proyectos futuros en la región.

<LA FIGURA>

04p28.gif (600x600)



A PLANNING PROCESS



El primer estado planeando es la recolección de información. Toda la planificación debe ser basada en un entender legítimo de la comunidad local y condiciones ambientales. La Comunidad de la participación en la colección de información e identificando y las necesidades evaluando y constreñimientos no pueden ser los overemphasized.

De una perspectiva socio-económica, una " comunidad " normalmente consiste en un grupo mixto de individuos con diferente las dotaciones del recurso, el acceso desigual a las entradas y mercados, y los objetivos de la producción diferentes. Thus, los individuos, viviendo en una " comunidad " no pueden estar de acuerdo prontamente en lo que debe sea incluido como los intereses de la comunidad. Antes del proyecto es diseñado, la población del targeted específica debe identificarse.

Este capítulo presenta algún útil medioambiental y comunidad las pautas por planear, con el capítulos enfocar posterior, en las relaciones específicas del ambiente y agrícola el Capítulo de systems. IX contornos los pasos restantes en el proceso de la planificación.

#### EL PRIMER ESTADO LA RECOLECCIÓN DE ...INFORMATION

Recoja la información sobre la estructura social, el económico base, uso de la tierra, el ganado practica, y el ambiente. Los estudios de la conducta e información del frunce en la cooperación con

people. Emphasize local la importancia de relacionar un proyecto a una comunidad específica. no dibujan prematuro conclusions. Take el aviso especial de la estructura social en la memorias a los papeles del sexo, la división de labor, las responsabilidades, y decisión-haciendo.

El proyectista y miembros de la comunidad pueden decidir juntamente qué los datos son muy esenciales como las necesidades de la comunidad se identifica. Sin embargo, deben recogerse los datos del estudio generales primero. Más allá las necesidades de información pueden ponerse claras entonces. La Comprensión de la estructura social de la comunidad es sumamente el Fracaso de important. para determinar quién toma las decisiones, y lo que los motiva, puede llevar al derrumbamiento de incluso los proyectos bueno-planeados.

#### LA PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD

Cuando los miembros de la comunidad participan en todas las fases de proyecto planeando, la ejecución, y evaluación, ellos serán más comprometido al proyecto y tiene un sentido de propiedad. Despertando y mantener la participación de la comunidad son un task. desafiante no es difícil dado comunicar con un o dos líderes o un grupo pequeño. However, involucrando el la comunidad entera y ayudando que ellos comprendieran lo que puede ser logrado es más difficult. Algunas referencias en el asunto es incluido en la bibliografía.

Proyectistas y miembros de la comunidad no siempre pueden estar de acuerdo adelante el la prioridad necesita de una comunidad. Cada uno está pareciendo al el problema de su propio punto de vista. Si proyectistas empiezan un proyecto que se dirige necesidades por que no se identifican el la comunidad, habrá apoyo insuficiente del community. Con la participación de personas locales, proyectistas pueda aprender qué problemas son críticos en los ojos del la comunidad.

Las Comunidades son grupos de individuos que pueden tener contradictorio goals. Si el proyecto satisface sólo las metas de ciertos miembros de la comunidad, proyectistas deben asegurarse que el proyecto no hace el daño a aquéllos que no están participando. Un proyecto que satisface las necesidades de varios los grupos diferentes dentro de la comunidad serán más sustentables.

Donde las ventas comerciales de ganado o productos del ganado está envuelto, comerciantes al por mayor, minoristas y transportadores deben sea incluido en planning. que Estos grupos son experimentados con los problemas comercializando y con los éxitos del pasado y fracasos. Si todos los grupos relacionados son incluidos en el desarrollo procese, ellos pueden explorar las razones por qué los proyectos tienen falló, para que los errores no estén repetidos.

LAS PAUTAS DE COMUNIDAD DE AND MEDIOAMBIENTALES

Lo siguiente deben considerarse las pautas al recoger la información, y mientras diseñando, llevando a cabo, supervisando, y evaluando un project. Las pautas se diseñan a ayude al proyectista a evitar las trampas y aumente al máximo el potencial.

Las pautas difieren de los objetivos en que los objetivos son los extremos específicos ser logrado, considerando que las pautas son los medios sugeridos para alcanzar estos objetivos. por ejemplo, un el objetivo podría ser proporcionar seis huevos por día a cada uno la casa participando para complementar la dieta local. UN la pauta haría pensar en cómo usar el pollo localmente disponible alimentos que no estaban usándose eficazmente.

La lista breve de medioambiental y pautas de la comunidad debajo de las ofertas un armazón general para los tipos de pautas ser Proyectistas de considered. deben agregar pautas que encajaron la región en que ellos están trabajando.

#### Las Pautas medioambientales

\* IDENTIFY los usos compitiendo para los recursos naturales y los posibles resultados de desviar estos recursos para el ganado La producción de .

\* CHOOSE ganado que se satisface al ambiente local con respecto a las necesidades, hábitos, y las características especiales.



\* USE un plan integrado que da énfasis a la relación mutua de todos los miembros de la comunidad biótica y el Ganado de environment. físico debe ser un encadenamiento parten de un system de la granja totales.

\* MAINTAIN o refuerza la productividad ecológica del El ecosistema de .

\* PRESERVE el equilibrio ecológico para los beneficios a largo plazo.

\* INTEGRATE que la producción del ganado planea con la cosecha La producción de y planes de dirección de tierra.

\* IMPROVE las tierras reduciendo corrosión y la tierra creciente La fertilidad de .

\* DETERMINE la disponibilidad estacional y demanda para el agua y siegan los residuos para que la demanda no exceda el suministro.

\* PROTECT la calidad de agua y proporciona mejorando y protegiendo Los pozos de y primaveras, y planeando por reciclar de gasta.

\* INVESTIGATE el potencial de crecimiento de la planta y resistencia a que roza para evitar el rangeland del sobreapacentamiento fuerte.

\* ENCOURAGE prácticas tradicionales que conforman con el sonido la dirección medioambiental incorporándolos en el planean.

#### Las Pautas de la Comunidad

\* INVOLVE todas las personas de que serán afectadas en todas las fases el desarrollo de proyecto de ganado.

\* DETERMINE si los recursos ser usado no son presentemente necesitó por el landless y el muy pobre.

\* BUILD en la organización social existente y aduana.

\* DETERMINE que qué problemas pueden ocurrir cuando un nuevo system de La dirección de se pone en un system más viejo.

\* DEVELOP tierra-usan estrategias que integran el ganado con el systems agrícola establecido.

\* CHOOSE el ganado que por lo que se refiere a los métodos de mando, La labor de requirió, el conocimiento técnico requirió, y tipo Se adaptan el mejor de producto a la comunidad local.

\* CONSIDER los posibles problemas de salud como la contaminación de la tierra y abastecimiento de agua por el droppings animal.

\* DESIGN proyectos que pueden controlarse por el blanco  
La población de .

#### LAS PREGUNTAS PLANEANDO

Las preguntas debajo de se diseña para ayudar el frunce del proyectista la información y organiza los datos en una forma utilizable. Las preguntas adicionales siguen otros capítulos, como ecológico se introducen los conceptos que puede aplicar a un particular la situación.

\* lo que es la población de la comunidad y qué es el  
¿El rate de de crecimiento?

¿\* lo que es la estructura de la población de la comunidad?

¿\* Cómo se toman las decisiones en la comunidad?

¿\* Que los líderes locales son?

\* de Qué el método tradicional es determinando la dirección en la Edad del community?, sexo, la religión, la riqueza, la manada, ¿ numera?

\* Qué grupos están envueltos evaluando las necesidades y  
¿ que se los dirige?

\* Que controla el uso de tierra y otro resources? Cómo  
¿ son los mandos administrados?

¿\* lo que es los indicadores de riqueza en la comunidad?

¿\* lo que es las fuentes locales de empleo?

\* Qué industrias locales y producción de la artesanía existen en el  
¿La región de ?

\* A quien y para lo que es localmente el crédito el available? Es él  
¿ fácilmente disponible a todo el groups? A las mujeres?

\* Qué tradiciones locales e ideas pueden afectar la aceptación  
¿ de un proyecto del ganado?

\* Qué políticas locales, regionales, y nacionales como  
¿Las leyes de , impuestos, y subsidios afectan la administración de recursos  
local?

\* para Qué los mercados locales, regionales, y nacionales son  
¿Los ganado productos?

¿\* eso que comercializando y los medios del transporte están disponibles?  
¿ ellos Son adecuados ocuparse dado la producción aumentada?

\* en Qué problemas de la higiene pública los más críticos están el

¿La región de ? Will los nuevos proyectos del ganado agregan a o ayuda  
¿ previenen las condiciones que están causando estos problemas?

¿\* Tienen los recientes cambios en la comunidad afectó el ganado?  
Cómo hace la vista de la comunidad estos changes? Cómo  
¿ ellos están respondiendo a estos cambios?

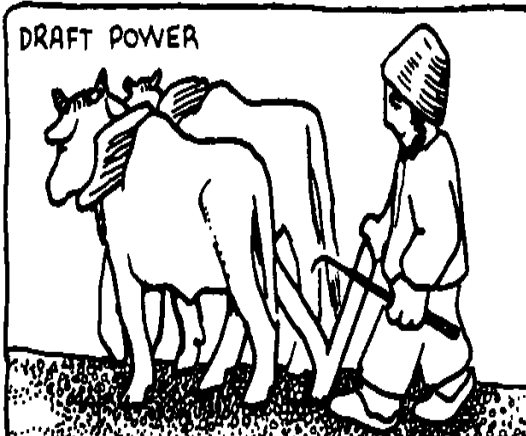
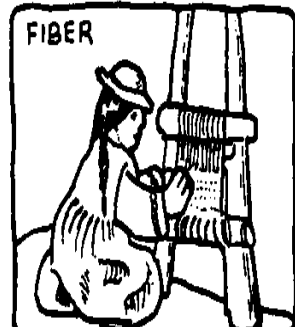
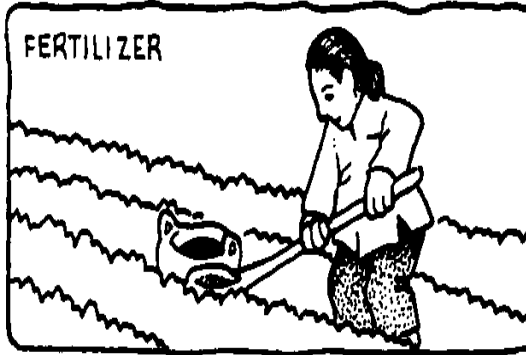
El Capítulo de IV

EL LIVESTOCK CHARACTERISTICS: FONDO POR PLANEAR

Proyectistas de proyecto de ganado deben analizar las características  
de especies diferentes y cómo cada ataques en el cultivo  
los system y las tradiciones locales. Los Animales de son a menudo estimados la  
mayoría  
para las características de otra manera que para la producción de carne,  
ordeño, y huevos; ellos también proporcionan poder, fibra, y estiércol  
para el combustible y fertilizer. Ellos devoran las pestes del insecto y  
el cepillo espinoso y puede venderse o puede comerciarse en el lugar del mercado.

<LA FIGURA>

04p36.gif (437x437)



Dentro del varios systems social, se usan los animales como las indicaciones de riqueza, regalos para resolverse los conflictos, intercambios a establezca las alianzas políticas, ofrendas para promover la amistad con otros, y símbolos de armonía y la salud buena.

La provisión de carne o regalo de un animal a los parientes, amigos o extraños a las recolecciones tradicionales se ven como un la expresión de buena voluntad en que refuerza la posición de una familia la comunidad.

Como una influencia negativa, el ganado puede el overgraze la tierra, destruya la vegetación útil cuando ellos invaden el cropland, despoje el ladre de los árboles, y muerte los árboles jóvenes. las pasturas de Overgrazed pueda corroer, y pueden contaminarse las fuentes de agua. Improper la dirección de estiércol puede causar insecto, olor, y polución problemas que están molestando sobre todo en las áreas pobladas.

Proyectistas deben considerar los efectos positivos y negativos de el ganado proyecta por lo que se refiere al ambiente total.

#### EL GANADO APROPIADO PARA SYSTEMS DE CULTIVO

El desarrollo de un nuevos system de cultivo o la mejora de un system existente debe ser basado en la comunidad identificada needs. Porque muchas castas y tipos de animales son ahora doméstico, es normalmente posible encontrar uno que es adaptado al ambiente local, disponible a razonable

el cost, y socialmente aceptable. Thus, el proyectista busca a identifique el ganado con la comida, agua, y los requisitos obreros ese ataque el ambiente local. Ganado de que puede ser fácilmente controlado y está dentro del alcance financiero de participantes pueda servir el mejor las necesidades de la comunidad.

#### Los Animales grandes Contra los Animales Pequeños

Una consideración mayor es la conveniencia de animales grandes como comparado con los animales pequeños. los animales Grandes, incluyendo, el caballo, vaca, búfalo, llama, elefante, y camello son importante como el proyecto animals. Draft los animales grandemente el aumento la habilidad del granjero pequeño dado preparar tierra y planta las cosechas al time. apropiado usando los animales del proyecto, el granjero puede aumentar la cantidad de tierra cultivada y el total la producción de comida de la unidad familiar.

Los animales grandes cubren las áreas extensas en busca de la comida. Ellos requiera cantidades grandes de alimento y riego por el animal, pero la mayoría las castas pueden usar el forraje de buena calidad a una magnitud grande. Many es adaptable al systems reuniendo en rebaño nómada, pero puede requerir protección de los rapaces.

Generalmente, los animales grandes requieren una inversión financiera mayor, pueda ser más difícil controlar, y tiene más bajo el potencial reproductor que los animales pequeños. Butchering para la carne en las áreas a menos que la refrigeración requiere la cooperativa



los acuerdos entre familias u otras técnicas del carne-proceso.

Los animales menores como la oveja, pollos, los conejos, la guinea, los cerdos y cerdos requieren cantidades menores de alimento por el animal. Ellos son generalmente más eficaces convirtiendo el alimento a protein. Many animal, como los pollos, conejos y cerdos, no es conveniente para un system de cultivo nómadas. que Ellos son artículo de valor dónde la tierra está limitada y cuando la producción debe ser se concentrado en una área pequeña. para que Muchos requieren el albergue el mando y protección de los rapaces.

Los animales pequeños requieren una inversión financiera menor. Ellos es más fácil dado controlar y tener el potencial reproductor superior. Ellos pueden matarse en una base diaria para la familia las comidas y es una cría de animales domésticos conveniente educativo el proyecto para los niños.

#### Los navegadores y Grazers

Animales que son los navegadores, como la cabra o camello, prefieren las cimas frondosas de brush. Porque ellos son navegadores, ellos, es menos susceptible a la infección de parásitos encontrados adelante prados que se han rozado pesadamente y ese es infectado por los huevos del parásito y quistes. Pasture la dirección para los navegadores requieren la planificación para el forraje del cepillo y árbol species. Porque el navegador prefiere el crecimiento frondoso, joven, evitará los céspedes de la pastura más duros y más maduros.

Cuando los prados se toman por el más viejo crecimiento, la productividad, retarda.

Grazers siegan los céspedes y las plantas frondosas que están en la tierra level. Aunque los grazers también prefieren el crecimiento frondoso y ciertas plantas, en el pastureland pobre ellos rozan de mala gana las posiciones maduras mientras los navegadores mordisquean los brotes y nuevo el crecimiento en el Conocimiento de shrubs. de estos comer diferente los hábitos pueden ser ventajosos; por ejemplo, gerente del ganado pueda ajustar el equilibrio de navegadores y grazers en un rango a coincida con el tipo de forraje que está disponible.

El conocimiento de hábitos de comida también puede ayudar al gerente del ganado encuentre maneras dado influir en los cambios de forraje beneficiosos. Para el ejemplo, impedir a una planta leñosa establecer la dominación, y apiñando fuera otras especies beneficiosas, el gerente, pueda abastecer el rango con navegadores que comerán la planta. Las manadas de navegadores pueden traerse y pueden sostenerse en las áreas dónde la planta es concentrated. La mezcla apropiada de navegadores y los grazers pueden tener los efectos deseables en la planta global la composición de la especie y productividad del total del rango.

#### ALGÚN AND DEL GANADO COMÚN SUS CARACTERÍSTICAS

##### El ganado

Como el ruminants, el ganado puede hacer uso de cantidades grandes de

el forraje de bajo grado y los derivados agrícolas y así hace no compita con los humanos para los recursos de grano. Ellos son capaces para ir encima de las áreas grandes en busca de la comida y es por consiguiente útil en áreas de forraje extensas donde siegan la producción está limitado por rainfall. bajo Ellos requieren menos obrero que muchos otros tipos de ganado, así como una inversión limitada en los edificios y equipo.

Las tensiones ambientales mayores para el ganado en los trópicos es temperaturas altas, a veces combinadas con la humedad alta, y enfermedades. por ejemplo, las castas originaron en la europea los países y nombrado para leche o producción de carne es fuertemente afectado por la tensión de calor y problemas de la enfermedad cuando exportó al regions. Cebú ganado tropical, por otro lado, es resistente para calentar tensión y las enfermedades tropicales. El Europeo-cebú de las cruces retienen alguno del vigor del Cebú y a la misma muestra de tiempo aumentó la habilidad para leche o producción de carne.

La leche superior rinde en las regiones tropicales requiera el alimento de veneno, obtenido a través del uso de, suplementos o mejoró las pasturas.

Los números de la manada ganaderos construyen despacio, para que el retorno en el la inversión en los animales es gradual. que Esta lentitud también hace él difícil para ajustar las manadas para ir las condiciones. Algunos

los beneficios pueden ser ganados rozando el ganado con otros animales, como las ovejas y cabras que ayudarán promueva más las condiciones productivas en el rango el rozando distribuyendo presione más uniformemente.

El ganado es estimado como los animales del proyecto y para su estiércol, qué puede usarse como un fertilizante y como el combustible por cocinar o pottery. curando Aunque ovejas o cabras pueden dar mayor carne o producción de leche (por la unidad de alimento consumida), ganado puede preferirse proporcionar el estiércol de la vaca, el poder animal, o el estado social.

El Búfalo de agua

El búfalo de agua es un animal del proyecto importante para el pequeño farmer. Dónde el ganado puede producir pobremente, el búfalo de agua, proporcione carne, leche, y pieles. Su leche tiene un alto la grasa de mantequilla satisfecho y un animal puede producir de uno a dieciséis litros por día.

El búfalo de agua puede digerir los materiales toscos de calidad bajos y también plants. acuático Como comparado con otro ganado, el agua, el búfalo es uno del más eficaz usando los alimentos con un el volumen alto de Comida de fiber. atraviesa despacio su grande el tracto digestivo y se expone a intensivo microbiano fermentation. debido a este rate digestivo lento, agua el búfalo es menos eficaz que el ganado usando de calidad superior

pasture. Water raramente engañan se levanta en una pastura el system, pero puede tomar la ventaja de vegetación a la orilla del camino, la cosecha, los residuos, y las cizañas acuáticas.

Se nombran dos tipos principales de búfalo de agua para su opción de hábitat--el pantano y río. El búfalo del pantano prefiere un mudhole por revolcarse y trabaja bien en arroz fields. produce alguna leche y es una fuente buena de meat. El búfalo del río prefiere el agua corriente para su el hábitat y es principalmente un productor de leche, aunque es de algunos valoran para la carne.

El búfalo de agua es dócil y duradero, mientras a veces trabajando hasta 20 años old. Ellos tienen pocos problemas, y al parecer tenga un poco de resistencia a los tictaces. Water el búfalo el agua de necesidad y obscurece durante el tiempo caliente, y prefiere rozar por la noche.

El búfalo de agua tiene un potencial excelente para la mejora a través de la inseminación artificial de breeding. selectiva tiene sido difícil, sin embargo, quizás debido a la fertilidad baja.

Debido a un rate lento de madurez, los intervalos largos entre los nacimientos, la mortalidad alta del recién nacido, y su digestivo la fisiología, el búfalo no compete con el ganado para forage. bueno en que se usa el mejor en las áreas húmedas como pantanos o los campos de arroces con forraje de alto-fibra o cosecha

los residuos.

#### Los caballos, Mulas y Asnos

Se han usado caballos, mulas, y asnos durante siglos para el transporte y como los animales del proyecto. que Los animales más grandes son preferido cuando cultiva el trabajo es pesado y los campos están nivelados, visto que los animales menores son adecuados para las granjas de la colina o donde el alimento es que las Mulas de scanty. y asnos pueden tolerar el alimento más pobre y se ajusta bien al tiempo caliente que es los caballos. Se dice la leche del asno para ser muy nutritiva, con más los azúcares que la leche de la vaca.

#### La oveja

Las ovejas proporcionan carne, leche, y fibra y la oveja engendra tiene adaptado a las regiones de los trópicos húmedos al subalterno-Artico. Sin embargo, un sabor para la carne de carnero y carne del cordero puede tener para ser desarrollado entre las personas desacostumbrado a su sabor. Los dos tipos mayores son oveja de lana y ovejas de pelo, el último no notablemente diferente en la apariencia del pelicorto las Ovejas de goat. hacen bien en climates. seco Algunas castas la grasa de la tienda cuando el alimento es abundante ser usado después cuando la sequedad reduce la cantidad de comida disponible. Algunas castas es prolífico y cordero más de una vez por año.

Como el ruminants, ellos pueden usar una variedad ancha de forage. However, ellos son muy susceptibles a las enfermedades.

Las ovejas necesitan más protección de los rapaces que haga el ganado, como bien como más atención en momento del lambing. Labor las demandas también es alto si deben trasquilarse los animales. Cuando los niños sirven como los pastores de oveja en las áreas fijas, el tal trabajo priva a menudo ellos de la oportunidad dado asistir a escuelas que pueden ser disponible.

La producción de la oveja es buena en el rangelands con el medio mugir rainfall. Ellos pueden aprovecharse la de rastrojo de grano de cereal, y su instinto flocado los hace relativamente fácil a maneje alrededor de las áreas de la cosecha.

#### Las cabras

Las cabras también son que las Cabras de ruminants. son robustas, adaptables a muchos climas, consuma una variedad ancha de alimentos, y producto la carne, leche, fibra y cuero. Las Cabra leches pueden grandemente mejore la dieta de familias rurales. Con bien-manejó las prácticas engendrando, una manada de tres o cuatro cabras puede proporcione la leche a través de un año entero. que la leche Excesiva es a menudo

usado como un alimento del suplemento para los cerdos jóvenes o es un gallina o es

hecho en el queso para mercado o consumo nacional.

Las cabras son los navegadores, mientras prefiriendo el nuevo crecimiento de arbustos y la semilla encabeza de céspedes a la más bajo-calidad el más viejo crecimiento en un pasture. Porque ellos pueden seleccionar el más más las partes nutritivas de plantas y puede usar una gama amplia de forraje, ellos pueden sobrevivir en las áreas dónde otro ganado la producción no sería factible.

Como los navegadores, ellos son útiles en el aclaramiento del cepillo cuando rozó

en la concentración alta en una zona restringida. Porque ellos despoje las hojas y ladrido de árboles jóvenes, ellos deben ser sólo usó en las áreas de la granja fijas si pueden proporcionarse los cercos buenos.

Incluso cuando se cercan bien las cabras, la vigilancia constante es necesario; ellos intentarán terminar continuamente los cercos para vagar el patio de la granja. que Un o dos animales pueden ser controlado con una traba, pero este método también requiere vigilante. Frightened las cabras correrán al extremo del la traba y se dé tirones a la tierra; ellos golpearán encima de los recipientes de agua descuidadamente puestos, se enreda en el cepille, o enrolle ellos alrededor de un árbol pequeño.

Las cabras tienen un instinto de la manada, pero es más independiente que la oveja, y es así más difícil reunir en rebaño. que Esto puede causar



los problemas en las áreas fijas, cuando ellos pueden llevar que las ovejas se reúnen hacia el cropland.

Las cabras están preparadas para las áreas secas con pequeño de calidad superior el forraje y áreas con el cepillo denso que otro ganado no enlata penetrate. que Ellos están en una desventaja cuando siega los residuos son la fuente del alimento principal, debido a la selección baja, de fuentes de comida en más tierras de la cosecha.

Los camellos, Alpacas, y Llamas

Los camellos proporcionan carne, leche, y poder del proyecto y hombres de transporte y género por el desierto. Las Llamas de llevan las cargas para comercializar en la Andes. Alpaca lana alta está hilado y usó para los valiosos textiles.

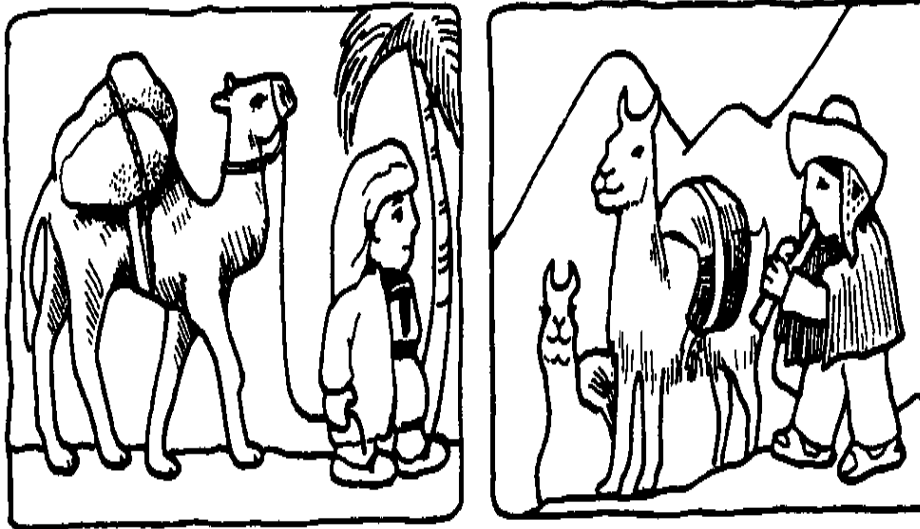
Estos miembros de la familia del camello son más eficaces a el follaje de pobre-calidad digiriendo que es oveja o ganado. Ellos son ruminants que mastican su rumiada, pero su digiere tenga sólo tres parts. principales que El primer estómago contiene bolsas especializadas de que aumentan la absorción los nutrientes.

Los camellos requieren el agua relativamente pequeña, casi puede sobrevivir indefinidamente en el vistazo, y puede comer las plantas con una sal alta

content. However, ellos alimentaban despacio, madure tarde, producto la carne de buena calidad, tenga los intervalos largos entre los nacimientos, y haga no guste conditions. barroso que Ellos sirven el mejor proporcionando el transporte y el poder animal en las regiones secas dónde de calidad superior al alimento está le faltando.

<LA FIGURA>

04p46.gif (285x486)



Se adaptan alpacas a las grandes altitudes, mientras teniendo la red pequeña las células de sangres con hemoglobina concentrada que puede mejorar la habilidad de la célula dado intercambiar oxígeno. Comparado en el la base de peso del cuerpo, ellos consumen menos alimentaba por día que oveja o ganado.

Como todavía, las castas andinas sólo son de importancia mayor en un

la región limitada de Sud América. Las Llamas de son actualmente en la boga, sin embargo, en las regiones montañosas de América del Norte donde ellos se usan por llevar los suministros en el excursionismo extendido expeditions. En el Andes, los beneficios se ganarán por un el entendiendo más completo de enfermedad, fertilidad y nutritivo los problemas y por las mejoras en la dirección de la manada y los programas engendrando para la producción de lana.

#### Los cerdos

Los cerdos son conversor eficaces de alimento a la carne, pero ellos son no capaz para consumir cantidades grandes de forraje tosco. Sin embargo, ellos comen una variedad ancha de alimentos cuando alimentó un limitado la cantidad de grano, el cerdo puede criarse en los materiales desechados tal como los trozos de la verdura, cáscaras de maíz, las vides de la batata, y riegue hyacinths. que Ellos también comerán bellotas, las raíces, la fruta, los insectos, huevos del lagarto, ratones, y pájaros.

Los cerdos son prolíficos y pueden tener arriba a 12 joven por la basura y dos embarazos por year. Bajo la producción intensiva, el joven puede alcanzar peso del mercado de 100 kilogramos dentro de seis a nueve months. However, los rates de crecimiento altos requieren considerable la atención a las raciones alimentaban.

La porción de carne vestida del cadáver del cerdo puede sumar a 60% a 80% de peso vivo, como comparado a 50% o 60% para

el ganado y 45% a 55% para la oveja. La Carne de cerdo grasa es muy estimada y las cerdas maduras son aceptables para la matanza.

Algunas culturas, sin embargo, tienen los tabús contra levantar y la carne de cerdo comiendo los Cerdos de products. son muy susceptibles a disease. Aunque los cerdos requieren sólo una inversión pequeña para los edificios y equipo, cualquier esgrima para los cerdos debe ser los Cercamientos de strong. deben ser firmes bastante para guardar el joven los cerdos fuera de cosecha Cerdos de land. contenidos las pasturas serán más saludable y más limpio, pero arraigando a la tierra adelante empape las cuestas paren puede animar la corrosión.

Se adaptan el mejor los cerdos a la agricultura diversa e intensa. Porque ellos son prolíficos, los ingresos en una inversión multiplican quickly. Ellos se producen el más eficazmente en las áreas dónde los derivados de grano están disponibles.

La pollería

La término " pollería " incluye varias especies diferentes de los pájaros levantaron para la carne y huevos, incluso los pollos, los pavos, los patos, los gansos, la guinea el ave, y palomas.

Los proyectos del ganado en pequeña escala normalmente tienen la mayoría enfocado adelante pollos que son conversor eficaces de alimentos a la carne la proteína y Huevos de eggs. son una de las comidas más completas,

con un equilibrio bueno de proteínas, grasas, los hidratos de carbono, minerales, y vitamins. However, los pollos requieren de calidad superior los alimentos y así puede competir directamente con los humanos para el grano de comida.

Para reducir la competición para el alimento escaso y caro, se permiten a menudo los pollos forrajear para su propia comida, los insectos comiendo, la comida desecha, y semillas de la cizaña. En por aquí ellos pueden sobrevivir con el alimento suplemental mínimo. Porque ellos son indefensos, sin embargo, ellos pueden comerse por salvaje animals. la nutrición Pobre también produce menos huevos que puede esconderse bien y difícil encontrar.

La introducción de castas más productivas se recomienda a menudo, con las castas mejoradas de opción de venta de acciones de los pollos en las jaulas levantadas sobre la tierra para el ventilación bueno y para la facilidad de estiércol collection. a que Un system del cercamiento requiere más atención alimento los requisitos y posiblemente la compra de algunos granos o la comida complementa para asegurar la producción superior. El también requiere más atención a la higienización y prevención de la enfermedad.

Otra pollería tiene el potencial como un proyecto del ganado; para el ejemplo, el japonés ha encontrado la codorniz de la subida para ser aprovechable.

Los gansoses son los foragers buenos y pueden levantarse adelante bueno la calidad pastures. a que Ellos pueden usarse con ciertas cosechas

las ayudas quitan cizañas e insectos. Ducks también son buenos el foragers, requiriendo menos dirección y labor que haga otro poultry. Ellos están especialmente preparados para las regiones húmedas; ellos espigue el grano del croplands, ellos ayudan las cizañas del mando y los insectos, y su estiércol es alto en el nitrógeno y fósforo.

La guinea el ave es un pájaro de la pollería nativo de Africa y tiene un la tendencia a perder las características domésticas. Porque cada uno el pájaro masculino escoge a un compañero, muchos pájaros masculinos se requieren para cada flock. Sus huevos se espeso-descascaran y guardan más largo que haga los huevos de pollo.

#### Los conejos y cuyes

Los conejos domésticos producen carne, piel, y pieles. Hace deba se engendre a seis meses mayor de edad y puede promediar cuatro basuras un año, con siete u ocho por la basura. que Una gama puede por consiguiente produzca 70 a 80 libras de carne vestida por año si bien los Conejos de managed. comerán los trozos de la granja, como frondoso las plantas, cosechas de la raíz, arbustos y trozos de la cocina. Los Conejos de necesitan limpie pero albergue simple y cuidado un poco diario. que Ellos necesitan excepcionalmente alimento durante el embarazo y al alimentar joven.

Los cuyes eran mucho tiempo una fuente de carne mayor para los indios andinos antes de la llegada de los españoles en los 1500s. que Ellos son

manso, prolífico, y fácil para cuidar para y cuando alimentó la cocina los trozos y alfalfa, es los productores de carne eficaces. Veinte las hembras y dos varones pueden mantener la carne adecuada una familia de Hembras de six. empieza engendrando a dos a tres meses de la edad y produce arriba a cuatro basuras un año, con seis en un litter. Traditionally, se crían los cuyes en la granja home. Sometimes contuvo un hoyo en el suelo, ellos se alimentan el kitchen desecha, los céspedes salvajes, cebada y alfalfa. que Ellos son cuidado para por las mujeres y niños.

En Perú, un cuy que engendra el programa informó el promedio los pesos habían aumentado de .7 a 2 kilogramos, junto con el rate de crecimiento acelerado.

#### GANADO ESCOGIENDO QUE ENCAJÓ EL AMBIENTE

La producción del ganado mejorada debe tomar la ventaja de local los animales y las situaciones locales. El Objetivo estudio de un específico el ambiente puede ser más provechoso que tomando las ideas de otro and(or de la situación) otra cultura e intentando forzar ellos para trabajar.

Para decidir qué ganado puede ser muy conveniente para un el proyecto:

\* Make una valoración completa de condiciones ambientales y resources. local Cómo es estos recursos siendo



¿ usó?

\* Identify las necesidades globales y metas del proyecto.

\* Describe tentativamente las características del animal que cumpliría esas necesidades.

\* Compare el ganado local breeds. Cómo hace ellos usan  
¿Los recursos de ? ¿ ellos podrían satisfacer las necesidades del proyecto?  
lo que es la dirección practica y cómo pudo ellos  
¿ se mejore?

\* Identify nuevo ganado que types. Habría que ellos satisfacen  
¿ necesita? ¿ Cómo ellos encajarían en el systems de cultivo local?  
¿ ellos ajustarían fácilmente a las nuevas condiciones ambientales?

A menudo, el valor de acción de la cría local y su adaptación a las condiciones ambientales locales se infravalora. Ellos pueda ser resistente a las enfermedades locales, ha desarrollado las maneras de cubriendo con sequedades o el calor extremo, o puede tener raro características que son de valor a las personas locales. En el contraste, una nueva casta de ganado puede ajustar pobremente a medioambiental las tensiones, o no puede llevar puesto el tipo de joroba su cuello que encaja la guarniciones de la letra de plaza.

LA INTRODUCCIÓN LAS CASTAS DE NUEVAS LAS ESPECIES DE OREGÓN

En las partes menos desarrolladas del mundo, gerentes del ganado a menudo no ha asignado la capacidad de la producción un alto la prioridad en sus programas de la cría. como resultado, mejora de producción una área es en que un cambio en el ganado engendrando las prácticas pueden mostrar los resultados dramáticos. Partly debido a esto, un énfasis considerable está poniéndose ahora la importación de acción de la cría superior de otras áreas o países.

La introducción los animales de nuevos en un ambiente deben ser se acercado con caution. que las introducciones De gran potencia deben sólo se intente después de que los animales propuestos se prueban bajo las condiciones locales para la actuación y resistencia a la enfermedad local.

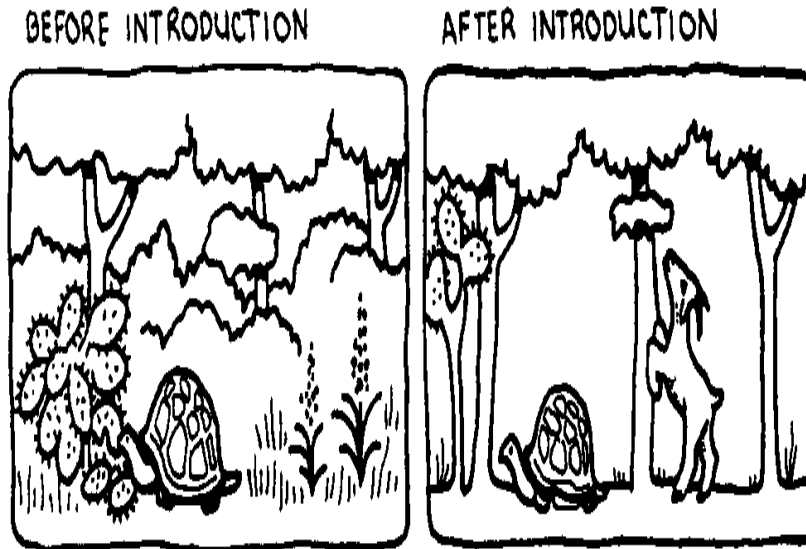
La introducción de ganado trae con él la posibilidad de enfermedades introduciendo que pueden diezmar local doméstico y especies. salvaje por ejemplo, el búfalo de agua superior querido por engendrar los propósitos viva en áreas que tienen muchos las enfermedades severas; la importación de estos animales habría aumente el riesgo de extender estas enfermedades.

Las introducciones animales a veces han causado los cambios dramáticos en environments. local En una isla, los tales efectos son más visible, y, por consiguiente, se ha estudiado más fácilmente. En los últimos 200 años, más especies se han puesto extintas en Hawaii que en el continente entero de América del Norte, principalmente,

debido a la introducción las plantas de nuevos y animales.

<LA FIGURA>

04p53.gif (317x437)



La flora de la isla y fauna han evolucionado encima de los miles de años de aislamiento y sólo ha desarrollado a las defensas contra el nativo animals. UN estudio de un ambiente de la isla lleva a un entendiendo de lo que ocurre en una balanza modificada en los ecosistemas eso han tenido más interacciones con rodear systems. En una isla, animales introducidos que escapan la cautividad puede sobrevivir sin el cuidado humano. UN doméstico animal que se pone salvaje se llama un animal salvaje. Dentro de diez años, un par de cabras salvajes puede multiplicar a una manada de un thousand. los animales Salvajes pueden destruir completamente el la única flora de una isla, y al mismo tiempo introduzca las nuevas plantas, insectos y organismos de la enfermedad. los animales Salvajes

eso se ha culpado de la destrucción de ambientes de la isla incluya conejos, los cerdos, los perros, los gatos, el ganado, la oveja, y las cabras.

Una vez introducido, los animales salvajes son difíciles quitar. No la materia cuántos animales se cazan o se matan, si allí es una izquierda de par de cría, la isla se repoblará pronto.

En Hawaii, para ahorrar los vestigios restantes de bosque nativo y comunidades del shrubland, millas y millas de caro deben erigirse cercos encima del terreno montuoso para dejar fuera salvaje los cerdos y goats. las ovejas Salvajes previenen los bosques nativos de regenerando, también.

El coypu o nutria, un roedor nativo de Central y Sur América se introdujo en Inglaterra como una presión de piel animal. Cuando el experimento falló, los animales eran released. Ellos establecieron en los ríos y pantanos dónde ellos masticado y pisoteó cañas usadas por techar con paja. Later, cuando ellos crecido en los números, ellos empezaron atacando las cosechas. Fortunately, los inviernos duros y una campaña contra ellos redujeron la población a un tamaño manejable.

Las cizañas pueden ser introducidas por las semillas en el pelo o estiércol de un animal. importado de que Estas plantas interfieren con el crecimiento vegetation. In Hawaii nativo, una vid introducida, el el poka bananero, crece tan densamente mata bosquecillos de nativo los árboles.

El mangosta se importó a Hawaii en 1883 para intentar a reduzca poblaciones de ratas del tejado en que estaban festejando el azucare cane. aficionado a que El mangosta, sin embargo, era igualmente los pájaros nativos.

Cuando considerado la introducción de ganado, evalúe el el peligro de importación, la posibilidad de animales volverse, salvaje, y la introducción de cizañas, insectos y enfermedades. El ganado local y plantas del nativo y animales pueden ser amenazado, sobre todo cuando los animales se traen de otro

continentes o cuando los animales locales han vivido en el aislamiento para un periodo largo de tiempo.

#### LAS PREGUNTAS PLANEANDO

\* que Qué tipo de ganado puede levantarse bajo local  
¿ las condiciones climáticas?

\* Qué animales salvajes y domésticos ya están presentes y  
en qué numbers? Tienen las poblaciones domésticas o salvajes  
¿ cambió el lately? significativamente Por qué?

\* lo que es prácticas del ganado presentes que controlan el  
clasifican según tamaño y la composición de manadas o grupos del animal  
¿ manejó por la familia o comunidad?

¿\* el ganado Está en el peligro de ataque por los animales salvajes?

¿\* lo que es las preferencias del alimento de animales existentes?  
¿ ellos compiten para la misma comida y fuentes de agua?

\* Es allí localmente la demanda para los productos del ganado o en  
¿ que rodea las áreas?

\* Si los nuevos tipos de animales serán introducidos, lo que es  
¿ las características que llenarían el mejor las necesidades locales?

\* Qué peligros y por consiguiente las precauciones de compañía  
¿ será involucrado en la introducción los animales de nuevos?

\* en cuánto tiempo gerentes del ganado gastan actualmente  
¿ el cuidado animal?

\* Son gerentes del ganado interesados aprendiendo nuevo  
¿ Métodos de o ellos prefieren los métodos actuales?

\* Son gerentes del ganado para aumentará tiempo gastado  
¿ el cuidado diario encendido para los animales?

\* Will las nuevas tecnologías por preparar los productos del ganado  
reducen las demandas en el ambiente, mientras abriendo  
los mercados adicionales, ingreso creciente o aumentando  
¿La salud de y nutrición?

EL CHAPTER V

EL AND DE LA TIERRA LOS CICLOS NUTRIENTES

La tierra es una comunidad viviente inferior una base de la piedra. que es  
hecho de materiales inorgánicos y orgánicos, los microorganismos,  
riegue, y air. UN gramo de tierra puede contener un millón  
las bacterias, un kilómetro de hilos funginos y miles de  
las células de algas y protozoarios.

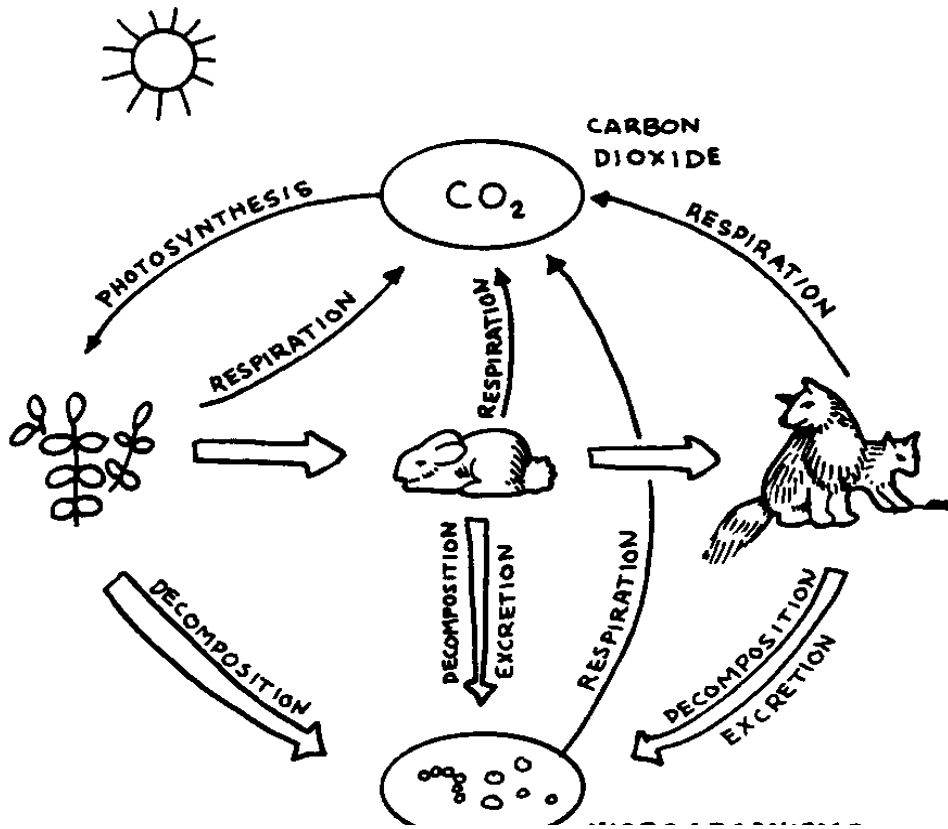
EL CICLO DEL CARBONO

Al estudiar el ambiente, nosotros simplemente no podemos parecer a tal las variables como los tipos de la tierra, la vegetación tectónica, y lluvia. Ésta es una vista estática del ambiente y no hace refleje las relaciones entre cada miembro del vivir y nonliving los Materiales de community. como el agua, carbono el dióxido, y oxígeno constantemente fluya de la tierra y aire a las plantas, de las plantas a los animales, y en el futuro de los animales atrás al aire y soil. El flujo de materiales puede ser el pensamiento de como seguir un camino redondo. Uno del los procesos central a la vida y el crecimiento es el ciclo del carbono. Lo siguiente el diagrama muestra el ciclo de carbono a través de un el ecosistema.

<LA FIGURA>

04p58.gif (486x486)



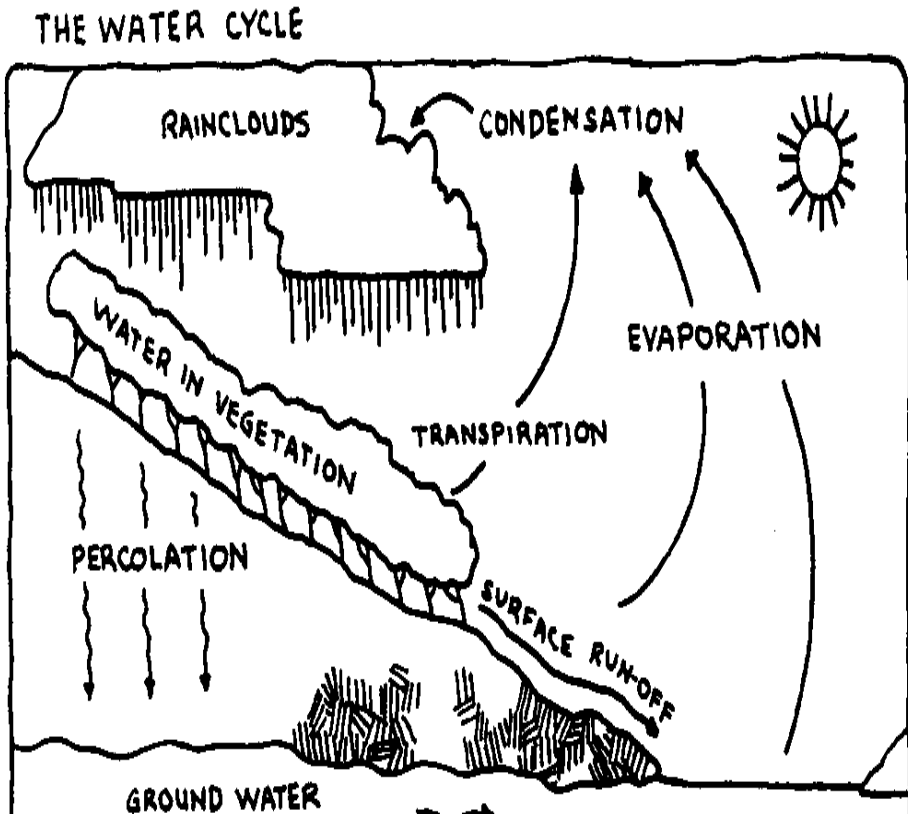


## EL CICLO DE AGUA

Otro ciclo ecológico importante es el ciclo de agua. Como la luz del sol calienta la superficie de la tierra, plantas y lagos, el agua sube arriba en el aire. El Agua se colecciona en las nubes y los ingresos a la tierra como la lluvia. La Vegetación ayuda retardar el el retorno de agua a los lagos y ríos, previniendo la inundación y ensucie la corrosión.

<LA FIGURA>

04p59.gif (486x486)

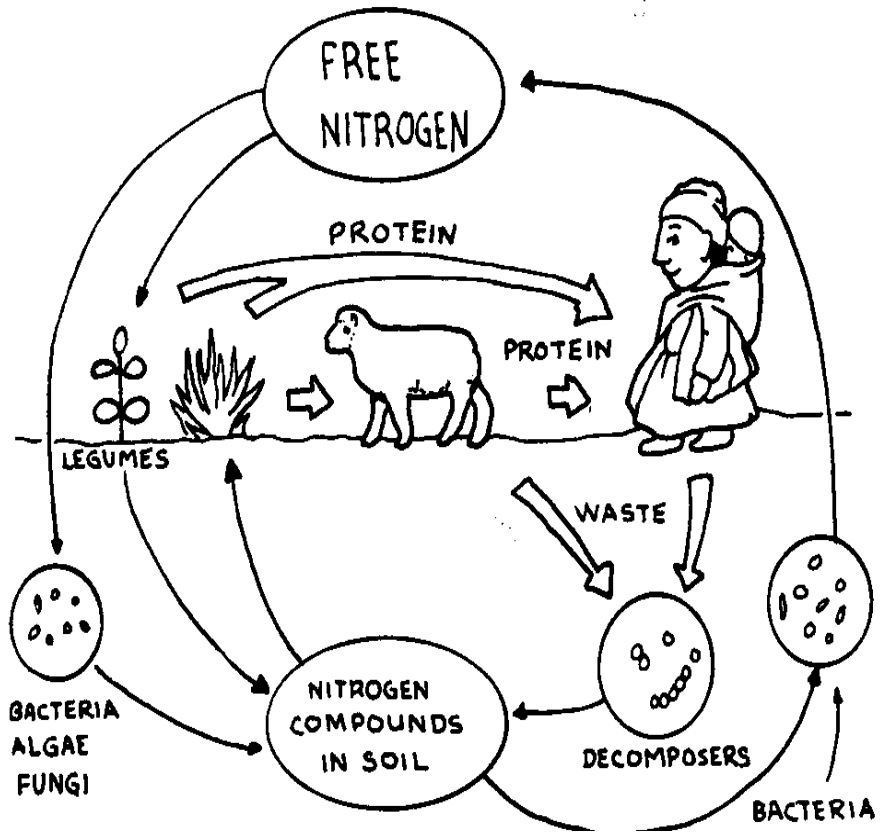


## EL CICLO DE NITRÓGENO

El nitrógeno es un nutriente importante. lo siguiente el diagrama las muestras el valioso papel de bacterias de la tierra en el nitrógeno la Interrupción de cycle. del ciclo de nitrógeno puede ocurrir cuando se exponen las tierras desnudas a la lluvia pesada y cuando el animal no se devuelven las basuras a la tierra. La Acumulación de de los nitratos (una forma de nitrógeno) también puede ocurrir, sobre todo en áreas con la lluvia pequeña o durante la sequedad. el nitrato Alto los niveles en el alimento pueden envenenar animales sensibles, como el ganado, o cerdos.

<LA FIGURA>

04p60.gif (486x486)



El conocimiento de los varios ciclos de auxilios de los nutrientes nosotros a comprenda la importancia de tierras en el ecosistema total y el efecto que la interrupción de estos ciclos puede have. Él da énfasis a las relaciones mutuas de agua, las tierras, las bacterias, las plantas, y animales.

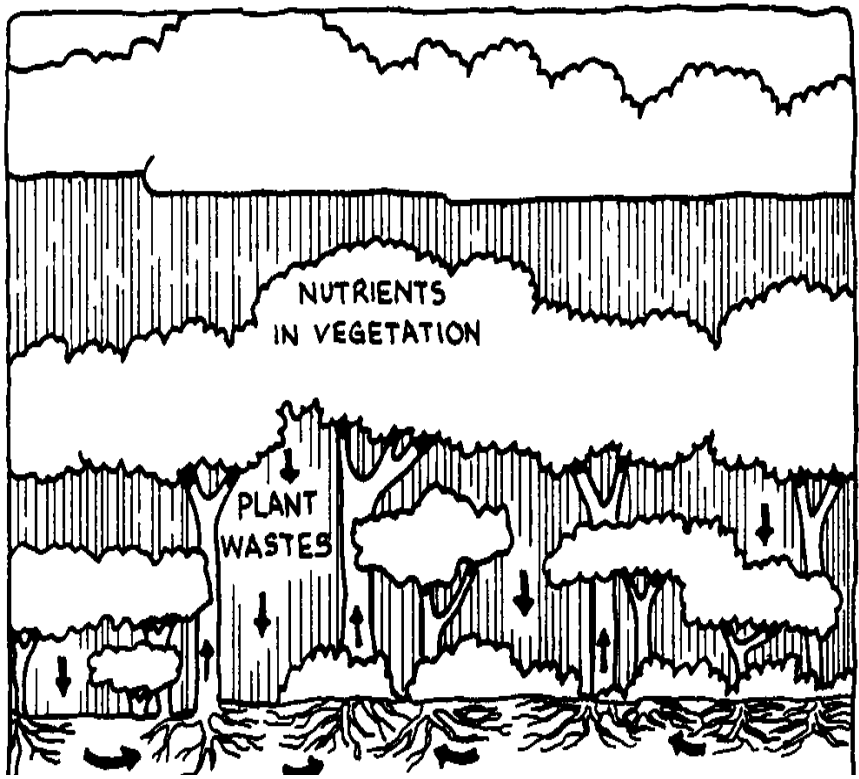
#### LA TIERRA ESTRUCTURA AND COMPOSICIÓN

Aproximadamente 51% de tierras tropicales son muy lixivados. El Lixiviar es un proceso en que agua que mueve a través de la tierra lleva lejos substancias que pueden disolverse. Often estos nutrientes después muestre arriba en los ríos, arroyos, y agua subterránea.

En áreas dónde la lluvia es la vegetación pesada, abundante reduce la cantidad de lixiviar eso ocurre y por consiguiente la cantidad de nutrientes perdió. Bajo las condiciones de calor alto y humedad, basura de la planta como salga y se pudrió las ramas descomponen rapidly. rápidamente La tapa vegetativa recicla que los nutrientes soltaron para prevenir la pérdida. Therefore, en los trópicos húmedos, la mayoría de los nutrientes se encontrará en esta tapa vegetativa, no en la superficie de la tierra como es común en regions. templado Sin una tapa vegetativa, éstos se lavan los nutrientes de la tierra durante la lluvia pesada, produciendo una disminución anual en la productividad.

<LA FIGURA>

04p61.gif (486x486)



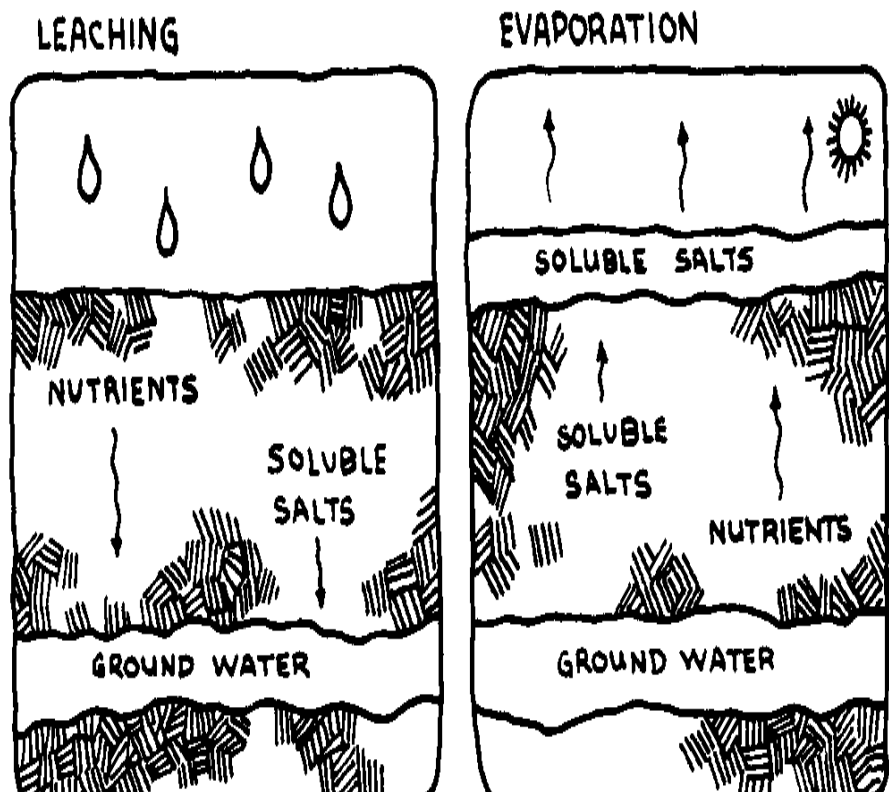


La fertilidad del bosque de lluvia, por consiguiente, se ata al canopy. Slash vegetativo y la agricultura de la quemadura ha sido capaz para continuar en este ambiente porque el bosque de lluvia era permitido a rápidamente regenerere y la tal agricultura no era practicado encima de las regiones extensas. los Recientes fracasos en esto se culpan los system en acortar los periodo entre reuse de las áreas del bosque como resultado de las presiones demográfica. El ecosistema es incapaz dado devolver a su equilibrio anterior cuando el la habilidad del bosque dado regenerar se amenaza por las disminuciones en la fertilidad, cambios extensos en las especies de la planta la composición, y cambios en la estructura de la tierra.

En las tierras secas, un proceso casi el contrario de lixiviar el Agua de occurs. es arrastrado-a a través de las capas de la tierra por la evaporación al surface. como resultado, carbonato cálcico y se depositan otros minerales a la superficie de la tierra y el la tierra se vuelve alkaline. Plant que se limita el crecimiento a aquéllos plantas que pueden tolerar las concentraciones altas de varios minerales y salts. El crecimiento de la planta está más allá limitado por la falta de agua, no los nutrientes.

<LA FIGURA>

04p62.gif (486x486)



La laterización es un proceso que ocurre en algunas tierras tropicales en las partes de Asia y Central y Sud América dónde calienta y la lluvia pesada puede volverse la tierra a una superficie del bricklike dura. Tierras que son susceptible a la laterización son altas en hierro y aluminum. Las lluvias lavan sílice fuera de la tierra y la superficie de la tierra se aprieta. que Esta condición es acelerado cuando arbola los doseles están alejados y pueden resultar en una reducción irreversible en el potencial de crecimiento total del ecosistema.

Porque se forman las tierras de las piedras en el cerco las áreas, el volumen mineral de tierras es afectado por el el volumen mineral de la piedra. En algunas áreas tropicales, tierras es bajo en minerales como el calcio y fosfato. Como un resultado, la vegetación en estas regiones también es baja en éstos Animales de compounds. que comen los alimentos deficiente en cierto minerales desarrollarán síntomas de la enfermedad que pueden aliviarse sólo por la adición de un suplemento de los minerales necesitados.

Animales que no tienen bastante fósforo en su dieta mastique huesos, madera, tierra, y la carne podrida. que Ellos quieren pierda su apetito y tiene huesos débiles, las junturas tiesas, y los Animales de problems. reproductores con las cantidades bajas de calcio en su descanso de la ración sus huesos fácilmente y da menos leche.

Hierro, cobalto, y cobre están relacionados en las funciones ellos

realice en el cuerpo, y alimente las deficiencias en estas substancias produzca Animales de symptoms. similares se puestos anémico y crezca thin. Cuando las dietas de la oveja son deficientes en cobre, recientemente, los corderos nacidos son incapaces estar de pie arriba y enfermera.

#### LOS REQUISITOS DEL ALIMENTO ANIMALES

Como ilustrado en los ciclos nutrientes, los animales son dependientes en las plantas y la tierra para los compuestos ellos necesitan para el crecimiento, mantenimiento, y reproducción. Los Animales de necesitan los hidratos de carbono, la proteína, grasa, vitaminas, minerales, y agua. El cantidades necesitadas pueden variar, por ejemplo:

- \* Un animal puede poder hacer ciertos compuestos dentro de su propio cuerpo.
- \* UN necesidades animales jóvenes los nutrientes adicionales porque es creciendo y construyendo hueso y tejido.
- \* UN necesidades animales embarazadas los nutrientes adicionales para ella que crece joven.
- \* Milking los animales necesitan más calcio y agua.
- \* los hábitos diarios Diferentes pueden crear una diferencia en el alimento

requirements. que El animal activo o nervioso usará más energía de comida en las actividades diarias.

Cuando recursos se puestos escaso, la habilidad de un animal a crezca y reproduzcase con la menor cantidad de succión del alimento se vuelve important. Un animal que come un kilogramo de grano no produzca un kilogramo de carne, porque no todos el el alimento será digested. aproximadamente uno la mitad de los nutrientes digerido se usa para el mantenimiento. a que La comida se usa mantenga temperatura del cuerpo, el tejido de la reparación, y reemplace el agua y minerales perdieron a través de la excreción.

En un estudio en un ambiente templado, caloría y proteína la producción de varios animales de la granja se comparó con el la cantidad de alimento consumed. Pigs y animales de la lechería, como ordeñe vacas y cabras, fue mostrado para ser el más eficaz. Luego venido los pollos y pavos y último eran el ganado de carne y sheep. que Esta estimación no tuvo en cuenta los varios subproductos como wool. Los resultados de tales estudios habría, claro, varíe con las condiciones locales.

#### ALIMENTO LA DIRECCIÓN

Los animales pueden ir para su propia comida o pueden tener su comida trajo a them. Al rozar, dado abundante y variado forrajee, los animales pueden seleccionar la comida ellos necesitan. Si cercando de pasturas es factible, el sacha jornal de reunir en rebaño,

puede reducirse.

Donde reuniendo en rebaño o cercó las pasturas no son satisfactorias, pueden guardarse los animales en las plumas y tendrán su comida traída a them. Tal un system de dirección, el cero rozando llamado, tiene demostrado estar premiando económicamente para granjeros de la lechería cierre a los mercados en Africa. El gerente de un system del encierro pueda hacer el uso de basuras de la cosecha que no podrían rozarse, la lata, reduzca la esgrima necesita, y puede recoger estercole más easily. En la suma, el granjero puede localizar los animales cerca de las cosechas a el alimento de facilidad y los quehaceres fertilizando.

Un system de dirección de alimento también pueden adaptarse a estacional growth. por ejemplo, pueden cortarse heno y otros residuos de la cosecha y guardó como heno o forraje conservado en silo y usó durante los periodo de la sequedad severa.

La nutrición del ganado es afectada por la oportunidad de uso de los Céspedes de forage. y otras cosechas de forraje tienen el crecimiento diferente ciclos, dependiendo de su reacción a la temperatura, la humedad, y sunlight. El valor nutriente de cambios de forraje como crece y matures. Green, la vegetación rápidamente-creciente es alto en el valor nutritivo, sobre todo la proteína. Como los céspedes mature, proteína y las disminuciones satisfechas de fósforos como el la cantidad de aumento de los hidratos de carbono. que las plantas más Viejas también tienen

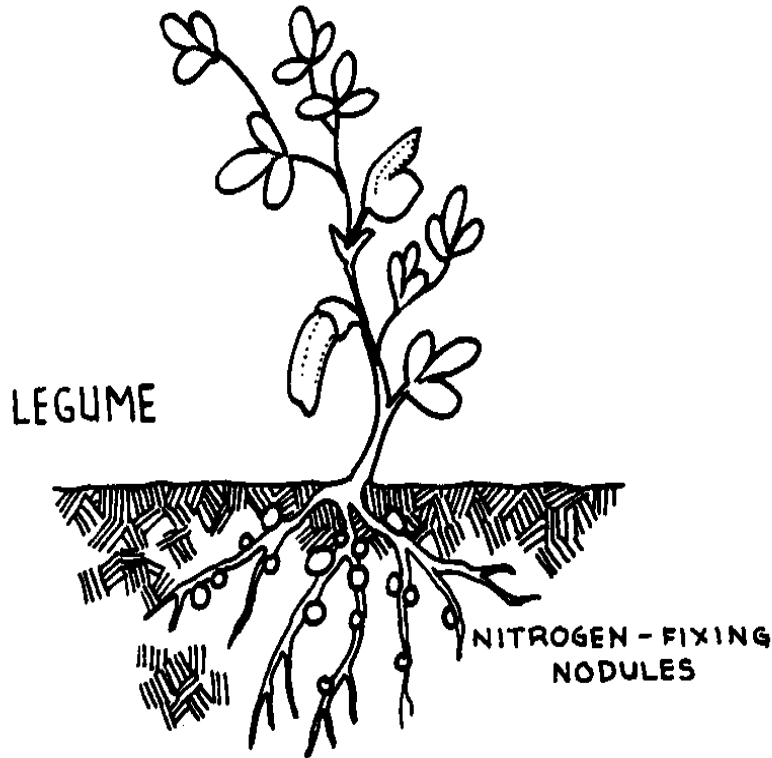
más fibra y es menos digerible. que Ellos también tendrán menos vitamins. Thus, los animales beneficiarán la mayoría si las plantas se roza o segó la mies cuando su volumen nutriente es alto.

#### LOS TIPOS DE FORRAJE DE AND DE ALIMENTO

Tierras que faltan vegetación de producto de nitrógeno que es lento-creciente y también faltando en el nitrógeno. para mejorar la tierra y proporciona forraje adicional que es alto en los nutrientes, el plantando de legumbres se recomienda. Las Legumbre plantas son los miembros de la familia del guisante y tiene los nódulos en sus raíces eso contiene bacteria. que Estas bacterias usan energía obtenida de los hidratos de carbono de la planta del organizador para arreglar el nitrógeno de el aire y forma ammonia. que Este proceso está conocido como el nitrógeno fixation. Las bacterias usan el amoníaco para hacer la proteína. Cualquier amoníaco excesivo producido se usa por el la planta del organizador. La muerte de estas bacterias también libra los compuestos de nitrógeno a se use por las plantas.

<LA FIGURA>

04p67.gif (437x437)





Están usándose muchas legumbres ahora en el systems de cultivo. Para el ejemplo, el guisante de la paloma es una planta perenne efimera que crece bien en las regiones del subhumid con las estaciones secas largas; el racimo el frijol, o guar, es un anuario espeso que hace bien en arenoso las tierras a las temperaturas altas; y el haba jacinto, o el lablab, requiere el desagüe bueno, pero tolera las tierras pobres. Otras legumbres usadas para el forraje incluyen la canavalia ensiforme, arroz, el frijol, frijol aterciopelado, y el frijol alado. El Cacahuete de sale y tallos es una proteína excelente alimentada para los caballos y ruminants.

Debido a las bacterias nitrógeno-arreglando, las legumbres no están dependiente en tierra o fertilizante para encontrarse su nitrógeno alto las Legumbres de requirements. también tienen un requisito alto para minerales, fósforos, y los varios elementos en traza. La Adición de se recomiendan a menudo estiércoles para corregir estas deficiencias.

El valor del estiércol en este caso no está proporcionando el nitrógeno, pero proporcionando el fósforo y otro rastro los elementos como el calcio, magnesio, y azufre. Si los fertilizantes químicos serán usados, el análisis adicional de se recomiendan las necesidades de la cosecha, debido a la ausencia de rastro los elementos en más fórmulas de fertilizante normales.

Las legumbres son los alimentos excelentes para el ruminants y a menudo se usan en el cerdo y la pollería raciona como una fuente de la proteína. Certain

las legumbres, como los guisantes y frijoles, son las comidas humanas convenientes, y sus vides pueden mantener el alimento el ganado, mientras el las raíces mejoran la tierra.

Los arbustos y árboles también pueden mantener la comida el ganado. El las hojas y fruta de plantas leñosas son especialmente importantes las fuentes de comida durante la estación seca cuando otras plantas son inactivo.

Residuos de la cosecha que pueden darse al ganado incluyen el cereal forme grano, paja, el sugarcane se acerca furtivamente a, y el producto del jardín excesivo.

La mayoría de éstos es considerado los materiales toscos, porque ellos son bajos en la proteína y normalmente alto en fibra. que Ellos mantendrán los animales maduros, pero normalmente no es adecuado como el único alimento por crecer o los animales activos. que los Tales alimentos deben ser complementado con las comidas rico en los hidratos de carbono, la proteína, y fósforo.

Alimentos que son bajo en fibra y alto en los nutrientes incluya los granos, raíces, tubérculos, y frutas. Las Raíces de son altas en los hidratos de carbono.

Los granos son altos en las Sojas de protein., los cacahuetes, los frijoles, y los guisantes también contienen las grasas digeribles, así como protein. que Otros suplementos que pueden mejorar la nutrición son el calcio y vitaminas, sobre todo las vitaminas del B.

Para guardar el coste bajo, el gerente del ganado debe usar localmente los alimentos suplementales disponibles. En la suma a los alimentos con el volumen nutritivo alto las posibilidades arriba expresado, otras incluya pulpa del cítrico seca, alga marina seca, y los subproductos de fabricación de azúcar.

Algunos problemas son el resultado de deficiencias minerales en feed. En Colombia, 50% o más de pérdida ganadera en las llanuras la región puede ser debida a las deficiencias minerales. Commercially a las mezclas de mineral disponibles les faltan los elementos menores importantes.

Además, el molino comercial no podría producir económicamente la variedad de mezclas minerales que serían necesarias para ajustar a la naturaleza inconstante de las tierras locales. En experimentos en que proporcionaron minerales en las cajas separadas un la base de la libre-opción, los resultados mostraron la variación ancha en las cantidades de minerales consumieron del seco al húmedo season. Assuming ese ganado puede reconocer su las propias necesidades de mineral, los tales experimentos podrían usarse a determine deficiencias del alimento y necesidades de mineral a específico las situaciones.

#### ALIMENTO LA CONTAMINACIÓN

Si el alimento debe comprarse de un molino, gerentes del ganado, deba conseguir la información fiable sobre o deba visitar el molino a

averigüe cómo el alimento es mixto y qué medidas de seguridad se toma.

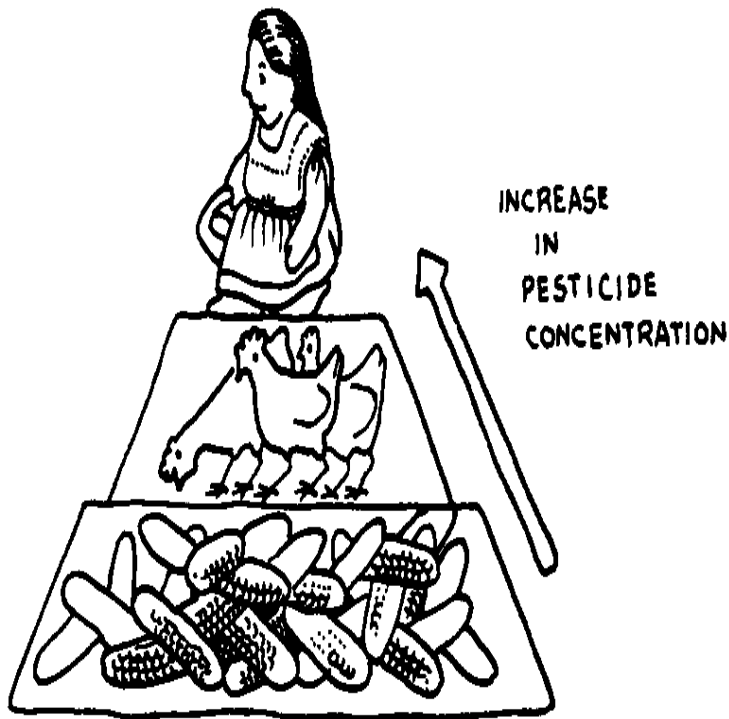
La importancia de tales precauciones se ilustra por un el evento desastroso en los Estados Unidos de América dónde, en 1973, un molino del alimento en Michigan accidentalmente mezclado en el animal las raciones variascientas libras de biphenyls del polybrominated (PBBs), un químico muy tóxico normalmente usó como una llama las Toneladas de retardant. de este alimento contaminado eran distribuídas y como resultado 30,000 ganado, 2 millones dado pollos, y los miles de ovejas y cerdos se murieron o tuvieron que ser destruido. El PBBs también contaminó el estiércol animal que contaminó las tierras, ríos, y lakes. según estudios informados en 1977, todos los residentes de Michigan probados tenido los niveles excesivos de, PBBs en su cuerpo tissue. Esta catástrofe subraya el efectúe en que un error a un molino del alimento puede tener un entero la región.

En un ambiente rural, los compuestos introducidos, como los hidrocarburos clorinados, quédese en el system de cultivo o pueda se lave en los lagos inmediatos y ríos. Estos compuestos puede atravesarse de un organismo a otro todos el los eslabones en la comida chain. por ejemplo, si una cosecha se desempolva con tal un insecticida, y forma grano de esa cosecha se alimenta a los pollos, los huevos puestos por estos pollos pueden contener eso chemical. En el cuerpo, el compuesto puede guardarse en la grasa el tejido y también en el hígado y riñones dónde puede volverse

concentrated. Thus, ingestión de cantidades pequeñas de clorado los hidrocarburos pueden construir arriba a las cantidades letales en tissue. viviente Cosas así compone en el cuerpo libremente la cruz el la placenta al feto a que tiene menos resistencia el pueden concentrarse los hidrocarburos clorinados de poisons. a los niveles más altos en animales al final de que son el la cadena alimenticia.

<LA FIGURA>

04p71.gif (393x393)



Potencial para la contaminación de alimento para los animales y animal los productos se han puesto mayores como el uso de pesticida expands. que el conocimiento Público de estos efectos potenciales puede ser desarrollado a través de los testing sofisticados y métodos de communication. el agriculturalists Todo y otros que pueden inadvertidamente comida de la causa o contaminación de la tierra deben depender en nosotros para practicar métodos seguros de manejar potencialmente las sustancias peligrosas.

Cuando los ejemplos de contaminación de comida son público hecho, la evidencia, de las recientes casualidades eso sugiere:

\* pueden sospecharse productores Todo en el área inmediatamente de haber contaminado los productos.

\* El mercado para todos los productos relacionados puede las Cosechas de drop. debe salirse en el campo para pudrir el and(or) las leches deben ser vertió fuera en la tierra.

\* Si productores han usado los alimentos contaminados, todavía exige a han usado una sustancia propiamente, su honestidad y La habilidad de como granjeros puede cuestionarse.

Las oficinas fiscales de \* los productores notificando responsable de y consumidores no pueden soltar la información a protegen el sector agrícola.

\* El público puede involucrarse sobre un encubrimiento y perderá la fe en granjeros y gobierno oficiales de .

Deben ser involucrados granjeros de All que otros comprometieron en agricultura o ese tiene el potencial para afectar la agricultura en la región está consciente de cómo sus acción pueden afectar el ambiente, incluso las personas en el área.

#### LA PASTURA AND RANGO DIRECCIÓN

Normalmente se localizan las pasturas en las áreas de medio a alto lluvia dónde condiciona para el crecimiento de césped es favorable. Si las áreas de la pastura no son extensas, las prácticas como el plantando de céspedes mejorados y levantamiento de la mano de cepillo pueden sea útil.

Los Rangos incluyen una variedad ancha de hábitat, como el desierto, el matorral, savannahs, y bosques. que Estos varios hábitat son el resultado de diferir cantidades de lluvia y otro el tiempo y tierra factors. En el rangelands extenso, mecánico las maneras de manejar el forraje son menos prácticas. Therefore, cuando gerentes del ganado estudian ecosistemas del rangeland, ellos, deba concéntrarse más en las interacciones medioambientales encontrar las maneras dado manejar el forraje.

Los céspedes y otras plantas de que componen el suelo de forraje las pasturas y rangelands pueden ser perennes o anuales. Que es, ellos pueden sobrevivir de la estación para sazonar o ellos pueden crecer de la semilla cada Céspedes de year. de que dominan muchos tipos



la vegetación del climax es perenne. Los Anuarios de son comunes en áreas dónde la vegetación del climax ha estado alejada.

Donde la lluvia apoya el crecimiento de arbustos y árboles, los prados pueden ser desarrollados quitando el dosel del bosque y plantando grasses. Porque los arbustos y árboles quieren rápidamente el reinvide estos prados artificiales, la dirección debe enfocar adelante la prevención de arbusto y regrowth del árbol. Si el levantamiento del cepillo es difícil en las tales áreas, animales de que pueden hacer el uso, el vistazo es a menudo incluido en el system del ganado.

El desetización es que un término describía un proceso a través de qué tierras en muchas partes del mundo están volviéndose deserts. En este proceso la productividad a largo plazo del la tierra es degradada por eventos naturales o el abuso humano. There es un debate mayor sobre hasta que punto el desetización es causado por eventos naturales o el abuso humano.

Los expertos de tiempo han apuntado fuera la naturaleza cíclica de las sequedades; es decir, que las sequedades vienen y van, y, en las tierras sequedad-pronas, uno puede los alway esperan una reocurrencia de el cycle. que El problema es que nadie ha sido capaz a prediga el tiempo de llegada de una sequedad con precisión, ni tiene cualquiera podido predecir cuando una sequedad habrá terminado. Por consiguiente, un argumento es que la tendencia presente de el desetización puede invertirse cuando quiera a como climático las condiciones cambian.

Por otro lado, la Conferencia de los Naciones Unidas en el Desetización la mala administración citada de la tierra como la causa del la deterioración medioambiental conocido como el desetización. El el acuerdo general era que ese abuso da la tierra más vulnerable a una sequedad y la sequedad precipita más abuso del la tierra.

De acuerdo con, los defensores de esta vista dicen que el proceso de el desetización se ha acelerado por las actividades humanas y overgrazing. First, la tierra se aclara de trees. Como el la vegetación desaparece, hay menos evapotranspiración de las hojas y la humedad drops. que La tierra se invade por los céspedes. Entonces estos prados se rozan a las raíces. El último los árboles del matorral están cortados para la leña. El Mantillo de ha soplado lejos, y se alteran lluvia y modelos de la nube. la basura Orgánica no más mucho tiempo aumenta; el mantillo se lava lejos. La tierra se vuelve parte del desierto que ensancha.

No importa lo que es el resultado de estos argumentos, proyectistas, en áreas puestas en peligro por el desetización debe enfocar adelante las prácticas que:

- \* Increase la cantidad de plantas e izquierda de residuos de planta cada uno que roza la estación.
- \* Increase los niveles de humedad de tierra.

\* Encourage la preservación de cepillo y especies del árbol.

#### LAS PAUTAS MEDIOAMBIENTALES

Debido a las interacciones biológicas complejas en una pastura o el system del rango y la dificultad de generalizar de uno el ecosistema a otro, las pautas medioambientales sugirieron aquí se perfila ampliamente, con las explicaciones breves de por qué estas pautas deben ser consideradas.

\* Combine las especies del ganado para aumentar al máximo la productividad de forraje.

Los Animales de tienden al overgraze favoreció áreas y plantas y para descuidar others. Esas plantas que no se rozan continuará siendo evitado en years. subsecuente Como que estas plantas maduran, ellos pierden vigor y el muerto El material de reduce su value. nutritivo Si varios Se combinan las ganado castas o alternaron en un rango, sus preferencias de comida difiriendo pueden ayudar el proceso de guardar las plantas productivo.

\* Make el forraje superior disponible a los animales con el las necesidades más altas.

Cuando el forraje está limitado, negociantes del ganado pueden decidir que produciendo y los animales jóvenes deben tener el acceso primero a las nuevas pasturas y va con una variedad ancha de abundante

forrajean. Fencing que pueden hacerse las modificaciones que permiten el acceso accionario joven a las áreas del alimento especiales en fields. adyacente los Tales métodos de dirección pueden reducir o eliminan la necesidad por los suplementos costosos.

\* Investigate el valor de varios systems rotatorio.

El Ganado de puede rozarse continuamente en una pastura

a lo largo del year. Este método no requiere

la esgrima extensa, pero puede causar la enfermedad aumentada

El aumento de y no puede tomar la ventaja buena de estacional

Variaciones de en el crecimiento de la planta o proporciona los tiempos de paro de

que roza la presión para la tierra.

para reducir el aumento de la enfermedad y variar, rozando las presiones,

El ganado de puede rodarse entre los campos o

va. que Ellos pueden pasarse a las tierras de la cosecha a recolección del oro

Los residuos de o cercando o las Rotaciones de herding. pueden

se planea en un periódico, por semana, o la base estacional,

según la producción de forraje y ciclos de la cosecha.

There son algunos estudios que sugieren, sin embargo, que un

puso los system de la media pueden ser tan bueno como un rotatorio

El system de , con tal de que el número de ganado sea gradualmente

ajustó para pastar production. Uno del comandante

Las justificaciones de para la rotación de la pastura son que rompe

el ciclo de vida de enfermedad organisms. Si la enfermedad

El organismo de sigue siendo el infective en la tierra (más allá del el periodo rotatorio), entonces este método de ganado Los manejando no reducirán la incidencia de la enfermedad.

\* Prevent la degradación del rango del sobreapacentamiento.

Con rozar fuerte de ganado, las plantas nativas no pueden sobreviven. Nuevas especies en cuyas se traen las semillas, para El ejemplo de , en los cascós de ganado, ocupa rápidamente el ponen del plants. Even nativo al rozar la presión está reducido, las especies extranjeras pueden retener su La dominación de . que Estas nuevas especies no pueden comerse prontamente por el ganado.

Con rozar fuerte, se exponen las tierras para llover y enrollan, mientras produciendo corrosión maciza de topsoils. Durante las estaciones secas, soplo de los vientos la capa superior del suelo hasta él colecciona en piles. suelto la lluvia Pesada al que empieza de la estación húmeda lleva la chuma lejos.

\* la pastura de Time y uso del rango para minimizar la consolidación de la tierra.

que la consolidación Considerable de tierra puede resultar cuando reúne en rebaño

están rozando tierra que es moist. Un resultado de compactado

Se disminuyen las tierras de la absorción de agua en el ensucian. como resultado, más correr-fuera de ocurre durante la lluvia.

por otro lado, el acción del casco puede separarse seco, encostró la tierra, pisoteo la vegetación madura, y trabajo de ayuda sembró en el ground. Timing del uso de rango o pastan puede tener el negativo por consiguiente o positivo efectúa.

\* Adjust manada o tamaños de la bandada para forrajear la disponibilidad. UNA manada de 100 ganado podría viajar 34 kilómetros por día rozando para obtener forage. suficiente Bajo el same forrajean condiciones, una manada de diez poderío ganadero, rozan para una distancia de sólo seis kilometers. El la manada más grande tendría que rozar más allá debido a La competición de dentro de la manada para forage. Therefore, cuando el forraje es pobre y las manadas deben pasear las distancias mucho tiempo

en busca del forraje, puede ser bueno tener menor reúne en rebaño. Esto reduciría la cantidad de forraje simplemente usada para el mantenimiento.

\* Understand el uso de fuego como una herramienta de dirección. Fire puede usarse quitar el crecimiento leñoso y madurar La vegetación de . El Quemando quita la basura molida que normalmente retarda crecimiento de ciertos tipos de plants. El Los nutrientes de en la ceniza son otra razón para aumentó plantan producción que sigue un burn. Investigación resultados indican que para un año o dos, la biomasa total en quemó recientemente la pradera puede exceder la biomasa del

El unburned de prairie. aun cuando la prevención total de prado  
Se desearon los fuegos de , sería difícil, porque  
como la basura seca construye arriba, la probabilidad de un natural  
disparan los aumentos.

\* Use la labor - o los métodos dinero-intensivos de forraje  
La mejora de , si el beneficio justificará el cost.  
Si una área de forraje se daña severamente, el gerente puede  
intentan mejorar la tierra cultivando la tierra, mientras fertilizando,  
El reseeding de las especies de la planta deseables, rellenando,  
Las barrancas de , y construyéndole Varios tipos de cepillo a dams.  
El levantamiento de puede ser tried. Improved que las tensiones de césped pueden  
ser  
introdujo. que los Tales céspedes, sin embargo, pueden requerir bien  
ensucia o más fertilization. que Ellos no pueden bien-adaptarse  
a la región, resultando en despreciable  
aumenta en la producción como comparado con el coste  
involucró en weeding. Cuando los métodos de alto costo son  
involucró, pesan el cost contra el posible beneficio.

\* Look para las maneras dado supervisar producción que dará  
la información inmediata sobre la condición de forraje.  
por ejemplo, la producción de leche es fácilmente moderada y puede  
se use hasta cierto punto como un indicador de forraje  
La calidad de en la ausencia de métodos más sofisticados.  
Carne de o producción de lana no darían tal un  
el resultado inmediato para la regeneración; no obstante, lana

La producción de se usa por los pastores en el Andes de Sur América para determinar rates de la media de alpaca adelante seco sazonan las pasturas.

\* Investigate los modelos de propiedad de recursos hídricos y cómo cambia de propiedad puede afectar el uso de forraje. por ejemplo, el mando de agua o el rozando crítico aterriza en las áreas secas por individuals o grupos de individuos puede ser el factor decisivo que limita el ganado Las poblaciones de y el ganado de subsistencias reúne en rebaño de exceder forrajean availability. La provisión de un públicamente poseyó puede eliminar bien esta limitación en el número de El ganado de y así produce un aumento en el ganado más allá de la capacidad rozando local.

\* Find prácticas de dirección bajo que serán eficaces los modelos de propiedad de tierra locales. Cuando la tierra se contiene común, las prácticas de dirección deben se acepte por un grupo de las personas antes de que ellos sean eficaces. Thus, los factores sociales y políticos así como los factores técnicos deben ser por ejemplo considered., si que un pastor decide reducir su bandada debido a El sobreapacentamiento de y todavía otras manadas que rozan adelante el mismo aterrizan se aumenta, el pastor individual recibirá ningún benefits. Even con las tales dificultades, sin embargo, que la propiedad individual de tierra se resiste a menudo por Pastores de cuyos animales deben cubrir el rango extenso, y



según que varía sus viajes el estacional  
La disponibilidad de de forraje y Gestión de water. bajo  
las tales condiciones requirieron los pactos conjuntos entre el  
ganado gerentes involucraron.

#### LAS PREGUNTAS PLANEANDO

- \* en que Qué tipos de vegetación, incluso los céspedes, crecen  
¿ el área?
- \* Qué tipo de tierra esta vegetación indica (la arcilla,  
enarenan, marga) ? Están allí las deficiencias en la tierra  
¿ indicó eso podría afectar las necesidades de ganado?
- \* Son tierras amenazadas por corrosión causada por el agua o  
¿ enrollan? Habría el aumento de expansión de ganado la posibilidad  
¿ de tal corrosión?
- \* Son cuevas empinadas usadas para cosechas o pasture? Will un  
El ganado proyecto afecta la tapa molida adelante tal  
¿ se inclina?
- \* Qué lluvia y otros modelos climáticos pueden afectar  
¿El ganado de ?
- \* Qué perturbaciones naturales y artificiales de crecimiento de la planta  
como los fuegos del rango, madera recogiendo, o producción de la cosecha

¿ puede afectar la producción del ganado?

\* podría usar más se haga de vegetación local para el ganado  
¿ sin el peligro de sobreapacentamiento?

\* Están allí lugar de toma de cambios biológico que es  
¿ directamente relacionado a los números del ganado actuales?

¿\* algunos nutrientes están reciclándose atrasado a la tierra?

\* Qué efecto pastará aclarando lleva puesto la estructura de la tierra,  
¿ las poblaciones salvajes, y equilibrio de la comunidad?

\* Están allí las plantas en el área de que es los indicadores  
¿El sobreapacentamiento de ?

\* Will el uso de alimento comprado o concentraciones es práctico  
¿ o medioambientalmente el sound? ellos Son económicos?

\* lo que mejoró tensiones de plantas de forraje se ha usado  
¿ con el éxito bajo las condiciones similares?

El Capítulo de VI

LA DIRECCIÓN DE DE NUTRIENTES DE AND DE BASURAS

Las ayudas de basuras animales mantienen la fertilidad de la tierra; ellos contienen materiales orgánicos que están roto abajo por el decomposers a mantenga los nutrientes el crecimiento de la planta. Manure los aumentos el la cantidad del humus de la tierra, un material orgánico complejo que despacio descompone y suelta los nutrientes para el crecimiento de la planta. El humus aumenta la capacidad de la tierra dado sostener el agua, y los auxilios guardan los nutrientes en los niveles de la cima de la tierra dónde ellos estarán disponibles para el crecimiento de la planta. El Humus de también hace ensucie más resistente para enrollar el acción.

#### LA COMPOSICIÓN DE ESTIÉRCOL

El volumen nutriente de estiércol depende en el tipo de alimento dado y la cantidad de agua consumi6 por el animal. En la suma, la composici6n del estiércol depende en el los requisitos nutrientes del animal individual. por ejemplo, un uso del testamento animal creciente m6s de los nutrientes en su alimento que hace un animal maduro. Consequently, su estiércol, sea m6s bajo en estos nutrientes. Un teniendo animal a forrajee en la tierra nutriente-pobre tendria el m6s bajo nutriente los niveles en su estiércol que habria el mismo animal alimentado con supplements. nutriente El gerente del ganado que proporciona alimento los suplementos para su manada se compensar6, en parte, por un nivel nutriente superior en el estiércol animal. Si este estiércol

se devuelve a la tierra sin la pérdida sustancial de los nutrientes, la fertilidad de la tierra superior debe resultar. Such los métodos alimentando, sin embargo, no deben parecerse en como un suplente para prácticas de dirección que quieren directamente mejore la fertilidad de la tierra.

El estiércol también es estimado para su volumen de nitrógeno, fósforo, y potassium. Cuando juzgó por la cantidad de éstos los nutrientes, el estiércol del pollo tiene el valor más alto, seguido en, el orden descendente por la cabra y oveja estercola, el estiércol ganadero, y cerdo manure. Porque la cabra, oveja, y estiércol del caballo contenga menos agua, ellos calientan arriba fácilmente al descomponer y se llama " a menudo los estiércoles calientes ".

Los estiércoles animales no tienen un equilibrio ideal de nitrógeno, fósforo, y potasio, porque ellos son bajos en fósforo. Así, el fosfato adicional se usa a menudo a aumente fertilidad de tierras con que se han fertilizado manures. Manure animal suelta los nutrientes más despacio que hace el fertilizante comercial tan menos nutrientes se lixivian de la superficie de la tierra durante los aguacero fuerte.

#### PLANTANDO EN UN MACIZO



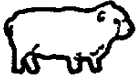




Mucho del valioso volumen nutriente se excreta como líquido wastes. Bedding animal como paja, aserrín, o cacahuete las cáscaras guardan los animales limpian y seca, porque absorbe

wastes. líquido que La ropa de cama también agrega a la cantidad de la materia orgánica en las basuras. Usually, plantar en un macizo exclusivamente es bajo en los nutrientes, pero la materia orgánica en la ropa de cama hace un el aditivo de la tierra excelente cuando combinó con los nutrientes en la orina y estiércol.

<LA FIGURA>

04p82.gif (437x437)

NUTRIENT CONTENT OF MANURE

	% NITROGEN	% PHOSPHATE
	2.4	1.4
	1.1	.8
	.7	.3
	.7	.3
	.6	1.4
	.6	.2
	.5	.3

## LOS NUTRIENTES RECICLANDO

El estiércol tiene sus niveles nutrientes más altos cuando fresco y los nutrientes están perdidos si dado el estiércol se ocupa pobremente antes de que sea devuelto a las Pérdidas de soil. que es menor cuando el estiércol es el periódico vuelto a la tierra y aró bajo.

Si las lluvias pesadas deben caerse correctas después de que el estiércol ha sido extienda en la tierra, nutrientes en que no están absortos el la tierra lavará away. Para los resultados buenos, el estiércol debe ser extienda durante los periodo de luz y la lluvia intermitente que pueda empapar el estiércol en la tierra dónde los nutrientes pueden ser usado creciendo las plantas.

Las aplicaciones de estiércol son más eficaces cuando el estiércol es extienda delgadamente encima de una área mayor, en lugar de cuando se concentró en un area. pequeño Esto reduce el tiempo entre las aplicaciones en una área dada y aumentos el total la capacidad reciclando de nutrientes.

Se extiende el mejor temprano el estiércol por la mañana cuando el aire está inmóvil el and(or) cuando el viento está soplando fuera de los pagos. Deben evitarse áreas bajas dónde riegan las posiciones.

**ESTERCOLE COMO UN CONTAMINANTE**

El estiércol puede ser un riesgo contra la salud para los humanos y otros animales

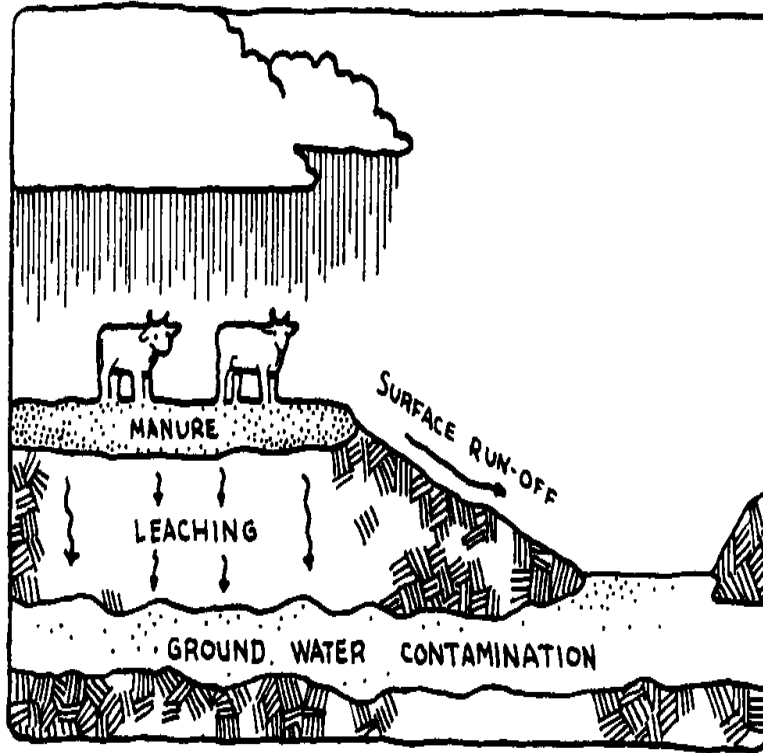
si el estiércol contiene los organismos de la enfermedad o si el estiércol es permitido contaminar agua subterránea u otras fuentes de agua.

No debe aplicarse a conecte con tierra dentro de 30 metros de un riego la fuente.

<LA FIGURA>

04p84.gif (437x437)





Los nitratos (los compuestos químicos de nitrógeno) eso entra el el cuerpo en agua o comida se cambia al nitrites (un diferente el compuesto) por las bacterias en el estómago. que Estos nitrites pueden ser absorbido en el torrente sanguíneo. con que Los nitrites combinan la hemoglobina en la sangre y reduce la habilidad de la sangre a lleve oxígeno, una condición de nitrito que envenena conocido como, los Síntomas de methemoglobinemia. de nitrito envenenar incluyen fatigues, debilidad, latido del corazón rápido, dolores de cabeza y vértigo. Los animales ganaderos, jóvenes, y los niños son sobre todo sensible a las concentraciones altas de nitratos bebiendo el agua.

En los lagos y arroyos, cantidades grandes de nutrientes como el nitrógeno y fosfato estimulan el crecimiento de acuático las plantas y algas, un proceso conocido como el eutrophication. El las algas forman una escoria en la superficie de agua. Como estas algas grandes las flores se extinguen, las plantas decadentes agotan los disolvimos oxígeno en el agua, dañando pez y otra vida acuática.

Para evitar contaminación desechada de abastecimientos de agua y eutrophication de lagos y arroyos, plumas animales y montones de estiércol debe localizarse fuera de las fuentes de agua y cuestas que llevan directamente en éstos riegue las fuentes. Also, los animales no deben se escriba en concentraciones altas de dónde hay peligro los nitratos y otras sustancias que mueven a través de la estructura de la tierra

y en el agua subterránea.

#### ESTERCOLE EL ALMACENAMIENTO

Si el estiércol no se extiende inmediatamente, debe guardarse en un manera que prevendrá la pérdida de nutrientes. Si posible, un el montón de estiércol debe localizarse adelante un sólido aparezca y sea protegido de la lluvia por un tejado del cobertizo. que debe guardarse bien-condensado y damp. que Esto ayuda previenen la formación de el amoníaco, un compuesto de nitrógeno como que escapa del estiércol, un gas y es una causa de olor. Manure de varios animal deben mezclarse las especies, si posible.

El estiércol bien-podrido puede ser bueno que el estiércol fresco, sobre todo, cuando el estiércol fresco es mixto con las cantidades de paja. Si se agrega estiércol con paja inmediatamente a la tierra, un la escasez de nitrógeno puede ocurrir, porque la paja descomponiendo reduce la velocidad la formación de nitratos.

#### COMPOSTING

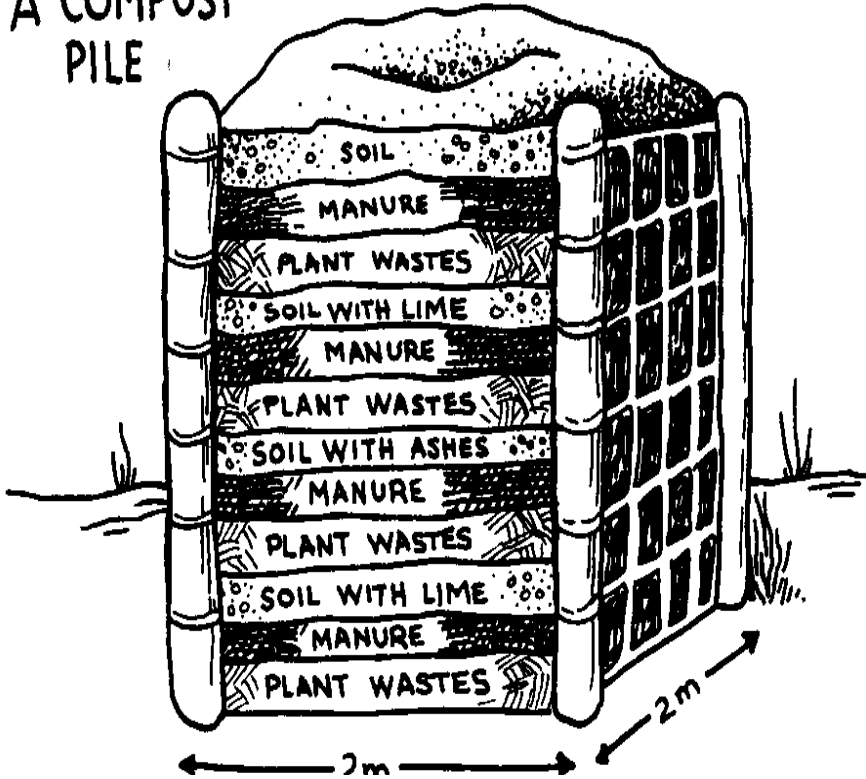
Composting es un método más complejo de construir los montones de estiércol para recibir el la mayoría el beneficio de los varios materiales agregados al pile. En muchos países, el composting es un tradicional el método de estiércol con que pueden construirse los treatment. Abono montones estercole, paja, la cocina y basuras del jardín, las hojas, las cizañas, el alga marina y otra materia orgánica. que El proyectista debe

examine métodos locales, materiales disponibles y comunidad  
las actitudes.

<LA FIGURA>

04p86.gif (437x437)

# A COMPOST PILE



Composting usa materiales desechados y coste pequeño o nada, exceptúe la labor necesitó recoger los materiales y volverse el pile. Si hecho correctamente, puede reducir el riesgo de los organismos de la enfermedad extendiendo en el estiércol. UN abono bien-construido el montón alcanzará las temperaturas a a 70 [los grados] LENGUAJE C que es suficiente para matar los huevos, larvae, las bacterias, y otro enfermedad-productor los organismos.

El nitrógeno es fijo por el decomposers en el abono amontone y así puede soltarse despacio a las plantas. En el contraste, el fósforo y la potasa compone en el abono es más fácilmente disuelto en water. que Ellos están por consiguiente inmediatamente disponibles para el crecimiento de la planta, pero ellos también pueden lixiviarse de la tierra durante la lluvia pesada.

La cantidad de nitrógeno en el montón afecta velocidad de composting y la temperatura del montón. La proporción de el carbono al nitrógeno también afecta la eficacia. El Descomponiendo los microorganismos trabajan el mejor a una proporción del carbon/nitrogen de 30-a-1. Cada uno de los ingredientes en el montón del abono contiene las cantidades dadas de and(or del carbono) el nitrógeno. Once que eso es determinado que la proporción puede lograrse variando el pariente

las cantidades del ingredients. por ejemplo, el aserrín tiene un la proporción de 511-a-1, y un poco de estiércoles una proporción de 14-a-1. La cabra, la oveja, y el caballo estercola--los " estiércoles calientes "--el testamento caliente un montón del abono más rápidamente que parirá o estiércol de la vaca qué tiene una proporción del carbon/nitrogen diferente.

El montón debe ser grande bastante para permitir los materiales para calentar arriba, y debe guardarse húmedo. UN 2-metro que el montón cuadrado debe sea adequate. que pueden construirse los montones más Grandes si el estiércol suficiente y la labor es available. con que El montón normalmente se construye las capas de basuras de la planta y estiércol alternaron con la tierra a qué cal o la ceniza de madera se agrega. Once que la descomposición tiene empezado, se voltean los montones del abono para mezclar en los materiales de los bordes y para proporcionar el aire a los microorganismos.

El composting de la hoja es un método de composting en la tierra surface. First, se salen los campos arados hasta los arbolillos de la cizaña ha germinado y ha crecido a aproximadamente diez centímetros en height. El crecimiento de la planta joven se extiende con el estiércol y aserrín u otro material orgánico. que Estos materiales son arado en el soil. Initially, hay un nitrógeno la escasez como las bacterias se estropea el material orgánico. Si el tipo de cosecha ser plantado en el campo tendrá un la necesidad inmediata para el nitrógeno, el aserrín se extiende adelante el aparezca después de que el estiércol se ara bajo o como un pajote alrededor de

las plantas jóvenes.

#### EL ESTIÉRCOL MEZCLÓ EN EL AGUA

El estiércol a veces es mixto en el agua formar una papilla antes el campo application. que UNA papilla de estiércol aumentará inmediato la absorción de nutrientes por las plantas. Con las aplicaciones de las cantidades grandes hay problemas con el escurrimiento de la superficie. La papilla puede bloquear los poros de la tierra, reduzca la aeración, y así reduzca el proceso del nitrification.

#### EL BIOGAS DIGESTERS

Pueden usarse las basuras animales para generar el biogas, una mezcla de el metano y otros gases formaron de la descomposición de matter. Like orgánico otros combustibles de gas, el biogas puede usarse para cocinando, encendiendo, y ejecutando los artefactos pequeños.

En algunas partes del mundo, los usuarios de biogas han encontrado eso los requisitos obreros y coste de la construcción pueden pesar más que el los beneficios de producción del biogas. que Ellos sienten que otros usos de el estiércol sería más conveniente. However, la producción del biogas, se ha dado el énfasis mayor en China dónde siete millón las plantas del biogas eran en sitio en 1981. a que Este biogas se usa corra los artefactos, el agua de la bomba, irrigan, arroz de la cáscara, la harina del molino, trille arroz, y genere electricidad.



La viabilidad de generación del biogas depende de la cantidad de material orgánico disponible, las demandas alternativas para estos materiales, las otras fuentes de energía y su coste, y la economía de dirección diaria del digester.

La viabilidad también depende de la labor disponible para la construcción y funcionamiento, así como la tecnología usó en la construcción.

Un digester del biogas es un recipiente de que sostiene una papilla el material orgánico y capturas que los gases produjeron como las bacterias los compendios los nutrientes en la papilla. Types de estructuras eso puede servir como el digesters incluya barrizales, los tubos internos, cincuenta y cinco galón tamborilea, bolsas plásticas, los tanques de acero gigantes, y los vaciaderos cubrieron con plástico.

Los digesters del biogas producen una forma utilizable de energía para encendiendo, mientras cocinando y calentando, así como un de calidad superior fertilizante que contiene los nutrientes (como el nitrógeno) en un la forma más estable que aquéllos en el estiércol crudo. El olor y la cantidad de organismos enfermedad-productores está reducida en este form. El reciclar de nutrientes pueden ser el más más el aspecto importante del proceso.

La cantidad de gas produjo y el tamaño de un digester dependa de cuánto material orgánico está disponible para el

slurry. La cantidad diaria total de estiércol excretada por dos o tres cerdos bien-alimentados pueden producir bastante gas para cocinar uno meal. El estiércol de diez las vacas podrían producir bastante para cocinar cinco comidas, o ejecuta a una lámpara del biogas y cocinero varias comidas cada uno día.

El más grande el system, el mayor la planificación necesitó, y el mayor el expense. El manejo físico del las causas del material orgánicas los más más problemas. Si el material es demasiado tosco, se estorban los lines de gas o el escoria flotando encima de la papilla el gas prohíbe de escapar. El bueno la papilla es bien mixta con las partículas sólidas pequeño bastante a permanezca suspendido en la mezcla cremosa.

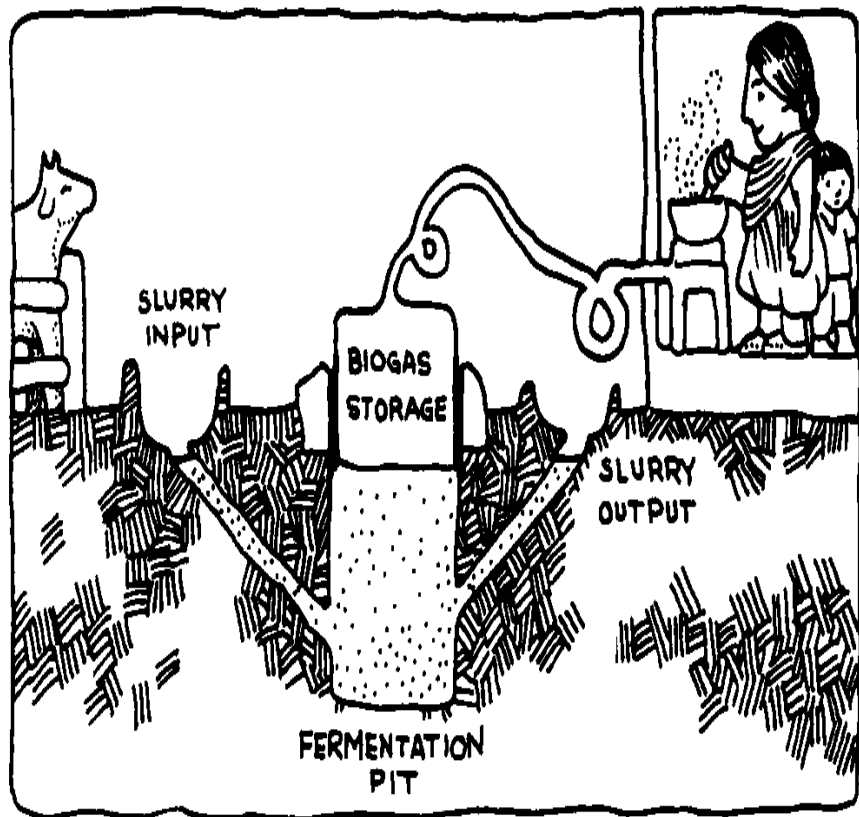
En evaluar la cantidad y calidad de pérdida orgánico importe, debe prestarse la atención íntima a la proporción de carbono al nitrógeno en el slurry. UNA mezcla de 25-a-1 es bueno para el biogas production. Cualquier carbono adicional empezaría a adversamente afecte el proceso de digestión; sin embargo, menos el carbono (por ejemplo, una proporción de 5-a-1 o 10-a-1) habría todavía function. que La proporción normalmente se ajusta agregando las cantidades pequeñas de materia de la verdura bien-cortada a un estiércol debe mantenerse la Temperatura de slurry. a las aproximadamente 35 [los grados] el LENGUAJE C, aunque varios tipos de bacterias del methanogenic trabajan a las temperaturas superior y más bajo que esto. En las áreas calurosas él

es fácil dado guardar la papilla caluroso. En las áreas más frías la papilla debe aislarse y debe calentarse quemando una porción del el gas.

Los digesters pequeños incluyen el tipo del lote y el continuo-alimento type. El tipo del lote es útil para los tipos más toscos de el and material orgánico requiere el mantenimiento diariamente. Normalmente tres digesters del lote son necesarios mantener un el flujo continuo de gas. Mientras uno está produciendo, uno es reduciendo la velocidad, y uno está estando cargado con la nueva papilla. La agitación diaria de un digester del lote es necesaria. En un continuo-alimento el digester, una cantidad pequeña de papilla es mixta y agregó el periódico al digester y una cantidad igual la generación de gas de removed. es continuous. Cleaning la papilla el tanque sólo es necesario cuando los sólidos inorgánicos llenan el fondo con el sedimento y reduce el volumen de papilla activa.

<LA FIGURA>

04p91.gif (486x486)



Así como los animales de la granja son sensibles a la temperatura, los nutrientes, y toxinas, para que es las bacterias en la papilla tank. de que El éxito de un digester del biogas depende cómo el se tratan las bacterias del methanogenic. Las Pautas de son difíciles establecer eso aplicarán a todas las situaciones. Para el ejemplo, un animal dado que come los alimentos diferentes producirá estercole en las cantidades diferentes y con las cantidades variantes de nutrients. Si se usan los químicos para matar las pestes en el ganado, ellos pasan con la pérdida orgánica en el digester y muerte las bacterias.

La papilla mixta producirá el gas dentro de unos días a unos weeks. La calidad del gas no puede ser alta en el metano a first. However, experimentación extensa y mando del la temperatura, textura, proporción de carbono-a-nitrógeno, y agitación de la papilla un gas de calidad bueno debe producir. UN la palabra de biogas del caution: con una concentración de 4% a 15% el metano es muy explosivo y puede ser un peligro continuo causado por el digesters administrado mal.

El estudio se necesita en la dirección de la papilla exhausta o sludge. Si el volumen exacto de los nutrientes en el effluente no es conocido, las pruebas deben hacerse antes poniendo en peligro un crop. entero La tierra deben ser aceptar la papilla sin ponerse anegado. la aplicación Incesante pueda aumentar la acidez de la tierra que puede ser

neutralizado por cal agregada a la tierra. El Lodo de también puede ser descargado en las albuferas para producir las algas a alimento atrás en digesters o al pez alimentaba como tilapia o carpa.

La situación del digester necesita ser considerada cuidadosamente. Para guardar caja fuerte del agua potable y agua subterránea los suministros impoluto, deben localizarse los digesters por lo menos 30 los metros de pozos o primaveras. Si el tanque es debajo el el line del agua subterránea, el fondo del tanque debe sellarse a prevenga seepage. Also, los digester deben ser fuera de las estructuras inflamables pero cerca de la fuente de orgánico gaste, el área del uso effluente, y el biogas usa las áreas. El agua necesita estar prontamente disponible para diluir el slurry. Locating el digester lejos del área del biogas-uso los riesgos estorbaron lines de gas y baja frecuencia al aparato.

#### LAS PREGUNTAS PLANEANDO

\* Qué tipo de estiércol es el available? cuánto se produce  
¿ diariamente?

\* lo que es los usos tradicionales de manure? Está allí  
¿ los usos alternativos?

\* lo que es comunidad y actitudes de la familia hacia la pérdida  
¿El manejo de ?

\* Cómo es estiércol manejado los traditionally? Son estos métodos los problemas de la enfermedad responsable de en el area? Will los métodos alternativos crean los problemas de salud o ayudan en ¿ los problemas de salud eliminador?

\* para Qué los requisitos obreros diarios son varios ¿ el posible systems del manejo desechado?

\* Will la introducción los tipos de nuevos de ganado o cambio en las prácticas de dirección de ganado requieren los cambios en ¿ estercolan la dirección?

\* Son fuentes de agua que se contamina como resultado de ¿La contaminación de por el estiércol?

\* Hacen que las prácticas locales de estiércol manejar reducen la pérdida de nutrientes por el escurrimiento, corrosión, o leaching? eso que ¿ las prácticas de dirección alternativas podrían ser más eficaces?

\* Qué basuras orgánicas están disponibles usar con el estiércol a hacen el abono o para ejecutar un digester? del biogas lo que es el ¿La composición de de esas basuras?

\* Cómo enlata el plan del system de la granja reduzca la labor ¿Los requisitos de para el traslado de basuras?

## CHAPTER VII

#### LA SALUD AND AGRICULTURA

La sanidad animal puede relacionarse estrechamente a la salud de la comunidad. Porque muchas enfermedades animales también pueden infectar las poblaciones humanas, la actitud de la comunidad hacia el cuidado de animales quiere tenga un efecto directo en la salud total de la comunidad.

#### LAS CAUSAS DE ENFERMEDAD

La enfermedad es un término general que indica una condición anormal o una ausencia de Enfermedad de health. puede causarse por los problemas interiores, como los procesos del cuerpo defectuosos, genético los defectos, o aging. que también puede causarse por medioambiental a los factores, como la escasez de comida, les falta de específico los nutrientes, parásitos, la tensión, el and(or) los accidentes. El Gestión de de animal y las interacciones medioambientales evitar la enfermedad es enfatizado aquí.

Mantener o restaurar la salud en un animal, los procesos de la enfermedad, deba ser Conocimiento de understood. de ciclos de vida de los organismos enfermedad-causando como las bacterias, virus, y los varios parásitos interiores y externos pueden ayudar prevenga o reduzca su contacto con el ganado saludable.

Sabiendo cómo un organismo enfermedad-causando entra y sale el

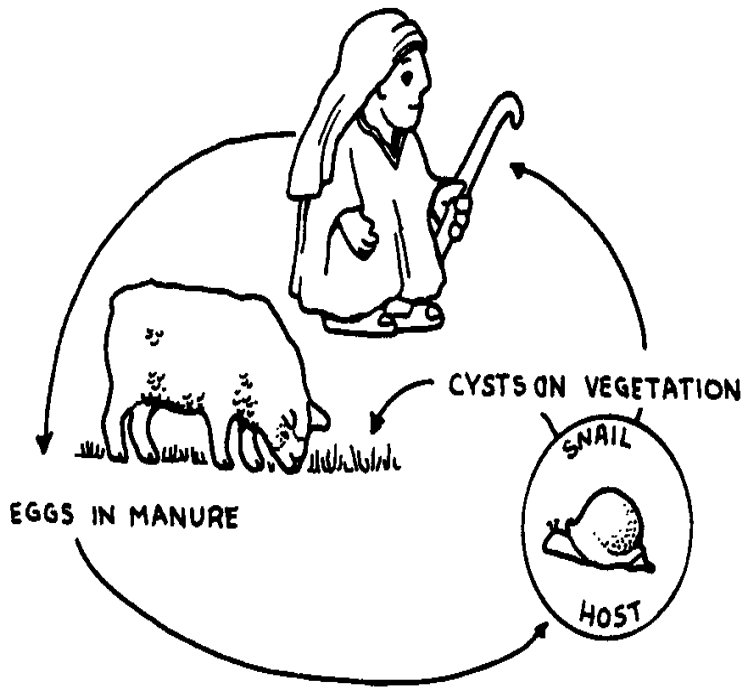


el cuerpo de un animal y qué otros animales infecta el testamento las ayudas determinan métodos de mando. por ejemplo, el adulto la lombriz de gancho vive en el intestines de un animal del organizador dónde él los alimentos en la sangre del animal del organizador. Los gusanos hembras huevos del producto que dejan el cuerpo con el droppings del organizador. Allí ellos desarrollan en larvae que puede entrar en otro organizador cuando los alimentos animales en las pasturas infectadas. que Los larvae pueden también entre en el cuerpo a través de la piel. Larvae que entra el la piel entra en el torrente sanguíneo y se lleva al corazón y entonces el lungs. Here, ellos la interrupción de una veta la pared celular en el space. Passed aéreo a la tráquea, ellos están tragado y pasa al grande intestino donde el ciclo empieza again. Breaking que el ciclo requiere al manejo cuidadoso de estiércol y anulación de pasturas infectadas.

De importancia mayor a la salud de la comunidad esas enfermedades son eso infecta a animales y humanos. La chiripa más viva adulta las vidas en la oveja y cattle. Las ovejas sembraron la tierra o agua con los huevos en su droppings. La forma larval usa un el organizador alternado, un caracol, y en el futuro el encysts en vegetation. Here ellos son los reingested por los animales, mientras incluyendo humans. Un método del mando para las chiripas más vivas es el la reducción del hábitat del organizador intermedio, el el caracol, por el desagüe de pasturas bajas, húmedas.

<LA FIGURA>

04p97.gif (393x393)



LIVER FLUKE LIFE CYCLE

## LA RESISTENCIA DE LA ENFERMEDAD

Las especies animales diferentes pueden variar en su tolerancia a un disease. por ejemplo, una tensión específica de fiebre amarilla puede infecte y multiplique en una población de oposum sin la lesión clara al oposum, pero, al mismo tiempo, eso la misma tensión puede ser fatal a un ciertas especies del mono. La tolerancia a una enfermedad puede desarrollar encima de las generaciones de exposure. por ejemplo, cuando un cobertores de la enfermedad mortales epidémicamente a través de una población entera, animales sin el dado de resistencia, pero algunos de los animales supervivientes pueden tener sido protegido por una variación hereditaria que los hizo más resistente al disease. las generaciones Posteriores de estos animales pueda heredar esta resistencia y, en el futuro, el entero la población puede ponerse más resistente a la enfermedad. En un el estudio de este concepto, se inyectaron los pollos del leghorn blancos con el ave typhoid. que Sólo los animales más resistentes eran usado por engendrar y los rates de mortalidad de la enfermedad eran reducido por 90% por la generación quinta.

Los criadores animales se aprovechan la de este concepto seleccionando para la resistencia de la enfermedad y las tensiones en vías de desarrollo dentro de una casta eso es resistente a una enfermedad específica. los animales Locales eso es resistente también enfermar podría usarse en tal los programas engendrando.

Como engendrar los programas seleccione para las características específicas, la variación genética entre los animales diferentes en el la población puede ser reduced. la Tal falta de variabilidad genética pueda reducir la resistencia genética a las nuevas enfermedades que pueda invadir la población. Cuando las tensiones resistentes son limitado, la posibilidad de una epidemia mayor se aumenta; así los programas de la cría legítimos mantienen alguna medida de la variabilidad genética.

Cuando las poblaciones animales son modificando por las enfermedades mortales, los organismos de la enfermedad ellos puede adaptar su vida los procesos para survival. UNA enfermedad que mata a un organizador entero la población enfrenta extinción él. A través del proceso de la evolución, una enfermedad y su población del organizador evolucionan a survive. En por aquí, una enfermedad normalmente fatal se vuelve menos peligroso.

Cuando se importan los animales de otros países o regiones, el equilibrio entre los organismos de la enfermedad y poblaciones del organizador

puede perturbarse y fluctuaciones mayores en las poblaciones animales pueda occur., en Africa, por ejemplo el ganado importado traído que una enfermedad viral llamada el rinderpest. Esta enfermedad las manadas del animal nativas invadidas, causando las pérdidas de muerte extendidas, y continúa limitando rozando en el rangeland anterior. En contraste, cerdos que se trajeron a Africa eran sumamente susceptible a la fiebre del cerdo africana, una enfermedad a que el

los cerdos salvajes nativos habían desarrollado una tolerancia.

Cuando se diseñan las prácticas de dirección de ganado para prevenir el cobertor de enfermedad a otras áreas, otros animales no hacen requiera una resistencia a la enfermedad. However, continuo, la vigilancia es necesaria impedir a una enfermedad extender a nuevo areas. En el evento de una erupción, emergencia los funcionamientos de limpieza pueden ser costosos. por ejemplo, cuando embala de fiebre del cerdo africana se descubrió en Haití, el entero la población del cerdo nativa se eliminó en un esfuerzo para detener el cobertor de la enfermedad a otros países.

#### LOS MÉTODOS DE MANDO

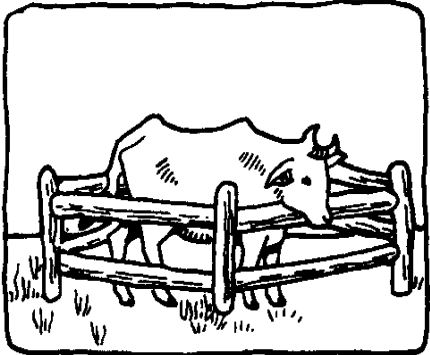
Los métodos Comunes de mando de la enfermedad son cuarentena, la higienización, la vacunación y medicación. Quarantine (el aislamiento de los animales) e higienización (limpiando y desinfección de animal los cuartos) es ambos intenta prevenir el cobertor de los organismos enfermedad-productores a los animales saludables. La Vacunación de

es un método artificial de desarrollar la resistencia de la enfermedad, visto que la medicación eficaz es un medios para reducir los síntomas o mata los organismos de la enfermedad en el cuerpo.

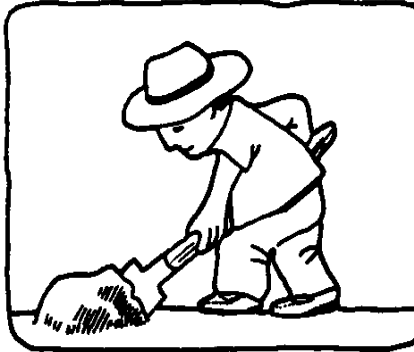
<LA FIGURA>

04p100.gif (486x486)

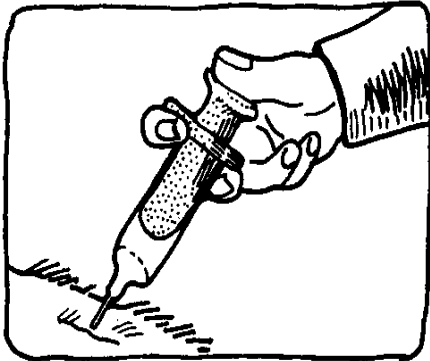




QUARANTINE



SANITATION





### La cuarentena e Higienización

Deben ponerse los animales en la cuarentena, es decir, aisló de otros animales, si ellos tienen una enfermedad infecciosa. En la suma, animales que se han importado o se han comprado de, deben guardarse los granjeros vecinos aislado de otro los animales durante un tiempo para asegurar que ninguna nueva enfermedad es transmitido para cultivar el ganado.

La higienización es los medios más eficaces para el mando de parásitos, pero la medicación puede usarse sobre todo para severo los Parásitos de infección. normalmente infectan una manada entera o se reúnen, así las medidas de control sólo son eficaces si usó para el los group. Higienización métodos enteros rompen la enfermedad la vida de organismo la Reinfección de cycle. de animales en cerca el encierro puede reducirse guardando el albergue libre de el droppings acumulado y, si necesario, usando los desinfectantes.

### La vacunación

Cuando los organismos enfermedad-productores (como las bacterias y los virus) invada un animal, el cuerpo del animal intenta a encuentre, neutralice, y finalmente destruya el organismo. El la sangre blanca de cuerpo las células producen sustancias químicas llamadas los anticuerpos en la contestación a la materia extraña específica. El el anticuerpo cubre la sustancia extranjera o confabulaciones con él para que

que no puede infectar las células somáticas. Porque los anticuerpos son específico a la substancia extranjera encontrada, y permanece en el torrente sanguíneo para los lapsos variados, un animal puede adquiriera la inmunidad a una enfermedad sobreviviendo con éxito un la Vacunación de attack. es una manera de crear artificialmente el immunity. UNA vacuna normalmente es un debilitó o la cultura muerta del agente que causa la enfermedad. que La vacuna estimula la formación de los anticuerpos a que serán después capaces con éxito impida a los organismos de la enfermedad invadir el cuerpo cells. Por estas razones, las vacunas no son eficaces para animales que ya están enfermos, y sólo es eficaz para enfermedades para que ellos se han desarrollado.

#### La medicación

De las medicaciones de mando de enfermedad animales desarrolladas durante este siglo, los antibióticos han sido uno del más más eficaz por combatir la enfermedad. Los Antibióticos de son las substancias, normalmente obtenidas de microorganismos que detienen, el crecimiento de o destruye otros microorganismos. Algunos, tal, como el tetracyclines, es eficaz contra una gama amplia de bacteria. Otros son mucho más específicos en sus acción.

Porque los antibióticos han sido tan eficaces, ellos han sido usado ampliamente y a veces indistintamente. Los niveles bajos de de algunos antibióticos están siendo mixtos en algún comercialmente preparó los alimentos animales para prevenir las infecciones. Aunque experimental

los resultados sugieren que que esto practica mejorará el crecimiento del joven-animal y desarrollo, el tal uso da enfermedad-productor los microorganismos una oportunidad dado desarrollar la resistencia a los antibióticos.

Cuando la población del microorganismo se expone continuamente a el antibiótico, esos pocos microorganismos que pueden tener un la resistencia genética al nivel de antibiótico puede sobrevivir y multiplica, mientras aumentando el número de microorganismos así resistente al antibiótico en la población. Eventually, la población se compondría de microorganismos resistentes completamente.

Otro peligro es que esta exposición de bajo nivel de antibióticos sensibilice los animales, para que los animales expuestos habría sea incapaz dado tolerar las dosis más grandes después, si es necesario a trate una infección.

Los microorganismos droga-resistentes están volviéndose cada vez más common. por ejemplo, varios bacterias del staphylococcic ha desarrollado la resistencia a la penicilina. Un aumentando el número de bacterias es resistente al aureomycin, el terramycin, y erythromycin. Also, organismos que desarrollan la resistencia, a uno el antibiótico puede desarrollar la resistencia simultáneamente a another. Continued que la experimentación de droga y testing son necesitado como los microorganismos desarrolle la resistencia a las drogas que es actualmente effective. Como una pauta general, uso de

deben evitarse antibióticos para las enfermedades menos serias. Sin embargo, cuando se usan los antibióticos para los propósitos de las terapéuticas para tratar los animales enfermos, sea cierto seguir al fabricante las recomendaciones.

### La Modificación medioambiental

Las medidas para también controlar la enfermedad pueden tener no intencional y los efectos medioambientales indeseables. por ejemplo en Africa, el trypanosomiasis de la enfermedad (la enfermedad del sueño) extiéndose por el tsetse fly. para librarse de la mosca, los árboles y cepillo eran aclarado para eliminar la sombra húmeda usada como una cría area. como resultado, los céspedes sombra-amorosos e hierbas eran reemplazado por los céspedes de calidad más pobres. En este caso, el intercambio (librese de la mosca del tsetse) probablemente pesó más que la pérdida de rozar la calidad, excepto el ejemplo muestra cómo los esfuerzos por modificar el ambiente pueden tener inesperado los resultados.

### EL PROGRAMA DE LA CRÍA

Nosotros hemos discutido cómo el maquillaje genético de un animal la población puede tener un efecto directo en la salud de la manada. En muchos los países, pueden encontrarse las castas regionales que se adapta a el clima local, problemas de la enfermedad y dirección del ganado practices. Estas castas tienen a menudo rasgos que deben ser

en conserva, como el vigor, longevidad, alimento la utilización el and(or de eficacia) las características reproductores deseables.

Acción engendrando en que ha mostrado la producción excelente un la zona templada puede dar defraudando los resultados en el los tropics. Temperaturas extremas pueden causar la tensión, mientras resultando en más bajo Castas de productividad. desarrolladas para el dairying y la industria de carne intensiva necesariamente no es el bueno los animales para otros tipos de cultivar el systems. por ejemplo, pueden satisfacerse los granjeros pequeños más con un animal que es capaz producir sin el alimento suplemental costoso, más bien, que uno que produce la leche en el volumen grande.

Las metas de un programa de la cría eficaz deben reflejar el el programa de dirección total y el ambiente local. Appropriate el énfasis necesita ser puesto en la habilidad reproductor, la tolerancia climática, la longevidad, alimentaba eficacia, el rate de crecimiento, la resistencia de la enfermedad individual, y la producción global. El el programa buscará eliminar los defectos como la esterilidad y el unsoundness estructural.

Después de engendrar las metas se establece, el proceso se empieza para escoger animales que son improductivos, tenga los defectos, o aparezca unthrifty. El levantamiento de unneeded y menos los animales deseables también reducirán la presión en el alimento los recursos.

### La fertilidad

La fertilidad de animales es afectada por el clima, fisiológico, condicione, y el estado nutritivo. La Mejora de de la nutrición y reducción de tensión térmica deben el aumento las uniones exitosas.

Engendrando la edad se relaciona estrechamente al nivel de alimentar y la nutrición y puede variar por tanto como 50% dependiendo adelante si se alimentan los animales un equilibrado o una dieta desequilibrada. Esto se influencia por las diferencias climáticas regionales, y por nivelado de agricultura.

En Guatemala, investigadores estudiaron la viabilidad de esperma producido por los toros importados y carneros y encontró tantos de los animales no produjeron la esperma viva hasta dos años después importation. Esto fue atribuido para faltar de minerales.

### La Estación engendrando

El periodo de receptivity sexual de la hembra se controla por los mecanismos fisiológicos. a lo largo de que Algunas especies dan jaque mate a los year. Otros sólo dan jaque mate a a lo largo de una estación dentro del year. En algunos tipos de oveja, por ejemplo, la longitud de los is de estación de cría relacionaron a la severidad del

clima dónde la casta fue desarrollada. En las zonas templadas, donde el tiempo primaveral es severo, oveja en que da el nacimiento el la parte temprana de la estación pierde a menudo sus corderos. Thus la presión genética ha servido acortar la estación a un tiempo compatible con una estación del lambing apacible. Si la cría la estación puede alterarse por la dirección del ganado practica, los animales con joven beneficiará de cronometrar el birthing el periodo para coincidir con la disponibilidad de cantidades grandes de el alimento veneno.

#### La selección de Acción

La selección y manejando de varones por engendrar los propósitos es a menudo un problema difícil para el productor con limitado los fondos y una cantidad limitada de animales. por ejemplo, uno el dueño del ganado mantuvo alejado a un varón de una hembra diferente cada uno year. después de que sus animales fueron engendrados que año, él mató el male. Su cost para el sostenimiento del varón era mínimo, él, no gastado nada en engendrar las cuotas, y él no tenía a ocúpese dado un varón maduro durante un año entero. En el otro dé, se perpetuaron los defectos genéticos a través de la manada debido a la en-cría.

Alternativamente, él podría comprar un animal superior de un criador de la cima y después vendió ese animal para comprar otro animal durante lo siguiente año. Este procedimiento habría involucre más tiempo y gasto. no podría ser como satisfactorio

a un granjero pequeño que está interesado más en la conveniencia y el sostenimiento mínimo que la producción total.

Un poderío alternativo más satisfactorio es para este granjero a el intercambio la descendencia masculina cada año con otro granjero pequeño, y continúa matando los animales al final del season. engendrando Él perdería la oportunidad dado probar para un varón de la cría bueno, pero él no tendría que repartir con un el animal difícil a través de un año entero. Herd que los señores pueden ser agresivo y proteccionista de su manada.

En algunos casos, un productor puede encontrarlo aprovechable mantener un varón superior y cargo que engendran las cuotas. Varios familia los grupos podrían comprar cooperativamente y podrían mantener a un superior male. La pauta general es ajustar el systems de la cría a las metas, habilidad, y recursos del gerente del ganado.

La inseminación artificial podría ser considerada si apropiado los medios y los técnicos especializados están disponibles. However, en más systems de la producción en pequeña escala, los tales programas tienen no tenido el demasiado éxito debido a una falta de dirección la especialización y la fertilidad baja de animales alimentaron una dieta pobre.

Objetivos del Gestión que puede esperarse que mejore el incluye: del programa engendrando que mejora el estado nutritivo de los animales, pérdidas decrecientes de la enfermedad, y escogiendo animals. improductivo Con estas mejoras, animal



la fertilidad aumentará y los animales recién nacidos tendrán un la oportunidad mayor de sobrevivir.

#### EL AND DEL CUIDADO ANIMAL LAS CULTURAS LOCALES

El tratamiento que un animal recibe es en parte una reflexión de las influencias culturales en aquéllos de que tienen el cuidado el animal. que UN system que va contra las creencias locales puede ser inaceptable a esa comunidad.

Los métodos de dirección del ganado deben encajar las creencias culturales. Por ejemplo, en algunas culturas un niño se enseña cuidar para y animales de respeto en la preparación por asumir después un el papel responsable en la comunidad. UNA dirección del ganado programa que planea para un aumento gradual en la responsabilidad para el niño es apropiado. En otras culturas, el niño se dice no hablar con los animales porque, si ellos contestan, el el testamento mundial end. En este perros de oveja de cultura no están especializados para seguir las ordenes, porque no sería culturalmente apropiado.

#### LAS PREGUNTAS PLANEANDO

¿\* lo que es las fuentes locales para el agua?

\* Son fuentes de agua contaminadas o contaminaron por la enfermedad

¿Los organismos de ?

¿\* lo que es los problemas de salud de animales en el área?

Qué problemas de salud humanos pueden ser el resultado de

¿Las ganado dirección prácticas?

\* Están allí las enfermedades en el área que previene o inhibe

¿ la producción de ciertos tipos de ganado?

\* Cómo es estas enfermedades transmitidas y lo que es su

¿ vida ciclos? ¿ Está allí una manera dado romper el ciclo?

\* lo que es las creencias tradicionales locales sobre el origen

de enfermedad y el diseases? específico que Will propuso

La dirección de practica el conflicto con éstos u otro

¿ las creencias culturales?

\* que Qué métodos eficaces de mando de la enfermedad son actualmente

¿ usó?

¿\* los servicios veterinarios económicos Están localmente disponibles?

¿\* lo que el animal local está engendrando las prácticas?

\* Will las metas de un nuevo programa de la cría son compatibles

¿ con las necesidades locales?

\* Es que el practical? de la ensemianación artificial Es actualmente él  
¿ usó en la región?

\* Son gerentes del ganado que cooperan en el apoyo de un  
que engendran programa o el services? veterinario Habría ellos  
¿ cooperan con alguna ayuda de dirección?

## EL CHAPTER VIII

### SYSTEMS: PUTTING AGRÍCOLA ÉL TODO JUNTO

Deben integrarse los systems de dirección de ganado eficaces  
en el total el system agrícola y social. El farming/pastoral  
los system deben conservar y los nutrientes regenerados,  
el agua, la tierra, y energía, y donde posible, éstos deben ser  
reciclado a través del system. UN bien-planeó integrado  
el system protege el aire y riega de la contaminación,  
los resguardos la tapa vegetativa contra el daño e irreversible  
la alteración, y previene exposición de la tierra para enrollar y  
riega la corrosión.

En un system estable, los requisitos de comida de ganado específicos  
la comida del fósforo availability. a que se adaptan Las cosechas crecidas  
las condiciones de la tierra y los animales y cosechas encajaron las necesidades  
locales,  
la disponibilidad obrera, y comercializando las posibilidades. Several  
las actividades diferentes extendieron los requisitos obreros uniformemente

a través de las estaciones.

#### LOS NIVELES DE INTEGRACIÓN

Los niveles progresivos de integración dependen en la cantidad de la interacción con otras partes del system. por ejemplo, en un animales nivelados simples podrían comer el césped en la tierra impropio para farming. En otro animales nivelados puede ayudar las cosechas de transporte a markets. En un residuos nivelados superiores de la producción de la cosecha puede alimentarse para cultivar animals. Más allá de eso, los animales pueden siegue la mies el residuo de cosecha de sobrante en el campo o huerto.

Una consideración mayor en la integración de ganado en el system de cultivo es la disponibilidad de labor. En muchos el systems de la granja pequeño, la labor es escasa durante ciertas estaciones. Un proyecto animal que compite para la labor durante este tiempo tiene la oportunidad pequeña para el éxito. En la suma, producción del ganado pueda exigir las habilidades de dirección mayores para un razonable vuelva en el dinero, labor, e inversión de la tierra. New las habilidades pueden tener que ser aprendidas.

Ambos en la introducción de ganado y el mantenimiento de el system, cronometrando se vuelve un factor. por ejemplo, el la introducción de un proyecto debe coincidir con un periodo cuando otras demandas obreras son bajas. Also, variaciones estacionales en ciclos de la enfermedad, clima, y cosechas necesitan ser considerados.

Las mejoras en una parte del system puede causar un problema en otro part. por ejemplo, la paja de arroz de algunos de las nuevas variedades de arroz tiene el más bajo valor nutritivo. Los Animales de alimentado que esta paja necesitará el alimento suplementario adicional. Algunas nuevas variedades de maíz tienen los tallos más duros para resistirse el maíz borers. Estas variedades son más cortas y por consiguiente el producto menos fodder. Los tallos también tienen un volumen superior de el lignin, una substancia que agrega tiesura y rigidez a la célula, paredes que los hacen menos digerible por los animales.

Lo siguiente es ejemplos de cosecha-ganado integrado existiendo el systems.

En el Taiwán, arroz es crecido en las terrazas con las áreas separadas designado para la fruta, té, y jardines de la verdura. Milk las vacas se guarda en los establos sobre los jardines, para que su líquido los flujos de estiércol abajo a los jardines.

En las regiones costeras de Asia, granjeros crecen cocos, la yuca, el cacao, y rice. que Ellos daban a los derivados del coco a los cerdos, y el pez desecha al Ganado de ducks. y cabras roce bajo el las palmas de coco y en las cuevas de cerca de-por las colinas.

En las tierras fecundas, granjeros crecen arroces, el maíz, el trigo, el sorgo, y beans. El arroz se muele al pueblo-nivel y derivados

se alimenta a Granjeros de animals. puede tener el cerdo, la pollería, vacas, búfalo, oveja, o cabras. El ganado es are y cosechas de transporte, y se ata a night. El cerdo se ata o Arroz de panned. y césped se alimenta a cerdo que es una fuente de ingreso suplementario. El estiércol es reunido y composted con los residuos de la cosecha. Old pueden venderse los animales del proyecto para la carne. Los patos espigan el el paddies de arroz después de la cosecha, y también come los insectos y la weeds. Pollería carne y huevos son comidos por la familia o vendido a otros miembros de la comunidad.

#### LOS ANIMALES SALVAJES EN EL SYSTEM DE CULTIVO

En las áreas menos desarrolladas, los animales salvajes pueden estar un importante la fuente para la carne y otros productos. La Expansión de de doméstico las empresas del ganado pueden producir la reducción de hábitat para los Granjeros de especies. salvajes las especies salvajes pueden exterminar que actúe como un depósito de la enfermedad o como las pestes. por otro lado, los animales salvajes pueden complementar las especies domésticas comiendo las plantas diferentes, existiendo donde las especies domésticas no pueden sobreviva, y requiriendo la labor pequeña excepto la caza al tiempo de harvest. UN system de cultivo para que hace el sitio y los hallazgos están en la preservación de especies salvajes contribuye al equilibrio ecológico y confituras el legado de el ecosistema natural.

Algunos investigadores exigen que, en Africa, después de que el hombre aclaró, cercado, aró, la pastura sembrada e introdujo ganado, el total, la producción de carne se cayó a 1/60 el nivel natural. El razione, ellos dicen, es ese animales locales, por su variado la comida necesita y otros hábitos, se adaptó más al local el ambiente.

Aquéllos que creen puede haber potencial para los animales salvajes como un complemento al ganado en el system de cultivo ha mostrado el interés en el eland así como otro ruminants salvaje en Africa. para que El eland crece en las áreas del droughty incapaz el ganado, quedándose en la sombra durante el día y alimentando a, noche para evitar el sun. caliente los estudios Preliminares indican que los eland pueden ir sin el agua potable tomando la ventaja del estado higrométrico superior de plantas por la noche; ellos también pueden digerir plantas a que serían venenosas cattle. Aunque ellos no parecen ser un reemplazo para las especies comunes de ganado, los elands están usándose como listo los animales en los ranchos listos.

En los ranchos en la Cubeta de la Amazona de Sud América, el capybara es una valiosa especie salvaje. El capybara, o el carpincho, es el roedor viviente más grande, sobre el tamaño de un los Adultos de sheep. pesan arriba a 73 kilogramos (160 libras) . Ellos viva cerca del agua en el savannahs, una área con severo seco y las estaciones húmedas, y nada bien, mientras sumergiendo arriba a 10 minutos

a un time. Ellos comen césped y las plantas acuáticas pero a veces los campos de grano de correría.

Los estudios han mostrado que ese capybaras son más eficaces a el césped convirtiendo a la proteína que es ovejas o conejos. Ellos mantenga en los grupos sociales de 20 animales. Las Hembras de son prepare para engendrar a 15 meses mayor de edad, mientras produciendo tres basuras cada dos años, con un promedio de cuatro joven por la basura.

En la estación seca, los capybaras se reúnen alrededor de los agujeros de agua. Está en este momento que rancheros en Venezuela pueden redondearlos arriba como cattle. La carne está frita y salada, mientras vendiendo en las ciudades al mismo precio como la carne. que saborea como una combinación de carne y pork. El valor del capybara salvaje dentro de los medios del system de cultivo que puede darse el arriesgúese para sobrevivir a lo largo de con el ganado doméstico e incluso se dé alguna medida de protección.

Las iguanas salvajes han sido mucho tiempo muy apreciadas como la carne del estofado y los huevos de la iguana hervido son una delicadeza. Como el bosque se aclara para la pastura, sin embargo, el hábitat de la iguana salvaje se destruye. Al Smithsonian la Estación de la Investigación Tropical en Panamá, investigadores han desarrollado una manera artificialmente de incubando y saliendo del cascarón la iguana incitan y 60 de estos animales puede levantarse honradamente a la madurez en un cercamiento 11 metros.



Ellos comen que el árbol sale con una eficacia comparable a cattle. Si pueden criarse las iguanas en cautividad, puede haber menos peligro para aquéllos en que permanecen el salvaje. Él también los medios que si su hábitat natural es totalmente destruido, ellos todavía pueden existir en la región como un semi-doméstico las especies.

#### LA AGROSILVICULTURA

Cuando la tierra se aclara para las cosechas y pasturas, los lugareños cortaron el pocos árboles restantes para la leña. Como las cabras mordisquean el los brotes restantes y arbolillos, la tierra se expone para enrollar y la Tierra de rain. se lava lejos y la tierra se vuelve un desert. Halting de que este proceso requiere la integración bosque o hábitat de árbol de prado con el ganado y otro las necesidades agrícolas.

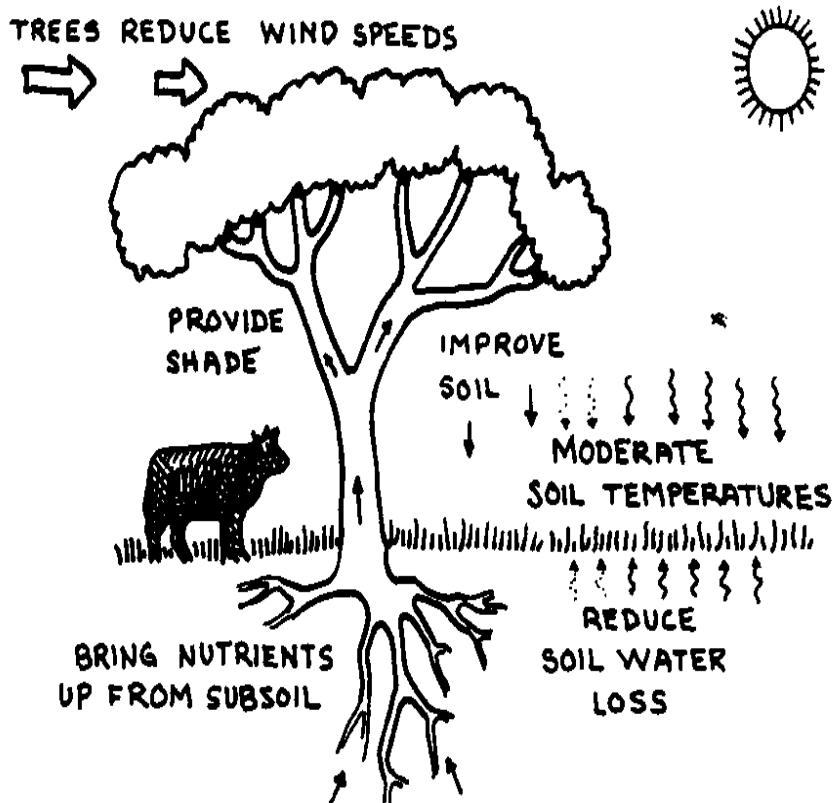
El concepto de múltiple-uso de tierra para el árbol, ganado, y la producción de la cosecha se llama a menudo la agrosilvicultura. UN bien-integró el system de la agrosilvicultura es sustentable y regenerador. El system aumenta el rendimiento global de la tierra. Hace uso bueno de recursos mientras protegiendo contra la degradación medioambiental.

Los árboles modifican la luz, caliente, acumulación de basura, y humedad

a la superficie de la tierra, y así tiene un efecto en el forraje los Árboles de production. mantienen la sombra los animales y también el saque como las protección contra el viento. They protegen la tierra de la temperatura el extremes y plantea los nutrientes del subsuelo, después a se deposite a la superficie de la tierra. El uso de árboles en un los system de cultivo hacen posible dos-historia o el tres-historia igual la agricultura, creando una simulación del natural tropical bosque de lluvia u otro ecosistema local.

<LA FIGURA>

04p116.gif (437x437)



Una integración extensa que recibe la atención limitada por agrícola investigadores son que el uso de árbol perenne siega a reemplace las plantas anuales en la producción de suplementos del alimento para animals. Esta idea se describió bien en el *Árbol del libro* Las cosechas, UNA Agricultura más Permanente por J. Russell Smith, listado en la bibliografía al final de este libro. Tree las cosechas pueden proporcionar forraje, leña, y las nueces nutriente-ricas y seeds. En la suma, las legumbres como el glauca de Leucaena son los fijadores de nitrógeno, y agrega la disponibilidad de nitrógeno a la tierra.

La práctica de cultivo en franjas es filas crecientes de árboles intermitentemente entre las vendas de cosechas. que Esto sirve varios purposes. Las hojas proporcionan el forraje, la materia orgánica para el ensucie, o material por cubrir con pajote. La madera proporciona el combustible o el material de la construcción.

Los granos son plants. anuales Cada año que el granjero debe arar el campo para plantar la cosecha, exponiendo la capa superior del suelo a, erosion. que La cosecha depende de la lluvia total y tiempo los modelos de una estación corta para la producción de grano. Trees, en la otra mano, puede producir las cosechas cuando la falta de los anuarios. Su la humedad de hallazgo de raíces profunda lejos debajo de la superficie. Trees la lata crezca en laderas empinadas dónde arar es difícil o impráctico.

En 1972 se estimó que había tantos como 30,000 las personas que camellan jornada completa que reduce la lluvia amazónica forest. que los investigadores al mismo tiempo, agrícolas eran aconsejando contra la conversión extendida de bosques a pasturas o uso del solo-cosecha. They recomendó más énfasis en las cosechas del árbol--por ejemplo, caucho, el cacao, las frutas, la pimienta, y guarana (una baya del árbol usó en la medicina y las bebidas suaves).

Las cosechas del árbol son los temas de la investigación particularmente difíciles:

\* los ciclos de la reproducción Largos del arbolillo para obligar a refugiarse en un árbol la producción lentamente los experimentos de la cría.

El Establecimiento de \* de proyectos de investigación de árbol-cosecha requiere el tiempo considerable, labor y tierra.

\* como que pueden abandonarse los proyectos de la investigación A largo plazo El consolidando, personal, y cambio de intereses de investigación.

La Supervivencia de \* de arbolillos del árbol puede amenazarse por Las sequedades de , rozando los animales y céspedes que compiten para, limitó la humedad de la tierra.

Aunque encontrando o desarrollando el systems de cosecha de árbol adaptaron a el ambiente local es la agrosilvicultura complicada, varios los systems están desarrollándose ahora a lo largo del tropical y regions. templado por ejemplo, en Colombia, el rozamiento ganadero en el césped de Kikuyu bajo árboles del aliso que arreglan el nitrógeno y el aumento la producción de forraje total de la pastura.

En Paraguay, granjeros dejan las palmas de Mbocaya en las pasturas. El se venden los cocos a los fabricantes de jabón y se engrasan, y el la pulpa del coco se usa para el alimento del animal. Las Plantas de que primavera a en la pastura crecer con el espacio apropiado se permiten.

En Perú, el agua de rebalse se usa para crecer los algarrobo obligue a refugiarse en un árbol, un legume. que se usan Las vainas del algarrobo para el alimento del ganado y la madera para charcoal. En las regiones del desierto, Prosopis las hojas y vainas son saboreadas por las ovejas y cabras. Bajo las condiciones favorables, los árboles producirán tanto como 50 las toneladas de vainas por hectare. Las vainas de Prosopis son consideradas nutritivamente superior salar.

Se han considerado silvicultura y agricultura tradicionalmente las áreas separadas de estudio, concentrándose en madera y comida, la producción, las Combinaciones de respectively. de estos dos tierra, los usos, sin embargo, han sido tradicionalmente expertos en muchos las partes del mundo dónde las personas locales han sido más conscientes

de posibilidades de la integración que técnicamente entrenó personnel. Pressure para el estudio multidisciplinario en un el nivel académico sólo ha aumentado recientemente, como el bosque técnicos admiten que el rate de bosque segar la mies es la regeneración excediendo y cuando los agriculturalists parecen a las tierras del bosque para reducir la demanda en los recursos de la tierra limitados.

Los beneficios del systems del tree/pasture son ahora ser estudiado. Por ejemplo, la investigación ha mostrado que eso planta crecido abajo el lluvia-árbol, el saman de Pithecolobium, tiene mayor nutritivo el valor que las mismas plantas crecidas al aire libre.

El desarrollo satisfactorio de systems de la agrosilvicultura dependerá más en el entender aumentar de interacciones medioambientales que en manipulación mecánica u otra alto-energía la dirección practices. Aunque el ganado puede proteger el árbol las áreas de la cosecha del fuego alterando la estructura vegetativa y puede eliminar especies del low-value y cosecha de cosecha los residuos para ayudar reducen los problemas de peste de árbol, ellos también pueden el overgraze el área, coma los valiosos arbolillos jóvenes, y esponga la tierra a las Cabras de erosion. puede impedir el crecimiento de crecimiento o muerte joven los árboles despojando el ladrido, pero ellos también son útiles para el Ganado de underbrush. quitando es considerado menos de una amenaza al bosque, considerando que los cerdos comerán los arbolillos jóvenes y

desarraigue el suelo del bosque. a que los animales Domésticos permitieron las tierras de bosque de rozamiento reemplazarán las especies salvajes que usan las mismas fuentes de comida.

Alguna dirección de la agrosilvicultura practica para el ganado es similar a aquéllos usados en una pastura o dirección del rango el system:

\* Stocking los niveles deben ser bajos bastante para permitir suficiente plantan el regrowth.

Los Animales de \* deben dejarse fuera del área durante el primero El periodo de el crecimiento de nuevos.

El \* Uniforme uso puede animarse construir los cercos y haciendo los senderos.

El Uso de \* de áreas debe rodarse para dar una oportunidad a las plantas para regenerar.

La Exposición de \* de la superficie de la tierra por el sobreapacentamiento debe ser evitó.

\* Como otra opción, pueden guardarse los animales en las plumas y el El forraje de trajo a ellos.



\* que la colocación Cuidadosa de sal y fuentes de agua ayudará distribuyen los animales.

Pueden aplicarse los conceptos de la agrosilvicultura al bosque natural, la combinación,  
las tierras del árbol-pastura, o a artificialmente estableció plantations. que El proyectista puede escoger seleccionar las especies ya existiendo en las posiciones naturales y progresivamente elimina esas especies que parecen tener el valor pequeño. Nosotros sepa poco sobre las interacciones miríadas en que ocurren el el bosque tropical; así nosotros debemos planear prevenir cuidadosamente los errores como aquéllos en un reciente esfuerzo por crecer el Brasil-nuez los árboles en groves. Los árboles crecieron, pero no produjo chiflado porque polinizando insectos preferidos los árboles distante de la plantación.

Los árboles convenientes para retener o introducir deben:

- \* crecen bien en el ambiente local
- \* se resisten enfermedad y pestes del insecto
- \* crecen rápidamente
- \* resisten el navegador creciendo prontamente
- \* tienen el forraje con el valor nutriente alto

\* no tienen ningún problema de toxicidad

\* es culturalmente aceptable

Abasteciendo el rates pueden afectar regeneración de arbolillos del árbol en varios ways. por ejemplo, cabras y ganado, y elefantes extiende la semilla de varios árboles leguminosos a través de su droppings. Cuando estercola conteniendo estas semillas se aplica a el cropland, los arbolillos crecerán. Trees no se volverá reestablecido en las pasturas pesadamente abastecidas, porque el joven los arbolillos son saboreados por muchas especies del ganado. Los Arbolillos de ese escape que roza la presión durante tres a cuatro años pueden ser capaz sobrevivir.

Podrían hacerse los cambios vegetativos con el cambio pequeño en la labor los requisitos, si, por ejemplo, se ruedan los animales diario entre las áreas del árbol y otras áreas durante los periodo de vaina drop. Dónde los árboles serán establecidos, los animales necesitan ser dejó fuera mientras se establecen los arbolillos. El Rozando la presión podría aumentar como los árboles madurados o para ayudar con adelgazar.

Se logran los rates de supervivencia buenos si los arbolillos del árbol son el cuidado dado, como desyerbar un huerto y regar, durante el primero, los pocos años después de que ellos se plantan. Porque los ingresos inmediatos no se espera, sin embargo, se ignoran a menudo los plantings del árbol

cuando otras cosechas y atención de demanda de ganado. Thus el los árboles no crecen y granjeros son vacilantes intentar de nuevo. Si se plantan las cosechas anuales entre las filas de árboles, el los árboles pueden tener una oportunidad buena de supervivencia. El Cultivo de de

la cosecha anual reducirá cizaña y competición de césped, y los árboles reciben más atención porque las visitas del granjero el campo más often. Él también se asegura ese ganado es guardado fuera del área.

<LA FIGURA>

04p122.gif (393x437)



Investigadores de cosecha de árbol pueden enfocar en los tipos de árboles a use, requisitos ligeros para el crecimiento, árbol espaciando, y combinaciones de árboles que trabajan bien juntos. Investigadores de también se preocupa por las interacciones entre el ganado, los árboles, molido tapa y fauna para determinar cómo a integre agrosilvicultura y cosechas del árbol en la granja total el system.

Al nivel local, o en las regiones cercanas, el proyectista puede identifique especies del árbol potencialmente útiles y agrosilvicultura las prácticas así como tierra que podría usarse para la experimentación. Los datos recogieron a través de varios observación de los años de el bosque e interacción del ganado son de valor diseñando los proyectos futuros.

La agrosilvicultura no es una tecnología del rápido-apuro y requiere el compromiso de todos involucrados--proyectistas, productores, y los políticos--quién debe tener un poco de fe en el las posibilidades para el éxito y la perseverancia dado continuar el proyecto.

#### AQUACULTURE

Aquaculture se define como la subida de pez y otro fresco - y organismos de sal-agua para el uso en el agrícola system. Un system del aquaculture salva las basuras agrícolas, mientras la comida productor para los humanos. los estanques de Aquaculture, para

el ejemplo, puede beneficiar de basuras del animal o lodo de un el biogas los Nutrientes de digester. en la pérdida estimulan el crecimiento de algas que, a su vez, se comerá por pequeño acuático organismos que en el futuro se comen por el pez. Usually, se abastecen varios tipos de pez, cada uno que come diferente plantas o microorganismos produjeron. El Estanque agua también puede ser irrigue y fertilice los campos.

En Malasia, se localizan las plumas del cerdo al lado de los estanques. Water vaciado a través de los lavados de las plumas el estiércol en los estanques que se abastece con el tilapia y la carpa china. Los peces comen el las algas e insectos que crecen y crecen en el estiércol. En la suma, una planta de agua rápido-creciente se siega la mies del el estanque y alimentó al pigs. Sometimes que se guardan los cerdos en las plumas corrija encima del agua.

En otras áreas, los patos son parte del system del aquaculture. Los patos recogen la basura parte de su comida, mientras comiendo las plantas de agua y fish. pequeño Los patos se alimentan en las plataformas encima del el agua para que esparciera el alimento entra en el agua y no es gastado.

Aquaculture practica el enfoque en el pez productor con el menor la cantidad de labor y alimentaba la entrada. Alguno del pez normalmente

usado es los tilapia, y color de plata, negro, común, y carpa de barro. La introducción de técnicas del acuacultural ha estado defraudando cuando proyectistas no han considerado el efecto de las más bajo temperaturas de agua en la producción del pez. En las áreas dónde las enfermedades agua-llevadas son un problema, el systems del acuacultural, deba involucrar prácticas que rompen el ciclo de la enfermedad.

Otras ideas relacionaron actualmente a la dirección del ganado en las fases experimentales están aumentando la variedad de productos utilizando los derivados de ganado. la ingeniería Genética apuntado a mejorar las castas y las castas cruzadas han introducido los trasplantes del embrión.

#### LAS PAUTAS PARA LA INTEGRACIÓN

Se introducen agrosilvicultura y aquaculture aquí como los ejemplos de producción del ganado entrelazada con otras partes del el agricultural system. lo siguiente las pautas pueden ayudar en la integración extensa promoviendo:

- \* Examine los niveles existentes de integración.
- \* Minimize el factor trabajo.
- \* Maximize que recicla de basuras.
- \* Break la enfermedad y ciclos del parásito de maneras que no hacen

contaminan el ambiente.

\* Design el diseño de la granja para animar los eslabones entre la granja  
EL SYSTEMS DE .

#### LAS PREGUNTAS PLANEANDO

\* Cómo hace tipos locales de ataque de vegetación en el total  
¿ que cultiva el system?

¿\* lo que es los systems de producción de ganado actuales?

\* lo que es las variaciones estacionales en los requisitos obreros  
¿ de systems presente?

\* Cómo es obrero dividido entre los miembros de la familia y  
¿La comunidad de ?

¿\* que el ganado de Are integró en el system de la granja total?  
¿ Cómo?

¿\* En qué maneras ellos podrían integrarse más allá?

¿\* un nuevo tipo del ganado aumentaría la integración?

\* Cómo enlata la preservación de especies salvajes se haga compatible



¿ con un system de cultivo mejorados?

\* Es la agrosilvicultura ya practicado a alguna magnitud en que rodea el areas? Qué lecciones pueden aprenderse de ¿ estas prácticas?

\* Qué plantas salvajes y animales son o podrían ser importante a la población local como una fuente de comida u otro ¿ benefician? Habría que ellos son útiles en una agrosilvicultura ¿EL SYSTEM DE ?

\* Cómo enlata las mejoras en las prácticas agrícolas sea presentó sin el daño al communities? biótico Es allí prácticas que pueden introducirse que podría ayudar ¿ conservan las comunidades bióticas?

\* Es la tierra disponible en una base a largo plazo para la experimentación ¿ y demostración?

\* Qué métodos del acuacultural exitosos se usan en el ¿Área de o bajo las condiciones similares?

\* Cómo el testamento propuso las alteraciones en el systems de cultivo afecte ¿La comunidad salud y nutrición?  
El Capítulo de IX

MAKING EL PLAN TRABAJA

Los capítulos más tempranos han considerado los primeros estados en el planning: la información colectiva, la comunidad generadora, la participación, y considerando cierto medioambiental y guidelines. Study social de cada capítulo y contestando de las preguntas de compañía deben él útil identificando muchos del técnico, económico, social, y medioambiental factores que limitan el éxito de un proyecto. La Comunidad de los miembros y proyectistas trabajan para definir juntos su local las necesidades y los problemas que involucran estas necesidades.

#### LA IDENTIFICACIÓN DE OBJETIVOS DEL PROYECTO

Los participantes de la comunidad deben identificar esas necesidades con la prioridad más alta. A proyectan con los objetivos que direcciones que estas necesidades pueden formularse entonces. Los Objetivos de debe definirse claramente, mensurable, y factible. UN el objetivo debe indicar lo que será logrado, cuando él se completará, y cómo el éxito se medirá. El el objetivo debe declarar los números reales, como, el número de ganado involucrado, la cantidad de productos del ganado a se produzca, el número de pozos ser construido, la tierra, el área involucró, y tan adelante. Here es un ejemplo de un el objetivo mensurable:

a finales del segundo año, todos los miembros de los 25 que participa las casas en la comunidad de Toma quiere

tienen dietas que satisfacen el requisito mínimo diario para la proteína como establecido por la Nutrición Nacional La Junta de .

Este objetivo declara lo que será logrado y cuando el el objetivo será reached. nos da una medida por que para juzgar logro del objetivo. UN valioso resultado de declarar los objetivos la clarificación de información es needs. Cuando se declaran los objetivos claramente, proyectistas del proyecto pueda determinar el tipo de información que debe más fácilmente sea por ejemplo collected., con este objetivo, proyectistas necesite hacer valoraciones cuantitativas de dietas familiares ambos ahora y dos años de ahora para evaluar el logro del objetivo. Proyectistas de también podrían decidir a supervise las variaciones estacionales la dieta y familia comiendo patterns. que Otras preguntas importantes también pueden volverse apparent. por ejemplo, haga los niños comen las mismas comidas como el adults? Will un aumento en la disponibilidad de comida asegura un la mejora en la dieta, o lega las restricciones culturales o ¿los hábitos dietéticos limitan las innovaciones de comida?

Aviso que el objetivo no dice exactamente cómo el la meta del proyecto se logrará. Once los objetivos del proyecto se establece claramente, entonces las maneras dado alcanzar estos objetivos puede ser considerado.

Puede ser más fácil dado desarrollar los objetivos si el proyectista primero

las respuestas cada uno de lo siguiente preguntas.

\* lo que es el goal? del rango largo (el ejemplo, el ingreso de aumento, mejoran la salud)

¿\* Que será los moviendo responsable de hacia esa meta?

\* Son estos las mismas personas de que beneficiarán el  
¿ proyectan?

¿\* Cómo los pasos hacia el logro de la meta pueden medirse?

¿\* que Qué resultados indicarian que la meta fue alcanzada?

¿\* En qué horario estos resultados pueden esperarse?

¿\* Encima de qué área geográfica el proyecto se extenderá?

Si proyectistas contestan todas estas preguntas, ellos deben estar listos para combinar estas respuestas en uno o los objetivos más coherentes.

#### EL DESARROLLO DE PLANES ALTERNATIVOS

Una vez se definen los objetivos, proyectistas y miembros de la comunidad puede decidir en los métodos alternativos para alcanzar éstos objectives. En esta fase, proyectistas pueden hacer el uso de la ayuda de las personas con el conocimiento especializado de varios

los aspectos de dirección del ganado. Informed y constructivo las opiniones siempre son útiles alcanzando las decisiones.

Porque cada alternativa propuso, las predicciones deben hacerse como a los impactos probables, los dos niegan y positivo, del las Opciones de activity. propuestas involucran a menudo los intercambios; un opción que tiene los beneficios positivos fuertes también puede tener effects. negativo Para esta razón, el coste y beneficios de cada alternativa se compara a menudo entre sí, usando un formato regularizado. Esto se llama un costo-beneficio analysis. Las Mini-pautas Ecológicas incluyeron en el también pueden usarse appendices de este libro como un formato para los intercambios analizando para los pequeños proyectos. que Este formato da énfasis a el impacto ecológico, pero también considera socio-económico, los factores culturales y técnicos.

Los pesos y la medida descascaran de las mini-pautas se da para los propósitos ilustrativos. El system pesando es determinado a través de un proceso bien-definido. Sometimes el el proceso de atar los pesos al coste y los beneficios son la parte más informativa del ejercicio del costo-beneficio. Él se preve que las variables listaron en esta muestra se adaptaría para hacerlos apropiado para el proyecto planeándose.

LLEVANDO A CABO EL PROYECTO

Después de que se han examinado los planes alternativos, el secuencial deben finalizarse pasos necesitados poner el plan en el acción y un horario provisional estableció con la ayuda de comunidad o gerentes del ganado. Meeting los objetivos de el proyecto depende en parte, en la comunidad continua la participación, el desarrollo de dirección local, y consideración de comunidad dynamics. UN plan a que se adapta el ambiente local debe resaltar los materiales locales y expertise. local también debe incluir el entrenamiento en nuevo los métodos de dirección y otras habilidades necesitaron para el proyecto la realización, mientras aprovechándose la de conocimiento local de el ambiente.

Muchos estudios de casos prácticos muestran que pastores y sus familias tienen una comprensión buena de las necesidades de su ganado en su ambiente inmediato. Las Ganado agricultura técnicas normalmente es que las personas muy sitio-específicas y locales tienen prácticas desarrolladas que tienen en cuenta el local el clima, la topografía, alimento disponible, y vegetación, también como las enfermedades y pests. por ejemplo, en el Sahel de Oeste Africa, durante la sequedad de los tardes 60s y 70s, pastores el ganado frecuentemente movido en la zona de mosca de tsetse, arriesgándose los efectos de trypanosomiasis cuando ellos buscaron alcanzar el Ganado de forage. disponible fue movido por la noche, cuando el las moscas del tsetse no eran activas y durante el día ellos estaban reunido en rebaño en corrales del polo dónde los fuegos del cepillo humeantes los

libraron

de flies. El ganado y los pastores evitaron los tsetse vuelan, y el más el cepillo ellos cortaron y quemaron, el más ellos reducido que los tsetse vuelan el hábitat.

#### Los Programas Entrenando

Cuando proyectistas saben las prácticas locales, ellos pueden determinar eso que entrenar es por ejemplo needed., mientras entrenar es esencial cuando se planean los systems más grandes o más complejos, cuando los nuevos animales o las cosechas de forraje serán introducidas, o cuando los nuevos métodos es ser adopted. En cada comunidad algunos granjeros o ganado productores son más innovadores, más productivos, y (o) más tolerante de cambio que otros en la comunidad.

Estos productores aumentan de forma consistente rinde y normalmente es muy conocido o fácilmente identificado. Si se dan las tales personas el entrenamiento especial, ellos pueden ayudar en el entrenamiento de otro los miembros de la comunidad y puede demostrar los beneficios del proyecto.

#### Consolidando

Consolidando de proyectos pueden ser críticos. los granjeros Pequeños normalmente tenga pocos recursos y dinero pequeño o tiempo para invertir en un nuevo enterprise. Ellos pueden ser renuentes entrar en un préstamo el acuerdo en una ventura inexperimentada. However, el más sustentable los proyectos son aquéllos en que los beneficiarios han hecho

algunos sacrifican como un préstamo, o reduciendo el consumo. La ayuda Financiera a veces puede necesitarse del local la comunidad, gobierno, u otras organizaciones. En algunos los proyectos, se prestan los animales a los participantes con el acuerdo que los animales se devolverán la descendencia más atrás es obtained. En otros programas, se dan los animales a uno la familia que, a su vez, da un animal joven primogénito a nuevo los participantes.

#### SUPERVISANDO EL PROYECTO

Los Planes por supervisar el proyecto deben ser la parte del design. original Cuando proyecta gerentes supervisan los resultados sistemáticamente, ellos pueden encontrar los impactos inesperados o negativos y pueden hacerse modificaciones de plan del proyecto.

Porque las interacciones medioambientales y humanas son complejas, todo los efectos del proyecto no pueden predecirse y los cambios no pueden sea inmediatamente apparent. Therefore, es importante a continúe supervisando el proyecto en el funcionamiento observar ambos esperado y los resultados inesperados.

Proyectistas pueden querer supervisar los efectos en la vegetación, el agua, la calidad, fertilidad de la tierra, uso de la tierra, dieta y prácticas culturales.

Los tales datos también ayudarán identificar el mantenimiento procedimientos que asegurarán la continuación del proyecto.



## LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Un plan del proyecto debe perfilar los métodos de la evaluación para ser usado, y asegura que la evaluación se lleva a cabo. Too a menudo este proceso se ignora, sobre todo cuando el proyecto no pueda aparecer estar logrando sus objetivos. However, la evaluación de proyectos es importante para todos en que estaban envueltos un project. Cada proyecto involucra una suma cierta de riesgo para el proyecto participants. En el evento de fracaso del proyecto, estos participantes no deben abandonarse por proyectistas o ellos dude probar cualquier proyecto futuro.

La evaluación debe ser un esfuerzo colectivo de proyectistas y comunidad members. Fuera del evaluators puede agregar la visión fresca o puede ver las soluciones a problemas pasados por alto por aquéllos cerca del project. However, ellos también pueden juzgar el proyecto de su propio system de valor que no puede encajar los propósitos del proyecto. Evaluators observan y miden qué bien que los objetivos han sido achieved. que Ellos determinan si ha habido también otro esperado o los beneficios inesperados. Ellos investigan el las causas de éxito y fracaso para ayudar a los proyectistas futuros mejore los planes del proyecto.

Las evaluaciones son especialmente útiles si los métodos del proyecto ha sido experimental, sin la historia del pasado de éxito o el fracaso en un ambiente similar. Also, proyectistas y

gerentes del proyecto deben intercambiar la información con aquéllos en las regiones cercanas para comparar métodos y resultados.

#### ÚLTIMO CONSIDERACIONES

¿\* los objetivos del proyecto Son mensurables y realistas?

¿\* ellos Son compatibles con las necesidades de la comunidad?

\* Sea miembros de la comunidad involucrados en el establecimiento de  
¿ proyectan los objetivos?

\* Era un análisis de costos-beneficios que incluye un medioambiental  
El análisis de determinaba el proyecto bueno  
¿ diseñan para lograr los objetivos?

\* Es un soporte técnica eficaz y entrenando  
¿El programa de integró en el plan del proyecto?

\* que Qué ayuda puede proporcionarse por financiero, gubernamental,  
¿ y otras instituciones o grupos?

\* Está allí un plan razonable para supervisar y evaluar el  
¿ proyectan?

EL APENDICE DE UN

LAS MINI-PAUTAS ECOLÓGICAS PARA  
LOS DESARROLLO COMUNITARIO PROYECTOS

Lo siguiente la versión del corto-forma del du de CILSS/Club Sahel  
Se han desarrollado las Pautas de Ecologic para satisfacer las necesidades de  
obreros de desarrollo al nivel de la comunidad. El original  
la versión está a precio de coste disponible del Office de CODEL, el Ambiente,  
y Desarrollo Program. Este papel es una contestación  
preparado por Fred R. Weber como resultado de las discusiones con  
las agencias de asistencia para el desarrollo privadas en los talleres de CODEL  
en el Ambiente y Desarrollo.

En su forma básica, las pautas presentadas permitirán  
el análisis de actividades propuestas y un plan que minimizarán  
impacts. negativo que se diseña para en pequeña escala  
los proyectos bajo \$250,000. Las Mini-pautas están circulándose  
a PVOs para invitar reacción y contestación. que es  
esperado que las agencias probarán las Mini-pautas en el campo  
e informa atrás en la experiencia. Las Contestaciones de deben ser  
se dirigido a las Mini-pautas, Ambiente y Desarrollo  
Programa, CODEL, 475 Paseo Ribereño, se Alojjan 1842, Nueva York,  
Nueva York 10115, U.S.S. que se remitirán las comunicaciones Todo,  
a Fred Weber.

El acercamiento general es igual que para el CILSS/Club completo  
el du las Sahel Ecologic Pautas. El método y procedimiento de ,  
sin embargo, se ha condensado en una forma que es menos tiempo  
consumiendo y puede llevarse a cabo por el personal de plan de proyecto  
no formalmente entrenado o experimentado en medioambiental

el análisis.

#### LA INTRODUCCIÓN A LAS PAUTAS

Empiece con cualquier proyecto en el área del desarrollo comunitario: la construcción de los pozos, los jardines escolares, el pollería levantando, el pueblo, el woodlots, los vías de acceso, y tan adelante. Cualquier comunidad la actividad quiere, en una forma u otro, afecte el ambiente somehow. Especially si " el ambiente " se considera en su forma más ancha, no sólo los aspectos físicos son afectado pero también la salud, la economía, social y cultural, los componentes.

El objetivo de este ejercicio es intentar predecir como lejos como posible, los varios impactos que la actividad propuesta quiere tenga en los dos niega y las condiciones positivas. UN proyecto normalmente se diseña con los resultados específicos en la mente. UN el esfuerzo se hace bien-definido a proporcionar, entradas del targeted " para provocar alguna mejora a las personas en el campo. Lo que está menos claro es la naturaleza y magnitud de incidente consecuencias que estas actividades podrían provocar eso son menos deseable, de hecho a menudo adverso o negativo.

En la realidad, la mayoría de las veces, el buena voluntad tiene que ser tomado a menudo con algunas Opciones de bad. involucre comercio-offs. El engaño entonces consiste en desarrollo un system dónde éstos

los intercambios son finalmente tan favorables como posible en las condiciones de las personas involucradas.

#### LAS INSTRUCCIONES

Para identificar áreas dónde los posibles efectos adversos pueden ocurrir, la pregunta básica que siempre debe hacerse, es:

¿ Cómo Will Proposed las Actividades del Proyecto Affect?

Si nosotros insertamos en esta pregunta los componentes que juntos constituya el ambiente, nosotros conseguiremos las respuestas (y posible las banderolas de aviso) para esas situaciones dónde por otra parte niegan las consecuencias " pueden resultar inadvertidamente ".

#### La explicación de Columnas

En la mesa en página 140, hágale la pregunta básica para cada uno de los 18 lines (describió debajo) y asigna el los valor siguientes en Columna 3.

el impact +2 positivo Muy positivo, claro y firme  
Algunos, pero el impact +1 positivo limitado  
No el efecto, no aplicable, ningún impact 0  
Algún impact1 -1 negativo definido, pero limitado  
el impact -2 negativo Muy específico o extenso

Una explicación breve de los factores en las columnas 1 y 2 sigue:

El agua freática de --los runoff: alcanzan el máximo y rendimientos. Cómo hace el proyectan la actividad afecte el runoff? Cómo lo hace afecte el alcanza el máximo (las descargas de diluvio) ? Cómo lo hace afecte el ¿ suman de agua que fluirá (rinda)?

El Agua subterránea de --Su cantidad, el rates de la recarga, etc., ¿ Also, el proyecto altera su composición química?

La Vegetación de --Acentúe en vegetation. Will natural ¿La cobertura natural de se reduzca (malo) o aumentó (bueno)? Cómo lega la regeneración natural esté allí el affected? Will es adicional (o menos) las demandas en los árboles, arbustos, ¿El césped de , etc.?

]Soils--Will el aumento del proyecto o tierra del desagüe ¿La fertilidad de ? por Dónde los bordes de rebaba son afectados el proyectan, es " uso de la tierra óptimo " afectado favorablemente o ¿ adversamente? ¿ Will la corrosión es más probable?

Other--trato de las preguntas Básico con la mejora o La deterioración de de factores como la fauna, pesquerías, features. Also natural hace el proyecto siga algunos ¿ que existe el plan de la administración de recursos natural global?

La Comida de --Will las personas tienen más comida y/o un más  
¿ la dieta completa?

Disease los vectores--UN punto muy importante y uno que  
is pasó por alto a menudo: Will el proyecto crea más  
que resiste el water? Will el aumento del proyecto (o crea)  
ayunan el water? fluido Cómo lo lega afecte el agua existente  
¿Los cursos de ?

La Población densidad--cuánto lega la densidad de la población  
aumentan como resultado del activities? Qué contaminación  
¿ condiciona será los altered? Cómo? Will más  
¿Los Salud Cuidado Servicios se requieran?

Other--el químico Tóxico, la exposición a animal llevado,  
enferma, etc.

la productividad Agrícola--por cabeza la producción de comida  
(grapas o cultivos comerciales), rendimientos.

El Volumen de de género o servicios--Will el proyecto proporciona  
¿ más género (la comida, leña, el agua, etc.) o menos?

los recursos Comunes--(el Agua, pastura, los árboles, etc.) Will  
el proyecto les exige a las personas que usen el agua más o menos,  
pasta, etc. ? Will elimina cualquiera de éstos

Los recursos de ahora el available? Will restringe el acceso a  
¿ estos recursos?

¿ Project el equitability--Cómo se distribuyen los beneficios?  
Que ganará la forma estos activities? Especial  
segmenta Qué " justamente " del population? quiera el  
¿ beneficia se comparta?

Los Gobierno servicios, administración--Will el proyecto  
¿ exigen más trabajo, el fondos " de servicios gubernamentales?  
Will causa una carga adicional en la administración:  
¿ más personas, el coste recurrente, etc.?

La Educación de y entrenando--Cómo lo lega afecte existiendo  
Los education/training facilities? Fatigan o support? O  
lo lega proporcione el alternatives? eso que sobre tradicional  
¿ que aprende (las escuelas del arbusto, etc.)?

El Comunidad Desarrollo--Will lo anima, o testamento  
ya afecta en ese caso el efforts? continuo, es esto  
¿ bueno o malo?

el uso de la tierra Tradicional--Will restringe el uso actual,  
El segundo la mies, rozando el patterns? Muchos proyectos promueven,  
" el uso de la tierra bueno " pero al (social) el cost de alguien  
o algún grupo que se restringen de usar la tierra, la vegetación,  
riegan la manera a que ellos se han usado.



La Energía de --Cómo lega el proyecto afecte la demanda para (o suministro de) el firewood? Will aumenta la dependencia ¿ los combustibles del fósil encendidos?

Columna 4: El volumen de esta columna es un número arbitrario basado en la experiencia.

Columna 5: Escoge un factor de ajuste entre 1.0 y 5.0 dependiendo adelante si un número grande de las personas y/o grande las áreas son affected. Si un segmento grande de la población es afectado (el say: encima de 1,000,people), use un factor de 2.5. Si 1,000 ha o más están envueltos, también use 2.5. Si ambos grande los números de las personas y el área extensa son afectados, la confabulación, los two: usan arriba Nunca a 5.0. use un factor menos de 1.0.

Columna 6: Computa el cuenta ajustado multiplicando las columnas 3, 4, y 5. Entran en el resultado en la columna 6. Hechura seguro al acarreo delantero las señales positivas y negativas.

En la Columna 7: Lista todo los impactos que son positivos.

En la Columna 8: Lista todo los impactos que son negativos.

Ahora eche otra mirada a columna 8. Here usted encontrará un el resumen de los aspectos negativos de su actividad propuesta. Empezando con los valor más grandes (los cuenta), determine eso que

medidas que usted puede incorporar en su proyecto, qué alternante, pueden seguirse los acercamientos para reducir éstos niegue los valor, uno por one. Esto no siempre puede ser posible, pero intente modificar sus planes para que la suma de todo el negativo los impactos serán tan pequeños como posible.

(Clasifique los nuevos, mejorados cuenta en Columna 10.)

Modifique, ajuste, y rediseñe su proyecto para que el total de todo " los impactos " del negativo es tan pequeño como possible. Esto es el ser de " ecológicamente plan " del proyecto legitimo.

<LA FIGURA>

04p140.gif (600x600)

ECOLOGIC GUIDELINES

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
<b>PHYSICAL ENVIRONMENT</b>	<u>SURFACE WATER</u>		2						
	<u>GROUNDWATER</u>		1						
	<u>NATURAL VEGETATION</u>		2						
	<u>SOILS</u>		2						
	other		3						
<b>HEALTH</b>	<u>FOOD</u>		1						
	<u>DISEASE VECTORS</u>		4						
	<u>POPULATION DENSITY</u>		3						
	other		2				1		
<b>SOCIO-ECONOMIC</b>	<u>AGRIC. PRODUCTIVITY</u>		1						
	<u>VOLUME OF GOODS, SERVICES</u>		1						
	<u>USE OF COMMON RESOURCES</u>		1						
	<u>PROJECT EQUITABILITY</u>		1						
	<u>GOVMT SERVICES, ADMIN.</u>		1						
	<u>EDUCATION, TRAINING</u>		1						

## EL APENDICE B

SERVICIOS DISPONIBLE DE EL PROYECTO DE LA VAQUILLA INTERNACIONAL  
EL AND DE WINROCK INTERNATIONAL

El Proyecto de la vaquilla Internacional proporciona los servicios lo siguiente:

Los recursos de \* para los proyectos del ganado

El soporte técnica de \*

El \* entrenando, incluso el Instituto en el Ganado en  
El Desarrollo de , un taller de una semana,

La información de \* incluso las contestaciones al particular  
cuestiona; una hoja informativa con la información técnica; y  
manuals Raising las Cabras para la Leche y Carne y una Planificación  
Guide para los Proyectos del Ganado En pequeña escala

Winrock el Instituto Internacional para el Desarrollo Agrícola  
proporciona:

\* la especialización técnica--la sanidad animal, la nutrición,  
El engendrando, la dirección, los medios, el mercadeo, el forraje,  
proporciona, economía de la producción

Los factsheets de \* y otras publicaciones en la agricultura animal

\* un banco de datos bibliográfico de encima de 15,000 entradas en ocho categorías de agricultura animal

\* un servicio de información para contestar las preguntas técnicas sobre la cosecha y la agricultura animal

\* especializó los servicios en la recolección de datos, la investigación, diseña, la viabilidad estudia, evaluación del germplasm, que da jaque mate al diseño de sistema, los planes para la agrosilvicultura, y van los programas de dirección

\* que la biblioteca técnica repara, comercial bibliográfico investiga, la política agrícola, y comunicación conecta una red de computadoras

\* las oportunidades de entrenamiento aplicadas a corto plazo

\* proyectan desarrollo de la propuesta y aplicación del proyecto  
El respaldo de

#### EL APENDICE LENGUAJE C LA BIBLIOGRAFÍA DE

El último artículo en cada entrada indica la fuente de que pueden pedirse cada libro y folleto. La dirección para cada uno la fuente sigue esta inscripción.

**GENERAL**

Aaker, J. & À. Schmidt. 1981. Manual de la Evaluación para el Ganado Projects, Proyecto de la Vaquilla Internacional.

Amarre, S. À. (el ed.) . 1985. Ciencia y Granjeros en el Developing World: Cinco Ensayos. Winrock International.

ENSMINGER, M. E. 1978. El Handbook. Interestatal de Ganadero de The Press.

Hayes, V. W. 1985. Antibióticos para Animals. En: La Ciencia de de Comida y Consejo de Agriculture. para Agrícola La ciencia y tecnología de .

McDowell, R. E., 1972, la Mejora de Producción del Ganado, in los Climas Calurosos. El Hombre libre de .

Webster, C. C. y P. N. Wilson. 1980. Agricultura en el Los Trópicos de (2 ed.) el . Longman Grupo, S.A..

Williamson, G. y W. Payne. 1978. Una Introducción a La cría de animales domésticos de en el Tropics. (3 ed.). LONGMAN El Grupo de , S.A..

**EL PODER ANIMAL**

Davis, R. y M. Charkroff. 1981. Tracción Animal. El Manual de MEGA-12. el Cuerpo de Paz.

**LAS ABEJAS**

Clauss, B. n.d. Abeja el Manual de Keeping, la Información Agrícola, Service (Botswana).

El señorío, C. 19 . la Apicultura de la Balanza Pequeña, Manual MEGA-17.

El Cuerpo de Paz de .

Spense, J. D. n.d. La Apicultura: la Guia Practica. Vaquilla Project Internacional.

#### EL BIOGAS

el carro de mudanzas Buren, À. (el ed.) . 1979. UN Manual del Biogas chino. Las tecnología intermedia Publicaciones.

#### EL GANADO

La Unidad de Investigación de Producción animal. 1979. Producción de Carne y

El Rango Gestión en Botswana. Botswana Agricultural

El servicio de información de .

Aagaard, S. E. 1978. wa de Utunzaji el wa de Ngombe Maziwa (Levantando El Lechería Ganado) el . Vaquilla Proyecto Internacional.

Gingerich, K. n.d. Practico Manual de Ganaderia Tropical.

El Vaquilla Proyecto Internacional.

El Ministerio de Desarrollo del Ganado. 1983. Cero Rozando, UN

Guide a la Extensión Workers. Kenya la Información Agrícola

El Centro de .

El Instituto de Investigación de Lechería nacional. n.d. El Lechería Manual,

Vol. 1 - la Producción; Vol. 2 - Processing. India  
el Instituto de Investigación de Lechería Nacional.

#### LA PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD

Rugh, J. 1985. Mismas Ideas de Evaluation: para Participatory  
La Evaluación de de Desarrollo Rural el Mundo de Projects.  
NEIGHBORS.

Vukasin, H. la Participación de 1985. " Personas en la Comunidad  
Development: Algunos Constreñimientos y Algunas Estrategias con  
Case los Ejemplos ". CODEL. (el papel inédito)

#### SYSTEMS DE CULTIVO

Smith, J. R. 1950. Cosechas del Árbol, UNA Agricultura Permanente.  
Devin Adair Publicadores.

Whyte, W. F. y D. Boynton. 1983. Superior el Humano Productivo  
Systems para Agriculture. Cornell la Prensa Universitaria.

Harwood, R. R. 1979. Granja Pequeña la Comprensión de Development:  
y Mejorando Systems De cultivo en el Húmedo  
Los Trópicos de . La Westview Prensa.

#### LAS CABRAS



Belanger, J. 1975. Cabras de Leche de Subida la Manera Moderna, Garden la Manera.

El niño, R. D., H. F. Heady, W. C. Hickey, R. À. Peterson, y R. D. PIPER. 1984. Lands: Sustainable Árido y Semiárido Use y Gestión en los países en desarrollo. Winrock International.

FAO. 1983. Self-Learning el Manual en la Producción de Cabra de Lechería. La Comida de y la Organización Agrícola.

GUSS, S. 1977. El Gestión de y Enfermedades de Cabras de la Lechería, El Lechería Cabra Periódico.

Arenas, M. y R. McDowell. 1978. El Potencial de la Cabra para la Producción de Leche en la Tropics. Cornell Universidad.

Sinn, R. 1984. Cabras de la Subida para la Leche y Vaquilla de Meat. Project Internacional.

Thedford, T. R .. 1983. Manual de Salud de Cabra, Winrock International.

#### LA PASTURA AND RANGO DIRECCIÓN

Anon. 1975. las Pasturas Buenas para los Trópicos. Arthur Yates y Cía. las Semillas de .

El niño, R. D. y E. Byington (el eds.). 1981. Potencial de los Forrajes de los Mundos para la Producción del Animal Rumiante (2 EL ED DE ). Winrock International.

Los Humphreyes, L. R. 1980. UNA Guía a las Pasturas Buenas para el Los Trópicos de y Subalterno-Tropics. Wrigt Stephenson.

Los Humphreyes, L. R. 1978. Pasturas Tropicales y Forraje Crops. El Longman Grupo, S.A..  
LOS CERDOS

Eusebio, J. A. 1980. Producción del Cerdo en los Trópicos, El Longman Grupo, S.A..

La Red de Desarrollo de Granja familiar. 1982. Gestión del Cerdo Calendar. El Vaquilla Proyecto Internacional.

El patán, D. V. 19 . el Cerdo En pequeña escala la Raising. Jardín Manera.

LA POLLERÍA

Francés, K. 1982. Pollería Práctica el Manual de Raising. MEGA-11. El Cuerpo de Paz de .

Holderread, D. 1980. La Bandada de Pato de Casa, La Casa de la Gallina.

Mercia, L. 1975. Pollería de la Subida la Manera Moderna, el Jardín,

La Manera de .

Agala, B. y J. E. Diamante. 1982. Producción de la Pollería  
Task Sheets. la Pennsylvania Estado Universidad.

#### LOS CONEJOS

Attfield, H. D. 1977. Conejos de la Subida. VITA.

Bennett, B. 1975. Conejos de la Subida el Jardín de Way. Moderno  
La Manera de .

Cheeke, et de P. al. 1982. Producción del Conejo. El Conejo de  
Research el Instituto. la Oregón Estado Universidad.

Sicwaten, J. y D. Stahl. 1982. UN Manual Completo en  
El Traspatio de y el Conejo Comercial Production. Cuidado-Philippines.  
La Reimpresión del Cuerpo de Paz de R-41.

#### LA OVEJA

Obispo, J. 1983. Ovejas de Pelo Prolíficas. El Vaquilla Proyecto  
International.

Devendra, C. y G. B. McLeroy. 1982. Cabra y Oveja  
La Producción de en el Tropics. Longman Grupo S.A..

El diamante, J. E. 1980. Oveja Producción Tarea Instrucción Sheets. la Pennsylvania Estado Universidad.

La Red de Desarrollo de Granja familiar. 1982. Gestión de la Oveja Calendar, Proyecto de la Vaquilla Internacional.

Fitzhugh, H. À. y G. E. Bradford (el eds.). La Pelo Oveja de la Africa. Westview Prensa Western.

Simmons, P. 1976. Ovejas de la Subida el Jardín de Way. Moderno La Manera de .

Thedford, T. R. 1984. Salud de la Oveja Handbook. Winrock International.

#### LAS TIERRAS

Anon. 1972. Soils de los Trópicos Húmedos. la Academia Nacional de Ciencia.

#### ENTRENANDO

Botham, C. N. 1967. Ayudas Audio-visuales para la Cooperativa La Educación de y Training. FAO.

Bradfield, D.J. 1966. Guía a la Extensión Training. FAO.

Ridenour, H. E. la Guía de de 1985. Entrenador al Ganado  
El Entrenamiento de Program. Winrock International.

Junte, R. 1982. Dos Orejas de Maíz. Los Mundo Vecinos.

Pett, D. W. la Comunicación Audiovisual el Mundo de Handbook.  
Los Vecinos de .

#### EL CUIDADO VETERINARIO

Hagnes, N. B. 1978. Ganado de Guarda Healthy: UN Veterinario  
Guide. Garden la Manera.

El vestíbulo, H. T. B. 1977. Enfermedades y Parásitos de Ganado  
en los Trópicos, Grupo de Longman, S.A..

#### EL APENDICE D

#### ADDRESSES PARA LAS REFERENCIAS

El Centro de Información agrícola  
Box 14733  
Nairobi, Kenya,

El servicio de información de agricultura  
la Bolsa 003 Privada  
Gaborone, Botswana,

CODEL (la Coordinación en el Desarrollo)  
475 Paseo Ribereño, Alójeje 1842  
Nueva York, NY 10115, EE.UU.,

Cornell la Prensa Universitaria  
714 St. de Cascadilla  
ITHACA, NY 14851, EE.UU.,

El Consejo para la ciencia y tecnología Agrícola  
P.O. Box 1550  
I.S.U. La estación  
Ames, Iowa 50010,

El Departamento de Agrícola y Educación de la Extensión  
la Pennsylvania Estado Universidad  
El Universidad Parque, PAPÁ 16802, EE.UU.,

El Departamento de Ciencia Animal  
la Nueva York Estado Escuela de Agricultura  
La Cornell Universidad  
ITHACA, NY 14851, EE.UU.,

El Periódico de Cabra de lechería  
14415 N. 73 St.  
Scottsdale, AZ 85251 EE.UU.

Devin Adair

143 Sonido Ave Playero.  
Greenwich Viejo, CT 06870, EE.UU.,

FAO

La Distribución de y Sección de las Ventas  
El Por delle el di de Terme Caracalla, 00100,  
Roma, Italia,  
(FAO tiene los distribuidores locales en muchos países)

El hombre libre, W.H.  
4419 W. 1980 S.  
Salt la Ciudad del Lago, UT 84100, EE.UU.,

Manera del jardín que Publica la Cía.  
La Escuela de Rd.  
RD 1, Embale 105  
POWNAL, VT 05261, EE.UU.,

El Proyecto de la vaquilla Internacional  
El Programa Departamento  
P.O. Box 808  
Rock Pequeño, AR 72203, EE.UU.,

La Casa de la Gallina  
Box 492  
CORVALLIS, OREGÓN 97330, EE.UU.,

Las Publicaciones de la tecnología intermedia S.A..  
9 Calle del Rey  
Londres WC2E 8HN, el Gran Bretaña,

Interestatal  
El Jackson St.  
DANVILLE, IL 61832-0594, EE.UU.,

Longman, Inc.  
19 Oeste 44 St.  
Nueva York, NY 10036, EE.UU.,

La Academia nacional de Ciencias  
El Office de de Publicaciones  
2101 Constitución Ave.  
Washington, DC 20418, EE.UU.,

El Instituto de Investigación de Lechería nacional  
Karnal-132001, India,

El Cuerpo de paz  
La Información Colección e Intercambio  
806 Connecticut Ave. N.W.  
Washington, DC, 20525 EE.UU.,

El Centro de Investigación de conejo  
la Oregón Estado Universidad



CORVALLIS, OREGÓN 97331, EE.UU.,

VITA Volunteers En la Ayuda Técnica  
1600 Bulevar de Wilson  
Colección 500  
ARLINGTON. Virginia 22209 EE.UU.

Westview Press  
5500 Avenida Central  
Boulder, CO 80301,

Winrock International  
Los servicios de información de  
Route 3  
MORRILTON, AR 72110, EE.UU.,

Los Vecinos Mundiales  
La Desarrollo Comunicación  
5116 N. Portland Ave.  
La Oklahoma Ciudad, OK 73112,

Wright Stephenson & la Cía.  
117 Camino de Silverwater  
Silverwater, Nueva Gales Sur,  
2141, Australia,

Yates Seeds

Box 117  
ROCKHAMPTON  
Queensland, Australia,

==  
== ==

[Home](#)''' ''''''>

---

[home.cd3wd.ar.cn.de.en.es.fr.id.it.ph.po.ru.sw](#)

ENVIRONMENTALLY EL SONIDO  
LOS PROYECTOS DE AGUA EN PEQUEÑA ESCALA

LAS PAUTAS DE POR PLANEAR

POR

GUS TILLMAN

LA COORDINACIÓN DE EN EL DESARROLLO  
VOLUNTEERS EN EL SOPORTE TÉCNICA

[EL LENGUAJE C] 1981 CODEL

El plan de la tapa e ilustraciones por Susann el Castaño Adoptivo

EL ÍNDICE DE MATERIAS DE

EL PRÓLOGO

LA NOTA DE AUTOR

1. EL AGUA - LOS USOS DE AND DE USUARIOS
2. EL AMBIENTE DE AND DE AGUA
3. LA SALUD DE AND DE AGUA
4. EL PERFECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN DE AND DE DESARROLLO,
5. EL HIGIENIZACIÓN AND PÉRDIDA TRATAMIENTO
6. LA AGRICULTURA DE AND DE AGUA

7. LOS PRODUCTOS ACUÁTICOS

8. LA ENERGÍA DE AND DE AGUA

9. PLANEANDO

EL APENDICE I. LA BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIAS CITADAS

EL APENDICE II. DONDE LAS REFERENCIAS DE ORDEN DE TO

#### PREFACE

Éste es el segundo volumen de las Pautas por Planear las series. El primer volumen, Medioambientalmente Legítimo Pequeño La balanza los Proyectos Agrícolas, se publicó juntamente en 1979 por VITA y La Confianza de Mohonk. El resto de las series está produciéndose por CODEL y publicó juntamente por VITA y CODEL. Los folletos pueden pedirse de VITA.

Este folleto ha sido escrito para el desarrollo comunitario obreros en países en desarrollo en que no son técnicos

el área de recursos hídricos. Se significa servir como un la guía general al planear legítimo medioambientalmente en pequeña escala los proyectos de agua, es decir, proyectos que protegen y conserve los recursos naturales de una manera que permite sustentable el desarrollo para tener lugar. Las fuentes de más detallado y se lista la información específica en el texto.

CODEL agradece a los miembros del Ambiente de CODEL y Comité para el Desarrollo que ha apoyado este esfuerzo y hecho un comentario sobre el material:

John Joe Braun Padre, Misioneros de Africa,  
Comité Presidente  
Señorita Elizabeth Enloe, el Servicio de Mundo de Iglesia,  
Sr. George Gerardi, Abogado a la Ley,  
Sr. George Mahaffey, el Cuerpo de La Paz,  
Dr. Ragnar Overby, El Banco Mundial,  
Señorita Agnes Pall, la División Internacional, YMCA,  
Sr. C. Anthony Pryor, Centro para Integrador  
El Desarrollo de  
Sr. A. Keith Smiley, Consultaciones de Mohonk en el  
El Ecosistema de Tierra de

Pastor Charles Fluegel, un miembro del Comité anterior, merece especial gracias por sus contribuciones pensativas, prácticas. En la suma, dos otros miembros anteriores del

El Comité debe reconocerse para su involucramiento en el proyecto: Srta. Marion Morey y Sr. Michael Hayes.

CODEL se agrada para publicar un folleto escrito por Dr. Gus Tillman cuyo el entrenamiento medioambiental, especialización y en ultramar la experiencia le hace un único recurso al desarrollo la comunidad. Dr. Tillman también sirve en el CODEL El Comité.

La apreciación Especial es reservada para Sr. Philip W. Quigg para su editorial inestimable y la especialización técnica.

Varias personas repasaron el manuscrito del proyecto: Dr. John M. Kalbermatten, Sr. James H. Patric, Dr. Daniel A. Okun, Sr. R. Paul Chakroff, Señorita Marilyn S. Chakroff y Dr. Patricia Rosenfield. En la suma, el libro se repasó por voluntarios de VITA y personal de AYUDA, entre ellos Señorita Molly Kux, el Office de AYUDA de Silvicultura, el Ambiente y Natural Los recursos.

Señorita Kux y Sr. Alberto Printz, AYUDA el Coordinador Medioambiental, ha sido una fuente constante de apoyo para el Ambiente y Programa del Desarrollo y sobre todo la publicación las series. Nosotros también somos apreciativos del continuar el apoyo del Office de AYUDA de Cooperación Privada y Voluntaria.

Nosotros damos la bienvenida los comentarios de los lectores del libro; un la encuesta es adjunta para su conveniencia. Por favor comparta sus reacciones con nosotros.

REV. BOYD LOWRY, CODEL,  
Señorita Carol Roever, CODEL,  
Señorita Helen L. Vukasin, CODEL,

#### SOBRE CODEL

La coordinación en el Desarrollo (CODEL) es un privado, no-para-ganancia el consorcio de 38 agencias de desarrollo que trabajan en los países en desarrollo. CODEL consolida el desarrollo comunitario actividades que se comienzan localmente y ecuménicamente llevado a cabo. Estas actividades incluyen salud, agrícola, y carrera que entrena los proyectos, entre otros.

El Ambiente y Programa del Desarrollo de saques de CODEL la comunidad de desarrollo privada y voluntaria proporcionando

los talleres, información y materiales diseñaron para documentar la urgencia, viabilidad y potencial de un acercamiento a desarrollo en pequeña escala que enfatiza la interdependencia de humano y recursos naturales. Este folleto es uno de varios materiales desarrollados bajo el Programa para ayudar obreros de desarrollo tomando el ambiente físico en el account durante la planificación del proyecto, aplicación y la evaluación. Para más información, contacto CODEL a las 475 Dr. ribereño, Alójese 1842, Nueva York, NY 10115 EE.UU..

#### **SOBRE VITA**

Voluntarios en la Ayuda Técnica (VITA) es un privado la organización de desarrollo internacional no lucrativa. Él las hechuras disponible a los individuos y grupos desarrollando los países una variedad de información y los recursos técnicos apuntado a criar la autosuficiencia--la evaluación de deficiencias y programe el apoyo de desarrollo; el por-correo y el consultando en el sitio los servicios; el entrenamiento de systems de información. VITA promueve el uso de tecnologías en pequeña escala apropiadas, sobre todo, en el área de energía renovable. VITA es extenso el centro de la documentación y la lista mundial de voluntario los expertos técnicos le permiten que responda a los miles de las preguntas técnicas cada año. También publica un trimestral la hoja informativa y una variedad de manuales técnicos y los boletines. Para más información, contacto VITA a las 1815



La Calle de Lynn norte, Colección 200, Arlington, VA 2209 EE.UU..

Publicado con el apoyo de la Agencia de Estados Unidos  
para el Desarrollo Internacional, Concesión AID/SOD/PDC-G-0235

#### LA NOTA DE AUTOR DE

Los Usuarios de , Usos y Culpa de Mea

Este manual es escrito para todos aquéllos que están planeando, llevando a cabo, o responsable de un proyecto de agua para beneficiar los segmentos pequeños del pobres urbano o rural del mundo. Dependiendo del nivel del lector de especialización, el manual, puede criticarse para la encima de-simplificación de complejo temas o por ser demasiado técnico. Se significa proporcionar un principio para el análisis ecológico y una referencia al los materiales técnicos necesarios. El manual está el mejor preparado como una guía inicial por planear y discusión con la comunidad los líderes.

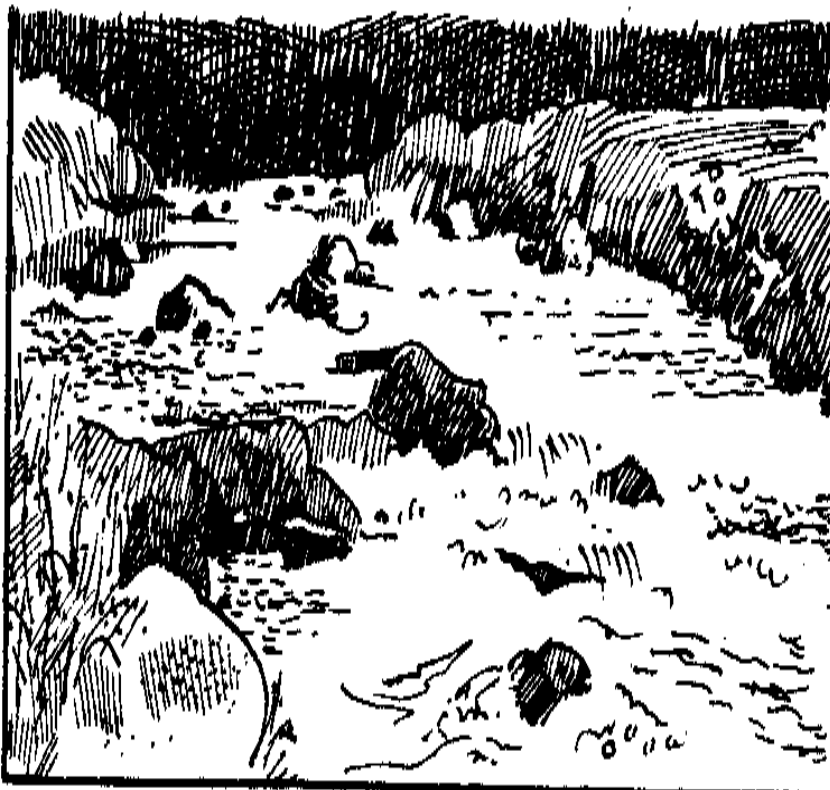
En usar este manual, ha esperado que el desarrollo obrero leerá la sección que aplica a los propusimos el proyecto y entonces selecciona uno o las referencias más técnicas de la bibliografía. El obrero puede escribir entonces al distribuidores (el Apéndice II) para obtener una copia del pertinente las referencias.

El autor reconoce con gracias el editorial fino el trabajo de Philip Quigg así como la ayuda de Julie Morgan y mecanógrafo Phyllis Haight de la Arboleda de Cary. Referencias listadas en el Apéndice I eran inestimables. El autor acepta toda la responsabilidad por los pecados técnicos de la comisión y omisión.

G.T., Millbrook, Nueva York,  
1981

1. El AGUA - los USOS de AND de USUARIOS <vea la imagen>

esw1x1.gif (437x437)



" El mayor problema en  
La comunicación de es el  
Ilusión de que ha sido  
logró ".

Anonymous

Nuestro planeta contiene un estimado 336 millones de millas cúbicas de agua. Sin embargo, casi 95% de este suministro prodigioso es saltwater contenido en los océanos y mares que cubren el dos terceros de la superficie terrestre. De los 5% eso es de agua dulce, todos menos 1% está helado en los mantos glaciales polares o inmenso los glaciares norteros. El siguiente siendo 3.36 millón cúbico millas que están por lo menos teóricamente disponible para el humano use, es aproximadamente distribuido como sigue:

El agua subterránea de 98.55%  
Los Lagos de 1.0  
Soil (entre las partículas) 0.2  
Los Ríos de y vierte 0.1  
el vapor Atmosférico 0.1  
Biological (en la planta y  
el tejido animal) 0.05

Si los suministros de agua dulce estuvieran incontaminados e igualmente distribuido alrededor del globo, habría necesidad pequeña para los proyectos de desarrollo de agua e incluso menos necesidad para esto el manual de desarrollo. Sin embargo, sentido común y numeroso los estudios globales nos dicen que los abastecimientos de agua son ninguno incontaminado, ni igualmente distribuido; en eso las mentiras el necesite para los proyectos de desarrollo de agua. Según un reciente el estudio global de 91 países dirigido por el Mundo La Organización de salud (QUIÉN), 86% de las poblaciones rurales (1.11 mil millones dado personas) es sin " razonable el acceso al agua " segura. Por la región, los números y porcentajes de personas rurales sin el acceso razonable a la caja fuerte el agua es como sigue:

Africa 136.0 million 89%  
Americas 92.1 millones dado 76%  
Mediterranean Oriental 139.5 millones dado 82%  
Europa 23.3 millones dado 56%  
El Sudeste de Asia 661.7 millones dado 91%  
Pacífico Western 59.0 million 79%  
las regiones Todo 1,111.6 millones dado 86%

(después de Feachem, 1977)

En la vista de estas estadísticas tambaleándose, la Salud del Mundo

La asamblea puso un blanco aparentemente modesto a la salida del la década pasada: para dar 25% de las poblaciones rurales de las naciones en vías de desarrollo el acceso razonable al agua segura por 1980. Sin embargo, sólo mantener 1971 niveles, la población mundial, el crecimiento requeriría los nuevos abastecimientos de agua para 297 millones dado personas adicionales desde la salida de la década. En el rencor de los esfuerzos intensivos y costosos para aumentar los abastecimientos de agua seguros, es probable que un porcentaje más grande de personas rurales falte el acceso al agua segura en 1980 que en 1971. Que ganar la tierra, los esfuerzos de desarrollo de agua tendrán aumentar en la cantidad y mejorar en la calidad. En eso las mentiras la necesidad principal y propósito de este manual.

No siempre es posible obtener al profesional los estudios y análisis que podrían desearse. Nuevo agua-relacionado están desarrollándose los proyectos cada vez más para encontrarse las necesidades locales apretando en la agricultura y salud sin el beneficio de profesional científico o diseñando el consejo. Se comienzan los proyectos en pequeña escala, planeó y a menudo llevado a cabo favorablemente por motivó, el desarrollo experimentado obreros que tienen habilidades técnicas insuficientes y experiencia en el desarrollo del recurso hídrico. Las condiciones ideales dadas, obreros del campo pueden desarrollar la especialización necesaria para planear e instrumento los proyectos de agua en pequeña escala. Pero realísticamente, las asignaciones son a corto plazo, las necesidades son a el punto de crisis, los expertos disponibles se hacen trabajar con exceso adelante de gran potencia

los proyectos y la literatura es tan difícil dado obtenerlo también pueda estar en la luna.

Dirigirse esta realidad, este manual se preparó como un guía o ayuda planeando y ejecutando medioambientalmente los proyectos del recurso hídrico en pequeña escala legítimos. No es pensado reemplazar a literatura técnica o profesional el consejo cuando disponible, pero para servir como un suplente útil cuando esas fuentes de información son inasequibles o como una guía a temas en que la información extensa puede ser necesitado. A través de una discusión de los factores medioambientales que relaciona regar el desarrollo y usar, el manual, anima la incorporación de consideraciones medioambientales en desarrollo de agua que planea aumentar el la probabilidad de mantenimiento del proyecto a largo plazo.

#### ¿QUIÉN DEBE USAR ESTE MANUAL?

Cualquiera que debe planear, repase, dirija o lleve a cabo el recurso hídrico en pequeña escala proyecta y:

- \* ha limitado la experiencia en la tecnología del recurso hídrico o el acceso mínimo a los expertos técnicos

- \* desea aprender más sobre las relaciones medioambientales que afecta los proyectos del recurso hídrico

\* debe preparar o debe repasar un informe adelante el medioambiental  
Los aspectos de de proyectos de desarrollo de agua

\* debe preparar un programa de entrenamiento adelante en pequeña escala  
riegan los proyectos de desarrollo.

¿QUÉ EL MANUAL PROPORCIONA?

\* principios ecológicos Básicos que relacionan para regar  
El recurso desarrollo

\* UNA guía por planear los proyectos de agua en pequeña escala

\* las Sugerencias de para las técnicas económicas para evitar  
los impactos adversos de desarrollo de agua

\* la información Básica y recursos por planear y  
que lleva a cabo los proyectos en el abastecimiento de agua, la conservación de  
agua,  
El abastecimiento de agua systems, el gastar-agua,  
El tratamiento de , agricultura, energía e higiene pública.

EL AND DE ECOLOGÍA EL AMBIENTE



Hoy la ecología de las condiciones y el ambiente se usa a menudo intercambiabilmente, pero ellos no son el mismo. Bastante simplemente, la ecología es el estudio de las relaciones e interacciones del vivir y el non-living parte de nuestros ambientes.

Las partes vivientes incluyen las plantas, animales y uno-celled los organismos (el ej., bacterias y alga), mientras el tiempo, ensucie, las piedras, energía, topografía y agua son alguno del nonliving los elementos en nuestros ambientes. Todos estos factores es interrelacionado, principalmente de maneras que nosotros no hacemos totalmente,

entienda, aunque muchas de las relaciones mayores tienen se definido por ecólogos. Nosotros hemos aprendido que es imposible para alterar una parte de nuestros ambientes sin los cambios productores en algunos otros componentes. Desde una agua el proyecto de desarrollo alterará partes mayores de un particular el system del ecologic, nosotros sabemos que otras partes cambiarán. A través de la planificación legítima y aplicación, nosotros podemos intentar a asegure eso cambia no producirá el negativo severo los efectos.

El ambiente es un término aun más simple para definir porque él puede usarse intercambiabilmente con los ambientes, si uno las subsistencias en la mente que los ambientes son exhaustivos, mientras involucrando todo viviente y partes del non-living. Dentro de esta definición, es apropiado incluir al hombre y el social y

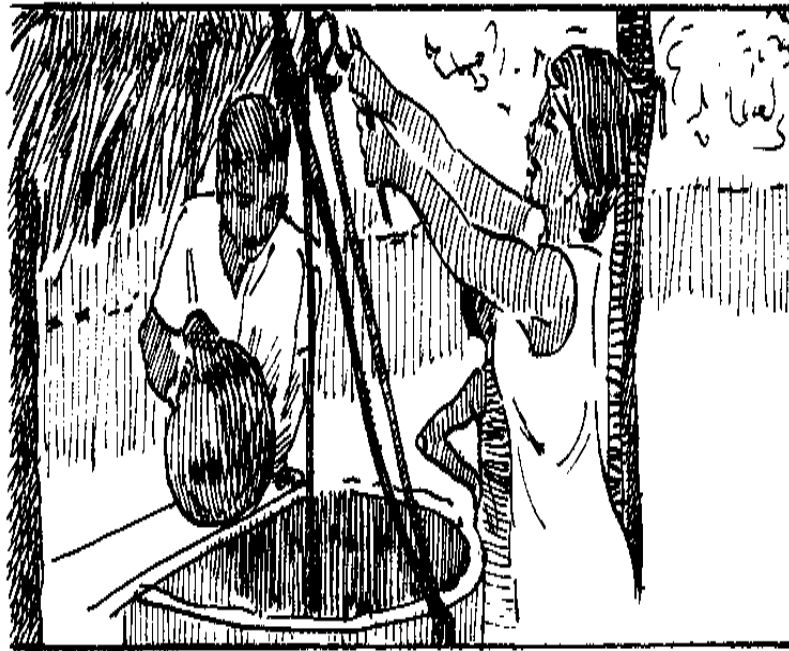
las actividades culturales asociaron con los humanos. Está claro de las definiciones que la ecología es el estudio de ambiente; por consiguiente éstas no son las condiciones intercambiables y no se usará en este manual como si ellos fueran.

El ambiente natural es que un término describía el systems qué ha evolucionado encima de millones de años, mientras acercándose un armonioso, o quizás, equilibrado dinámico. En natural el systems, ciclos de agua, fertilidad de la tierra y planta-animal las relaciones tienden a ser estables y predecible, aunque a menudo perturbe por las catástrofes naturales como los terremotos, los diluvios, erupciones volcánica o fuegos relámpago-inducidos. Tripule que tiene la habilidad dado alterar las partes significantes de un el system, produce los ambientes artificiales como las ciudades, las granjas y lagos. Los nuevos ambientes contienen muchos beneficios para estar seguro, pero también puede crear muchos desfavorable las condiciones: la enfermedad aumentada, los abastecimientos de agua contaminados, la deforestación, desetización y tierras desgastadas. Recientemente, a través de la ecología, nosotros hemos aprendido que si artificial pueden hacerse los ambientes gusta natural a funcionar más los ambientes, ellos tienden a ser más estables y predecible. Por consiguiente, está en nuestro interés bueno entender el funcionando de un system natural para que las condiciones pueden conservarse estabilidad asegurando y los beneficios duraderos, por lo menos en parte, en los proyectos hombre-inventados. Científicos

a menudo identifique las unidades menores dentro del natural  
los system llamados los ecosistemas. Vea la sección en " los Ecosistemas " en  
Capítulo 2.

2. El AMBIENTE de AND de AGUA <vea la imagen>

esw2x7.gif (393x437)



". . .For en el desierto  
debe el descanso de aguas fuera y  
vierte en el desierto ".

### La Biblia

La meta primaria de desarrollo del recurso hídrico es a  
mantenga caja fuerte y los abastecimientos de agua fiables el uso humano.  
Esto puede involucrar el desarrollo de una nueva fuente de agua,  
la expansión de una fuente existente, las mejoras en la colección,  
y entrega, o métodos de conservación de agua. En  
algunos casos, la cantidad de agua puede ser adecuada, pero inferior  
la calidad requiere un plan para la purificación o mejoró la higienización.  
En la suma a los suministros del agua potable en vías de desarrollo  
para el consumo humano e higiene, las comunidades quieren a menudo  
más riegue para la agricultura o fabricando para aumentar  
las oportunidades del empleo y mejora la norma de  
viviendo.

Incluso donde riega los proyectos de desarrollo se llevan a cabo con  
las intenciones buenas, la lata de factores medioambiental imprevista,  
produzca los efectos negativos, mientras pesando más que a menudo los beneficios  
del proyecto. Los aumentos dramáticos en agua-relacionado  
enferme, pérdida de fertilidad de la tierra, la corrosión aumentada y  
los cambios en el equilibrio hidrológico son algunos del adverso  
los efectos secundarios de proyectos de agua planeados malamente. Determinando

el posible positivo y los efectos negativos pueden ser el más tarea importante enfrentada por proyectistas de agua en pequeña escala los proyectos. A través de la selección de una técnica alternada o una modificación menor de un proyecto propuesto, muchos del o pueden reducirse las consecuencias no deseadas o pueden evitarse en total. Una comprensión de conceptos ecológicos básicos y un conocimiento de relaciones medioambientales puede ayudar proyectistas para juzgar la dirección y magnitud de medioambiental cambios que las varias alternativas podrían causar y para evaluar los efectos positivos y negativos del posible las opciones.

Está en las regiones tropicales dónde la mayoría del desarrollo se localizan los países, que nosotros encontramos las mayores faltas de equidad en el abastecimiento de agua. El extenso árido y semiárido las regiones de los trópicos no sólo se plagan por inadecuado la lluvia para las cosechas, pero también es sujeto a extremo las variaciones de lluvia de la estación para sazonar y de año a año. Cuando la lluvia es normal, se restringe a menudo para informar los intervalos durante el año--no mucho tiempo bastante para la planta las estaciones crecientes. En el pasado, las tales tierras estaban escasamente ocupado, normalmente por miembros de una tribu nómadas que movieron sus familias y ganado del lugar para poner para encontrar el agua estacional y vegetación. Las poblaciones crecientes de las personas y los animales domésticos se han puesto la intensa presión estas fuentes pequeñas, estacionales, resultando a menudo en su la destrucción a través del overuse.

Por otro lado, las áreas tropicales húmedas reciben las cantidades de la lluvia lejos más de eso requirió para el crecimiento de la planta. Los movimientos de agua excesivos encima de o a través de la tierra para formar los inmensos ríos tropicales como la Amazona, Níger, Congo, Mekong y Nilo. La enormidad de éstos el systems del río ilustra la distribución desigual de de agua dulce: uno el río, la Amazona, descarga 20% aproximadamente del el escurrimiento de mundo de de agua dulce. Esta superabundancia de agua pueda crear los problemas serios, cuando nosotros veremos, si el natural se altera la vegetación para los propósitos de desarrollo.

En las regiones áridas y húmedas, las actividades humanas aumentadas ha producido los cambios en los ciclos de agua naturales, algún productivo los beneficios agrícolas o industriales obvios mientras otros han causado las consecuencias imprevistas serias y el sufrimiento humano aumentado.

#### LAS FUENTES MAYORES DE AGUA PARA LOS PROYECTOS DE DESARROLLO

\* la Precipitación de , en la forma de lluvia o nieve, no pueda se controle todavía eficazmente por el hombre. El recurso hídrico Deben diseñarse los proyectos de para acomodar el La gama amplia de de anuario así como la precipitación estacional.

\* las aguas freática de son la fuente más obvia de

de agua dulce eso puede taladrarse. Los Lagos, los estanques,  
Los ríos de , arroyos, depósitos y captaciones son  
Los ejemplos de de fuentes del agua freática.

\* el agua subterránea de se refiere a los suministros del subterráneo alimentados

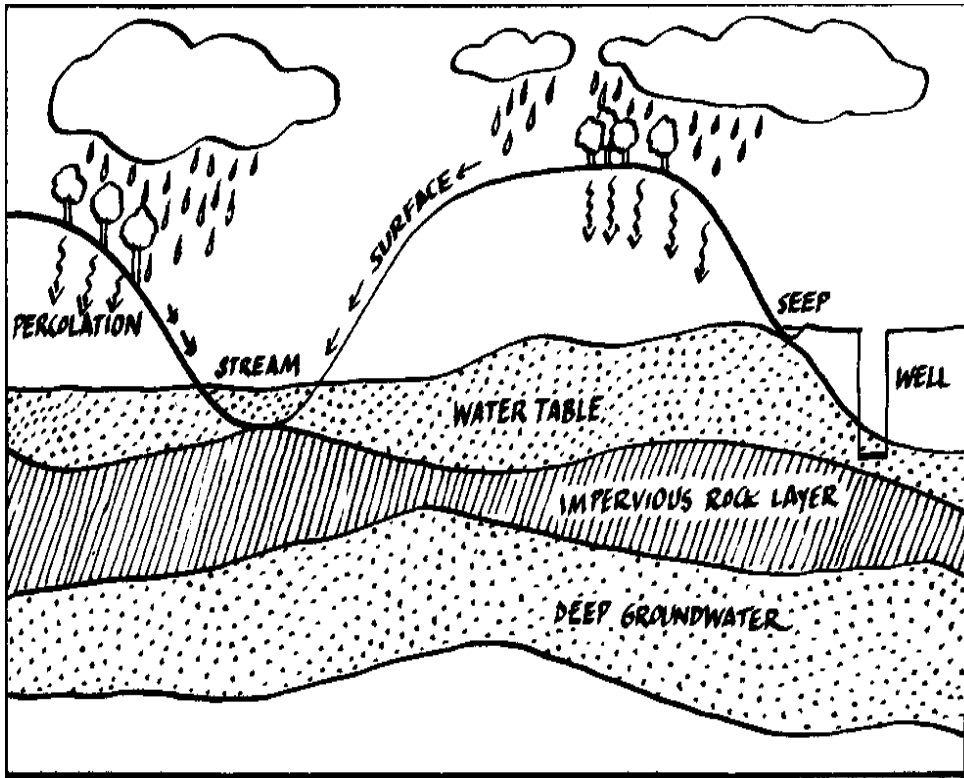
por la precipitación y agua freática. Es un comandante  
El depósito de para de agua dulce. Los suministros del agua subterránea  
contuvo en los acuíferos es relativamente estable a menos que  
influenció por las actividades de hombre. Cuando el agua subterránea  
está dentro de 3 metros del borde de rebaba, puede mover  
más de, contra la gravedad, a través de los poros de la tierra pequeños,  
por un proceso conocido como el efecto capilar. Él así  
se pone disponible a las plantas arraigadas poco profundas, como  
la mayoría de las cosechas agrícolas. En algunas áreas, o durante  
Los periodo de de lluvia excesiva, el agua subterránea puede ser  
a o cerca de la superficie, inundando la zona de la raíz y  
que mata la mayoría de las plantas. El agua subterránea también puede sostenerse  
en los bolsillos lejos abajo en la corteza terrestre y puede ser  
sólo alcanzó taladrando los pozos profundos a través de la piedra.  
UN bolsillo poco profundo también es un acuífero. Algunos acuíferos,  
como aquéllos encontrados en Africa norteña, a menudo,  
contienen volúmenes grandes de agua pero se cubrieron en  
un tiempo geológico más temprano con la piedra impenetrable  
Capas de que no permiten la recarga de la superficie  
Las fuentes de . Estos " acuíferos de agua " fósiles han permanecido  
en sitio para los miles de años y subsecuentemente



que ellos no pueden llenarse por los medios naturales, ellos, debe ser considerado los recursos del non-renewable.

El nivel superior del agua subterránea se llama el  
La lámina acuífera de y cómo lejano está bajo la superficie  
de la tierra es como importante considerar en el agua  
Los proyectos de desarrollo de como el volumen de agua subterránea  
El propio . La altura de la lámina acuífera cambiará  
with las estaciones y la cantidad de lluvia. El  
Las relaciones de de lámina acuífera, el agua subterránea, la superficie,  
riegan, los rasgos geológicos y precipitación son  
mostrado en Figura 1.

esw1x11.gif (486x486)



\* la Destilación de y condensación son menores y caras

Las fuentes de de de agua dulce. La destilación y condensación de un abastecimiento de agua salino producirá de agua dulce, pero requiere una cantidad grande de energía.

que Algunos silencios pequeños, solar-impulsados pueden proporcionar suplemental riegan para el uso doméstico con barato

Los materiales de . La condensación natural de vapor de agua (el rocío) es una fuente menor de agua para las plantas, pero tiene pequeño o ningún potencial para el uso humano.

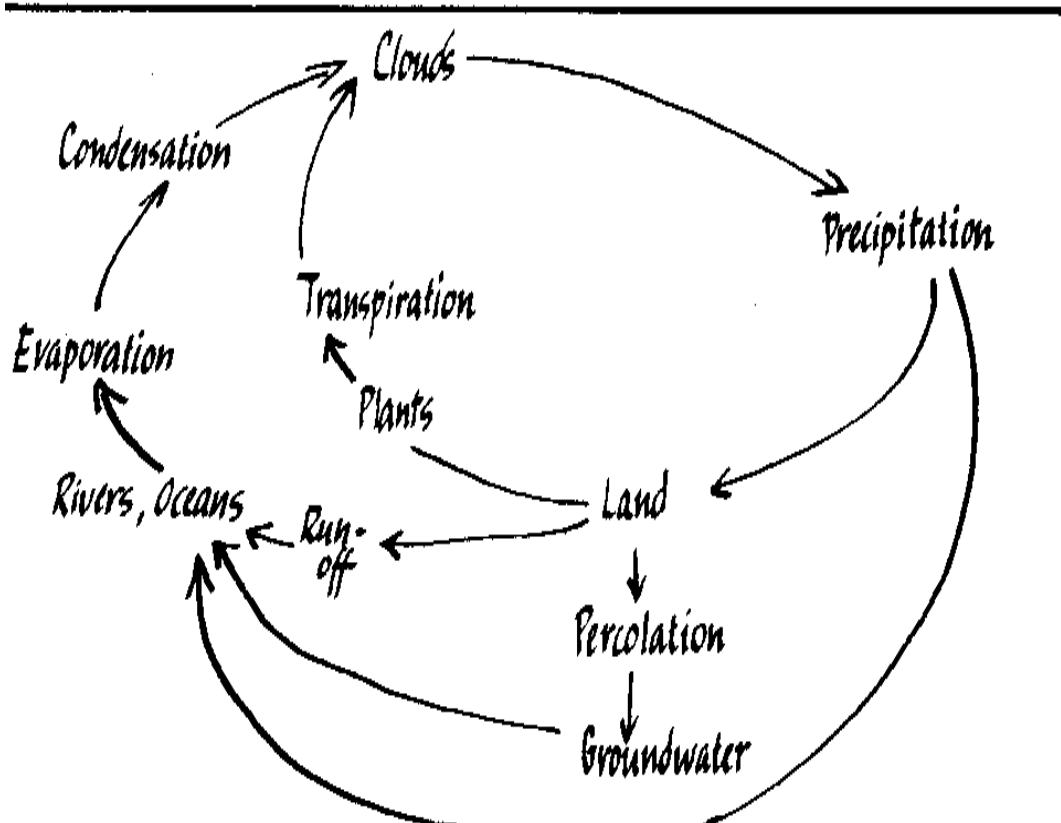
#### EL CICLO HIDROLÓGICO

El movimiento de agua de la tierra aparece a la atmósfera y atrás a la tierra se llama el hidrológico ciclo. Es la base para todos los proyectos de desarrollo de agua, grande y pequeño, y un entendiendo firme del el procedimiento básico y sus vagaries son importantes al agua la planificación del recurso.

El ciclo hidrológico involucra evaporación, la transpiración, (la emisión de vapor de agua de las hojas de plantas), condensación, la formación nublosa, la precipitación, el escurrimiento de la superficie, riego almacenamiento y coladura (Figura 2). Estos procesos

esw2x12.gif (540x540)





a su vez afecte los modelos, las prácticas, la cantidad y la calidad de vida humana. Más proyectos de desarrollo de agua busque hacer los cambios locales menores en el ciclo natural para que acerca de proporcione los beneficios humanos adicionales en la forma de abastecimientos de agua adicionales o movimiento de agua. La alteración del ciclo hidrológico no involucre los cambios en el los procedimientos básicos, sino en sus rates o volúmenes.

Cuando la luz del sol golpea una superficie de agua, si es un el océano, un río o la tierra saturada, que las moléculas de agua consiguen el calentador y empieza a mover más rápidamente. Como los aumentos de movimiento,

algunas moléculas rompen fuera de la superficie líquida y pasa a la atmósfera como un gas, en este caso, el agua el vapor. Este proceso está conocido como la evaporación y es responsable para la mayoría del vapor de agua en la atmósfera. La mayoría de la evaporación de agua global toma el lugar el océanos de que comprenden casi 70% del área la tierra. Cuando riega y se evaporan otros líquidos de tierra o superficies de agua, las moléculas más grandes y más lentas, como las sales y metales, se deja atrás.

La transpiración es la contribuyente mayor segunda de atmosférico el vapor de agua y también se impulsa por la energía de la luz del sol. Agua absorbida por el systems de raíz de planta se pasa internamente a las porciones superiores de la planta. En el las porciones verdes de la planta, principalmente las hojas, algunos,

se usa el agua para la fotosíntesis, pero la mayoría del agua es atravesado poros pequeños o aperturas en las hojas. A la superficie de la hoja, la luz del sol causa el agua para cambiar a un vapor que entonces sube en la atmósfera como él es calentado. La cantidad de agua movida por la transpiración es asombroso; por ejemplo, una hectárea de maíz puede transpirar 37,850 litros (10,000 chica.) por día o 1,900,000 litros (500,000 chica.) por la estación creciente. Un solo árbol maduro pueda transpirar arriba a 378 litros (100 chica.) por día. En áreas dónde ensucian la humedad son excesivas, las plantas son a menudo usado, junto con los desagües artificiales, para quitar el exceso la humedad en la tierra.

En analizar pérdida de humedad o requisitos de agua para la agricultura, se combinan evaporación y figuras de transpiración como las pérdidas de la evapotranspiración. Desde que ambos procesos es directamente afectado por la temperatura, la humedad relativa, el viento y el agua disponible, el rate de evapotranspiración, la pérdida es un indicador importante del clima del área. Más normalmente, los factores climáticos pueden usarse a estime la pérdida de la evapotranspiración para propuesto agrícola los proyectos.

La condensación de vapor de agua en la atmósfera produce el varias formaciones nublosa que llevarán en el futuro a la precipitación. El vapor refresca gradualmente como él sube, y en el futuro sus moléculas golpean las partículas pequeñas, como

desempolva, en la atmósfera y condensa para formar las nubes. El la humedad las nubes abrumadas pueden refrescar más allá pasando encima de un cordillera o encontrándose una masa de aire fría. El súbito las polveras de bolsillo extensas refrescando las moléculas de agua en las gotitas

de agua que otoño como la lluvia o en la forma helada como la nieve o aguanieve. La topografía, altitud de la nube y viento prevaleciendo dirección de que todos contribuyen a la distribución desigual la precipitación. Algunas áreas, como las cuevas de barlovento de las montañas costeras, puede recibir encima de 3000 mm por año mientras el otro lado de las mismas montañas no puede grabar cualquiera la precipitación durante un año entero.

La mayoría de las tierras, sobre todo si cubrió con la vegetación, absorba el agua y sólo el exceso se vuelve parte del escurrimiento de la superficie. Pero si todos o partes de la tierra incluso son ligeramente impenetrable para regar debido a la tapa de la piedra, consolidación de la tierra o cociendo, el escurrimiento será pesado.

El agua freática o fluirá a los océanos, rezúmesese en el agua subterránea, o se evapora. Porque el agua freática es así precioso en la mayoría de los países, puede usarse para varios las actividades humanas antes de que alcance el océano. Por ejemplo, el agua freática podría atravesar un hidroeléctrico el generador, fluya adelante a un campo irrigado, atravesase un system refrescante industrial o se use para el levantamiento del alcantarillado



para una ciudad ribereña. Cada uso llevaría puesto los efectos riego calidad y los efectos menores en las partes del hidrológico ciclo aumentando o disminuyendo el rate de evaporación o coladura.

Rápido o el escurrimiento de la superficie desenfrenado pueden producir la inundación, las diapositivas de la tierra y la corrosión seria. Incluso en una balanza menor,

el escurrimiento puede tener los efectos medioambientales deletéreos. Como él los movimientos por la tierra, el agua recoge las particulas de la tierra y los materiales orgánicos importante para ensuciar la fertilidad. Su quite de la productividad de disminuciones de tierra agrícola. De el curso, si las partículas de mantillo se depositan río abajo adelante las áreas agrícolas, esas tierras se mejoran. Sin embargo, las partículas de la tierra normalmente se transportan para regar los cursos y se lleva como los sólidos suspendidos hasta depositó como los sedimentos en los cuerpos lentos de agua, como los depósitos, lagos u océanos. Aunque esto puede enriquecer el systems acuático, representa una pérdida seria a la agricultura.

La cascada en la vegetación más probablemente es permanecer en el lugar que agua que golpea la tierra desnuda. La materia vegetal no sólo disipa la fuerza del rainwater pero también impide el flujo de la superficie. La vegetación permite más tiempo para la tierra para absorber el rainwater y también mejora el la estructura de la tierra para que pueda absorber más agua a un

el rate más rápido.

Una vez absorbido en la tierra, el agua puede colar abajo a los acuíferos en la piedra o enarena, o golpea un impenetrable la capa de la piedra y movimiento horizontalmente como un subterráneo o tierra el flujo de agua. Alguna del agua del subterráneo se subirán por las plantas. El resto, si sin explotar por los pozos, o quiera permanezca como el agua subterránea o en el futuro alimente en los arroyos o los ríos, volviéndose una parte del system del agua freática. Desde que los flujos del subterráneo son más lentos que la superficie los flujos, los restos de agua disponible para el uso humano para los periodo más largos.

En el rencor de la cantidad aparentemente increíble de plantas y los animales en el mundo, sólo un fragmento del miniscule del total que el suministro de agua dulce se sostiene en la planta y el tejido animal y puede desatenderse planeando para el recurso híbrico el desarrollo.

Esto simplificó demasiado explicación del ciclo hidrológico indica las áreas mayores para el análisis antes de llevar a cabo un riego el proyecto de desarrollo. Sugiere donde el agua es probablemente para ser encontrado y es la base por determinar el los métodos buenos para desarrollar y proteger la fuente.

## LOS CONCEPTOS ECOLÓGICOS IMPORTANTE PARA EL RECURSO HÍBRICO EL DESARROLLO

El Desarrollo implica el cambio para el bueno--un cambio de condiciones existentes o uso del recurso a un system que es más seguro o más productivo; en otros términos, produciendo más los beneficios para un número más grande de las personas. El Desarrollo involucra la alteración de recursos o impone un diferente la estrategia por usar los recursos disponible. Por los principios ecológicos entendiendo, diseñadores pueden aumentar la probabilidad de éxito, es decir, habrá más positivo que los efectos negativos.

### Los ecosistemas

Desde un estudio de systems ecológico puede ser para que todos que abarcan, el ecosistema " de término " de taquigrafía se acuñó a defina las unidades menores a que ecólogos escogen el estudio. Así, un científico puede estudiar un bosque de varios mil hectáreas o un leño decadente y todavía investiga los principios y conceptos común a ambos systems. El término le permite al científico poner los límites reconocibles adelante el área de investigación para encajar las necesidades de investigación los objetivos.

Como con muchas condiciones científicas, el ecosistema " ha estado ampliamente y a menudo usó erróneamente y ahora tiene un muy más ancho significando. Generalmente, el término aplica a una área de homogeneidad de una parte particular del system natural, tal como el tipo de vegetación, cantidad de lluvia, topografía o el rasgo físico. Más allá, pueden clasificarse los ecosistemas como natural o artificial. En los ecosistemas naturales, el hombre está no el factor dominante y los cambios tienden a ser menores a menos que algún evento catastrófico ocurre. En los estudios de los ecosistemas naturales, científicos han encontrado los equilibrados dinámicos logrado a través de los pequeños ajustes constantes dentro del el system. Estos equilibrios aseguran la estabilidad relativa en la planta y poblaciones animales, las fluctuaciones menores en el movimiento de agua, y las entradas nutrientes casi igual a las pérdidas nutrientes. Si más hubiera sido conocido sobre las razones por la estabilidad y productividad de los ecosistemas naturales, el artificial ecosistemas creados por el hombre podrían haber sido mucho más productivo.

Las bases biológicas de cualquier ecosistema consisten en tres los grupos del comandante: productores, consumidores y decomposers. El productores del ecosistema son las plantas verdes, si las algas, los céspedes, árboles o cizañas. Por el proceso de fotosíntesis, las plantas combinan el anhídrido carbónico y riegan en la presencia de luz del sol (para la energía) para producir los hidratos de carbono (los azúcares y almidones) y oxígeno del descargo como un derivado. Usando los hidratos de carbono para la energía, las plantas pueden tomar

otros nutrientes del ambiente para producir grasa los ácidos, la proteína y vitaminas, que forman la energía y nutritivo base para las otras partes biológicas del ecosistema. La meta de muchos proyectos de desarrollo de agua es a el agua del suministro esencial a estos productores.

Los consumidores en el ecosistema son animales, incluso el hombre, qué come plantas u otros animales. En el orden para producir la energía, los consumidores deben combinar la comida con oxígeno, mientras soltando las cantidades pequeñas de anhídrido carbónico y riega en el proceso. Los animales usan la energía por el calor, crecimiento, el movimiento, y el la producción de compuestos químicos más complejos, como las grasas y proteínas que son importante guardando la energía nuevo tejido construyendo o los materiales genéticos transmitiendo a la descendencia. Los consumidores requieren suministros adicionales de agua para construir el nuevo tejido para transportar el varios químico los compuestos dentro del cuerpo, y para regular interior la temperatura.

Las plantas no pueden absorber los nutrientes a menos que ellos son muy en las formas del químico simples. Por ejemplo, las raíces de un el árbol del bosque no puede usar los nutrientes en un animal muerto el tejido a menos que los hidratos de carbono complejos, grasas y proteínas está abajo roto en moléculas más simples que contienen el carbono, nitrógeno, potasio, calcio y fosfato. Decomposers, principalmente las bacterias y hongos, se estropean el

las moléculas grandes en la planta del muerto y tejidos animales o basuras en las formas más simples que pueden usarse por las plantas. Éstos los organismos microscópicos juegan un papel vital en el ecosistema, para sin su presencia, los productores no estarían capaz para construir los nuevos tejidos. Riegue los proyectos de desarrollo, si para agricultura o higienización, debe confiar las poblaciones viables de decomposers para continuar el reciclando de nutrientes a través del ecosistema.

El papel de plantas y animales en un ecosistema no es limitado a la producción, consumo y descomposición. Hay muchas otras funciones como protección de la tierra, riego retención, la modificación del microclimate, la polinización, y dispersión de la semilla, sólo para nombrar unos. Así cuando alguien los deseos dado alterar una parte de un ecosistema para hacerlo más productivo (o menos hostil) para el hombre, es necesario a examine los aspectos de otra manera que la productividad.

#### ¿QUÉ PASA CUÁNDO SE ALTERAN SYSTEMS NATURALES?

El rasgo natural dominante de más ecosistemas de la tierra es la tapa de la planta o vegetación. El tipo y densidad de la vegetación influye en la estructura de la tierra y satisfecho, riego movimiento, equilibrio nutriente, tipo y abundancia de las poblaciones animales y microclimate. Cuando el nativo la tapa de la planta está alejada o cambió para el desarrollo, cada uno de

estas áreas pueden afectarse. Por ejemplo:

\* Si la vegetación está alejada, el viento puede volar la tierra lejos. Las partículas de y la materia orgánica en el mantillo, por eso, que quita la parte más fecunda de la tierra.

\* El acción combinado de viento y pone al sol en la tierra expuesta aumenta la evaporación, mientras causando a menudo la tierra a se ponen secos y quebradizos, probablemente ser conveniente, para la agricultura.

\* Soil las partículas con los nutrientes adjuntos, cuando nosotros tenemos notó, puede desalojarse el lluvia golpeando duro la tierra en lugar de las hojas de la planta. Los acarreo del escurrimiento las partículas de la tierra y nutrientes del aterrizan dónde necesitan que ellos mantengan la fertilidad de la tierra, a canales dónde no les necesitan. Como obstruyen con el cieno y sedimentos, ellos pueden estorbar los cursos de agua, matan pez, inundación de aumento y depósitos de hartura.

\* Nutrientes de llevados en los canales pueden aumentar el crecimiento de algas o waterweeds, dando el riegan incapaz para los animales deseables, pero más conveniente para animales que transmiten las enfermedades (los vectores). los nutrientes de The también pueden hacer menos al agua freática deseable para el consumo humano.

\* Protección de de inundar está reducido al cubrir  
La vegetación de está alejada. Las plantas mantienen la porosidad de la tierra  
que ayudan la tierra absorben riego. En la suma,  
las raíces y retardo de los tallos el flujo de superficie  
riegan. Con la vegetación quitada, agua  
no cuela fácilmente en la tierra si el  
El terreno de no está nivelado, pero tiende a correr encima del  
aparecen en hojas o riachuelos, la tierra creciente,  
La corrosión de y el peligro de inundar río abajo en  
Las áreas de .

\* las fuentes Tradicionales de madera, las frutas, las medicinas y  
que cocina las hierbas puede perderse si la vegetación nativa  
está alejado o reemplazó por las cosechas agrícolas.

\* la Diversidad de de vida animal se disminuye. Los animales  
que depende en las plantas naturales para comida o resguardo  
se obligará a mover si la vegetación es  
quitó por el hombre. Estos animales se reemplazan a menudo  
por animales con que viven todos demasiado cómodamente  
cosechas domésticas o ganado--básicamente agrícola  
Las pestes de . La población animal puede disminuir el  
numeran de especies diferentes, pero aumenta el  
numeran de individuos que pueden ser el no deseado  
teclea.



Hay, claro, muchos otros efectos en el ambiente cuando se alteran los ecosistemas naturales; sería imposible para hacer una lista completa. Algunos cambios son complejos y difícil predecir; otros son bastante sinceros. En el recurso híbrido planear, nosotros queremos obviamente a capitalice en los cambios que son beneficioso y minimizan esos cambios que son perjudiciales. Cada agua el proyecto de desarrollo causará los cambios (medioambiental los impactos) y la planificación apropiada involucra un análisis de éstos se llevan a cabo impactos antes del proyecto. Lo siguiente los capítulos deben ayudar a obreros de desarrollo a planear y deben llevar a cabo el recurso híbrido proyecta dentro de un medioambiental armazón que identifica impactos de esquemas alternativos y auxilios para asegurar la selección del más apropiado la opción.

3. WATER la SALUD del AND <vea la imagen>

esw3x21.gif (353x353)



" Dónde el agua va, la enfermedad,

sigue en su estela " .

Anonymous

Los proyectos de desarrollo de agua en pequeña escala se piensan a  
mejore la calidad del ambiente humano. La mayoría  
se diseñan los proyectos salud-relacionados para proporcionar potable  
riego, la disposición del excreta segura, o riega para la agricultura a  
mejore la nutrición. Si bien-planeó y bien-diseñó, el  
los proyectos tienen éxito y el beneficio de las personas. Sin embargo,  
si planear es casual y los planes están incompletos, allí,  
es una posibilidad fuerte que la enfermedad puede aumentar. En  
muchos casos, un proyecto de agua puede traer sobre una disminución  
un tipo de enfermedad pero causa un aumento en un más severo  
el tipo. Este resultado infortunado es muy común en los proyectos  
diseñado mejorar la agricultura local o proporcionar adicional  
la energía a través del uso de agua.

LOS POSIBLES EFECTOS DE PROYECTOS DE DESARROLLO DE AGUA EN EL HUMANO  
LA SALUD

\* Water lleva organismos microscópicos que pueden causar  
enferman en los humanos y ganado. El microscópico  
Los organismos de incluyen bacterias, los virus, los hongos y  
solo-celled el protozoans.

\* el Agua de proporciona un ambiente necesario para el  
El desarrollo de de muchos animales (por ejemplo, caracoles y  
Los insectos de ) eso transmite las enfermedades. Estos animales,  
llamado los vectores, raramente la enfermedad de la causa directamente pero  
llevan los organismos microscópicos que causan en cambio  
La enfermedad grave de . Sobre todo, moscas y mosquito  
ayudan pasar los gérmenes de las personas enfermas a saludable  
Las personas de , extendiendo la enfermedad por eso. En muchos  
embala, el insecto gasta sólo una parte de su vida o  
vida ciclo en el agua, pero puede transmitir la enfermedad a  
Los humanos de sin su contacto directo con infectó  
Los abastecimientos de agua de .

\* Water las fuentes pueden proporcionar los ambientes convenientes para  
Animales de de que son los parásitos sumamente comunes  
Los humanos de . Estos parásitos que pueden ser solo-celled  
Los organismos de , gusanos llanos o los lombrices intestinales redondos, son  
responsable del mundo la mayoría de las enfermedades comunes,  
que causa los gasto macizos para el cuidado médico y  
El tratamiento de así como el sufrimiento terrible. Schistosomiasis,  
El filariasis de y la disentería amibica son  
los ejemplos comunes de enfermedades parasitarias. Mesa 1  
lista algunas de las enfermedades agua-relacionadas mayores.

\* Water de industrias contaminantes o agricultura puede  
llevan químicos tóxicos que causan las graves enfermedades o  
La muerte de si el agua se usa para el consumo humano.

\* la Salud de es afectada por la cantidad de agua disponible para la higiene personal: la ropa lavando, bañándose y que lava de utensilios y artículos de la casa. Si los suministros son que la higiene limitada, personal es a menudo abandonada. UN suministro seguro de agua para el uso personal es esencial a la salud buena.

\* el Agua de es directamente e indirectamente relacionado a apropiado La nutrición de . Cada adulto debe tener un múltiple de agua de por lo menos 6 litros por día para mantener el cuerpo adecuado Los fluidos de . En la suma, el producto agrícola requiere riegan para la supervivencia y crecimiento. Si los abastecimientos de agua no son que la producción suficiente, agrícola quiere rechazan y adversamente afectan la nutrición.

MESA 1

WATER LA SALUD DEL AND

La enfermedad el Agente Role de Infeccioso de Agua

Schistosomiasis Helminth se introducen la Transmisión Directa /

(Bilharziasis) la penetración de skin

El Diarrrhea/enteritis Síntoma de muchos la Transmisión Directa /  
Agentes de la ingestión de

Las Hepatitis (Infeccioso) Virus la Transmisión Directa /  
La ingestión de

El cólera las Bacterias de la Transmisión Directa /  
La ingestión de

El tifoidea Fever Bacteria la Transmisión Directa /  
La ingestión de

Ascariasis Helminth se introducen la Transmisión Directa /  
INGESTION

Dracontiasis Helminth se introducen la Transmisión Directa /  
La ingestión de

La Disentería amibica los Protozoarios de la Transmisión Ocasional

La Disentería bacilar las Bacterias de Occasional  
La ingestión de

La malaria el Mosquito de el Vector hábitat

El Filariasis Mosquito el Vector hábitat

Onchocerciasis la Negro Mosca el Vector hábitat

La Fiebre amarilla el Mosquito de el Vector hábitat

Las chiripas Helminth se introducen el Hábitat de de  
se interponen al organizador

EL MANDO DE AND DE ENFERMEDAD AGUA-RELACIONADO COMÚN

De las enfermedades listadas en Mesa 1, cuatro enfermedades específicas, y una categoría general de enfermedad es especialmente significativa por lo que se refiere a su incidencia total, su extendido la distribución y sus impactos a largo plazo en las poblaciones humanas así desplegado debajo de.

MESA 2

ESTIMATED EL PREDOMINIO MUNDIAL DE CIERTO  
DISEASES RELACIONÓ AL DESARROLLO DEL RECURSO HÍBRICO

**El Disease Predominio**

SCHISTOSOMIASIS (BILHARZIASIS) 200,000,000

FILARIASIS 200,000,000

ONCHOCERCIASIS 40,000,000

MALARIA 25,000,000

el Desconocido de Disease Entérico

(después de McJunkin, 1975)

**Schistosomiasis**

Esta enfermedad, también conocido como Bilharziasis, se causa por gusanos antes de que gastan una parte de sus vidas en los caracoles los humanos infectando. Hay tres especies del schistosomes qué enfermedad de la causa a lo largo del tropical y subtropical las partes del globo. El mansoni de Schistosoma se encuentra en Africa central y sudoeste y está aumentando en el Sud América oriental y norteño. El haematobium de S. <vea figura 4> es

esw4x26.gif (486x600)





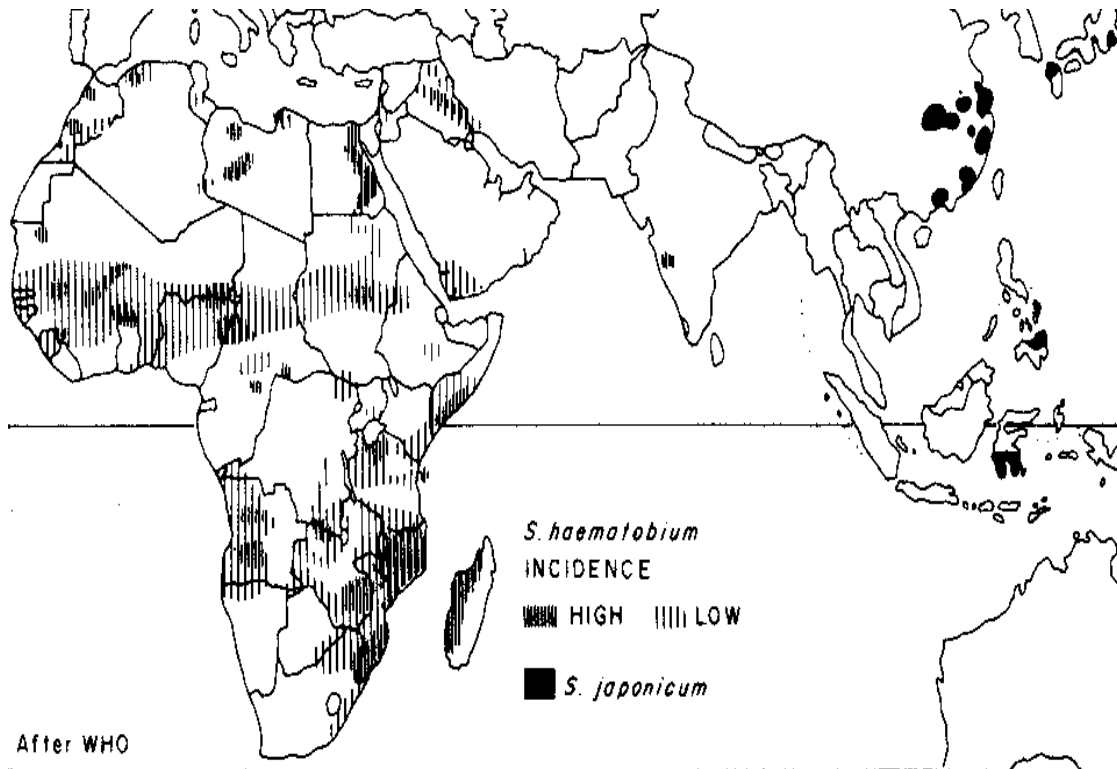
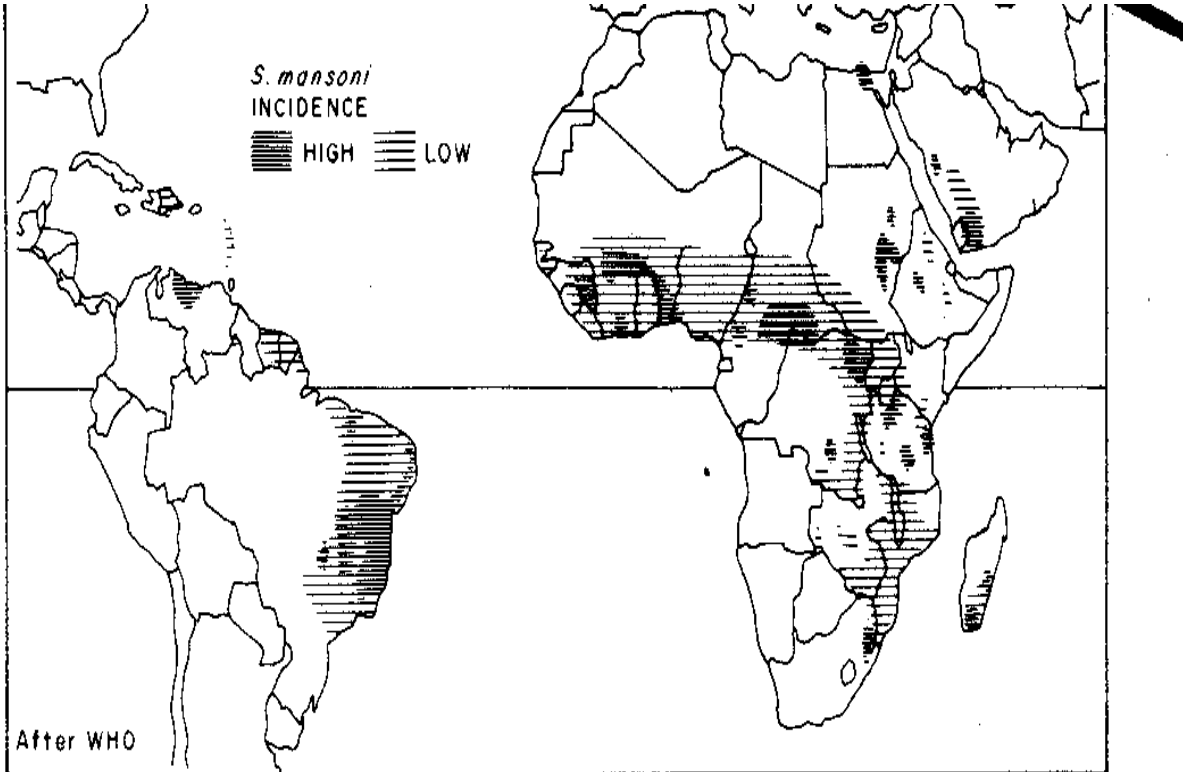


Figure 4. World Distribution of *S. haematobium* and

encuentre a lo largo de Africa, en muchas áreas que solapan con,  
EL MANSONI DE S.. <vea figura 3> el japonicum de S. <vea figura 4> es

esw3x26.gif (486x600)



restringido a las partes de Asia.

Como la mayoría de los gusanos intestinales (el helminths) el schistosomes requiera a dos organizadores diferentes durante su vida. El los gusanos adultos, 7 a 26 mm largo, o viva en el intestines (El mansoni de S. y japonicum de S.) <vea figura 3 & 4> o en la ampolla (El haematobium de S.) de hombre u otros animales. Después de dar jaque mate a, el huevos de las disposiciones hembras en que se desmayan del cuerpo humano excremento u orina. Para sobrevivir, los huevos deben alcanzar el agua dentro de al mes y, si exitoso, los huevos salen del cascarón en los larvae que nada pequeños llamados el miracidia. Estos larvae deben penetre la piel de ciertas especies de caracoles de agua dulce dentro de 24 horas o dado. Una vez dentro del caracol, cada miracidium se reproduce asexualmente, miles productores de larvae el cercariae llamado. Éstos ahorquillaron los larvae detrás de salen el el caracol y nada vigorosamente sobre, mientras buscando un conveniente el organizador. El hombre es el organizador principal para el mansoni de S. y S. el haematobium, aunque las infecciones de mansoni de S. han sido informado en los mandriles, perros, el ganado, los roedores y otro pequeño los mamíferos. En el japonicum de S., el non-human organiza juegue un más el papel importante. Si los cercariae no encuentran a un organizador dentro de 72 horas, ellos perecen; pero si ellos el contacto de cierre con la piel humana, ellos penetran rápidamente y entran en la sangre el arroyo de su nuevo organizador. Después de alcanzar el por más vivo los vasos sanguíneos, los larvae maduran en los gusanos del adulto; ellos dan jaque mate a y emigran a las venas en el intestinal o

tracto urinario dónde ellos pueden vivir durante años, constantemente, los nuevos huevos produciendo. (Figura 5.)

esw5x27.gif (486x486)

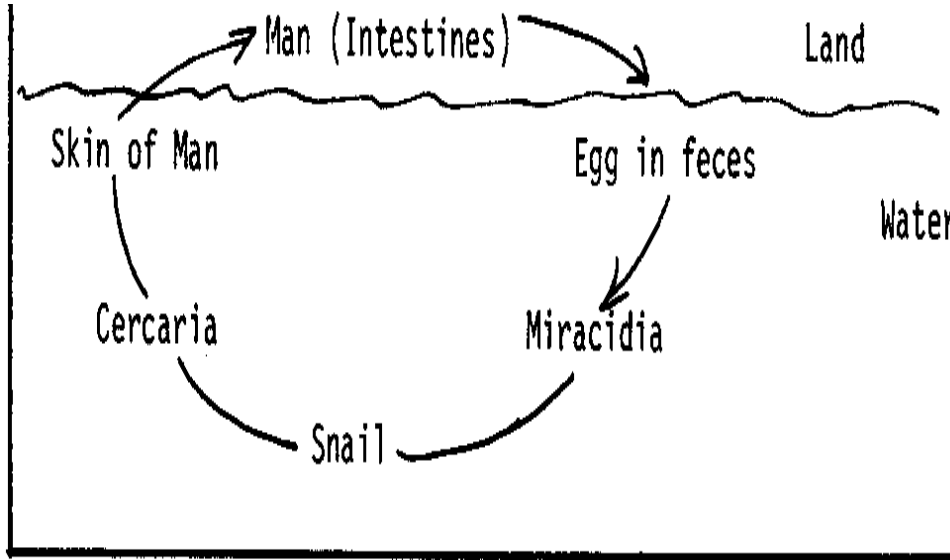


Figure 5. Life Cycle of Schistosoma mansoni

Los síntomas de schistosomiasis causados por el mansoni de S. y Los japonicum de S. son muy similares. Después de la infección, una piel el salpullido puede aparecer, la diarrea es común y el hígado puede agrandar. La diarrea continúa y el abdomen agranda y es doloroso cuando los lombrices intestinales adultos empiezan a ponga los huevos.

En el haematobium de S., la ampolla se infecta, mientras produciendo lesiones interiores que normalmente producen la orina sangrienta. Diarrea o la disentería no es común con el haematobium de S..

Las medicinas por tratar el schistosomiasis son caras y a menudo la causa los efectos secundarios indeseables. La enfermedad es más debilitando que mortalmente, aunque la infección severa puede cause la muerte. La condición física debilitada del la víctima también aumenta la susceptibilidad a otro las enfermedades.

### Filariasis

Las lombrices intestinales parasitarias (los nematodos) qué filariasis de la causa también requiera a dos organizadores. Los lombrices intestinales adultos viven y se reproducen dentro del tejido linfático humano, una parte del circulatorio el system. El gusano hembra produce los gusanos menores



microfilariae llamado que puede ingerirse sangre-chupando el mosquito. En el mosquito los larvæ están los cambios hasta que ellos alcancen una fase del infective. Como el mosquito alimenta adelante otro humano, los larvæ pasan en el el system circulatorio de organizador dónde ellos mueven a linfático el tejido y allí desarrolla a la madurez.

Los síntomas de filariasis consisten en hinchazones dolorosos de las glándulas linfáticas bajo el brazo y sobre todo del la ingle, órganos genitales y muslos. Si la infección es extrema, los agrandamientos grotescos de los pechos, órganos genitales o más bajo las extremidades pueden ocurrir. Esta condición, las elefantiasis llamadas, está debilitando severamente, así como desfigurando.

El papel de agua en el cobertor de filariasis es proporcionar el hábitat engendrando para el muchos tipos de mosquitos que es capaz de transmitir la enfermedad. Al contrario del las condiciones para el schistosomiasis, el contacto humano directo con el agua no es necesaria. Porque los tantos tipos de mosquitos lleve la enfermedad, está extendido en todo tropical las regiones (Figura 6). Como con el schistosomiasis, la enfermedad

esw6x29.gif (600x600)

DISTRIBUTION OF FILARIASIS

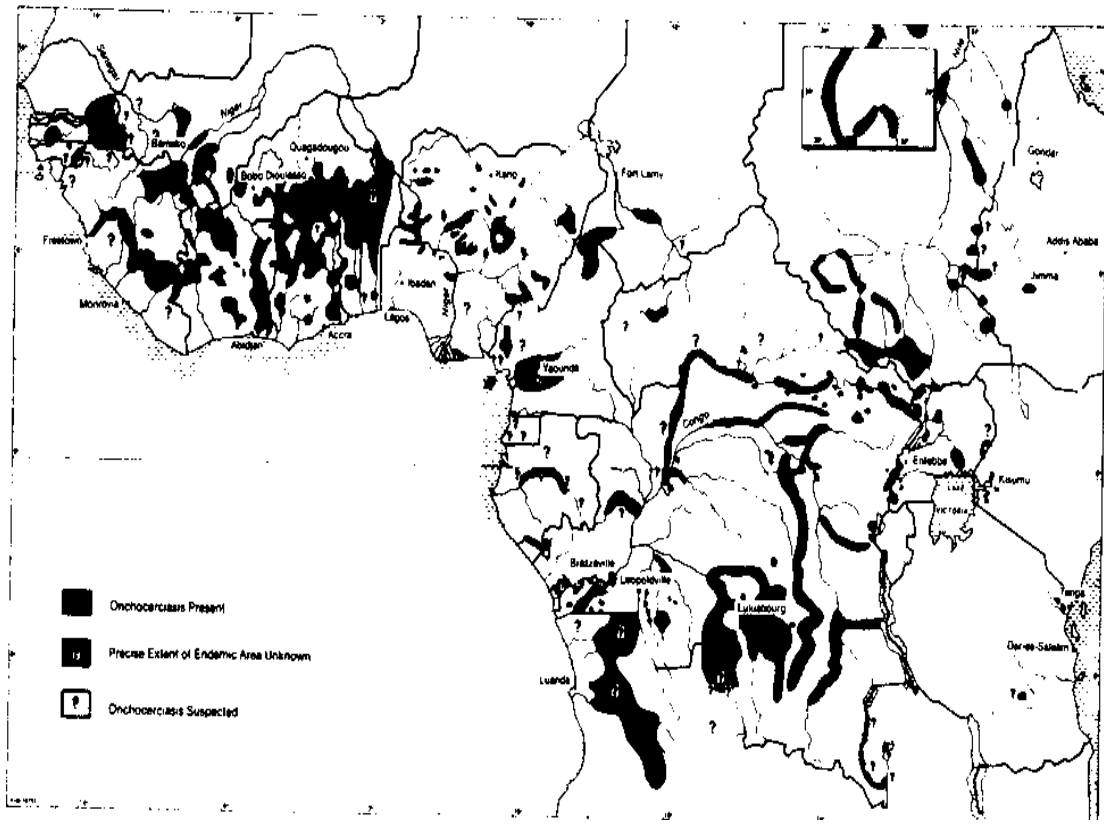


no responde bien al tratamiento médico excepto en menor  
las infecciones.

#### Onchocerciasis

Esta enfermedad, la Ceguera del Río normalmente llamada, se causa  
por otro nematodo, transmitió por la mordedura de un negro  
la mosca. Es muy común en Africa (Figura 7), aunque él

esw7x31.gif (600x600)



se encuentra en las partes de Central y Sud América. El adulto los gusanos simplemente viven bajo la piel de humanos dónde el la hembra produce el microfilariae. Cuando una cierta especie de la mosca negra (el sp de Simulium.) las mordeduras un humano infectado, algunos de

los microfilariae entran en la mosca en dónde ellos desarrollan el larvae del infective. Como la mosca muerde otro humano, el los larvae entran en los vasos sanguíneos en la piel completar el ciclo de vida.

Al principio los lombrices intestinales producen un teniendo comezón severo de la piel;

después, espesando y pérdida de pigmentación en los infectamos las áreas son los síntomas comunes. La severidad de la enfermedad los aumentos cuando los lombrices intestinales alcanzan el ojo dónde ellos pueden Y

a menudo cause ceguera. En algunas áreas, más de 10% de la población puede infectarse por esta enfermedad terrible qué no responde bien a las medicinas actuales.

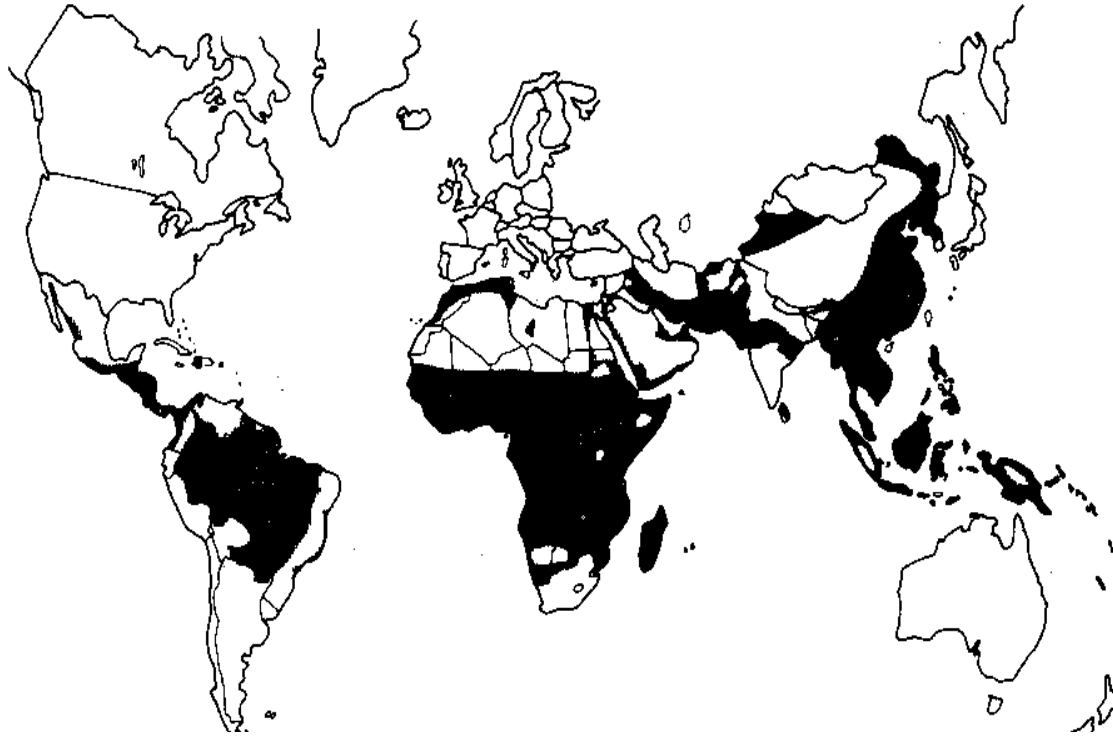
La malaria

El parásito responsable de este extendido tropical la enfermedad es un uno-celled el organismo (el protozoario) del el género Plasmodium (Figura 8). Cuatro especies diferentes de

esw8x32.gif (600x600)



MALARIA SITUATION, 30 JUNE 1970



este parásito (el falciparum de Plasmodium, el vivax de P., el ovale de P., y malariae de P.) la causa los tipos diferentes de malaria, difiriendo en la severidad y cronometrando de las fiebres palúdica ellos producen.

El parásito se introduce en un torrente sanguíneo humano a través de la mordedura de un mosquito infectado, normalmente uno de las muchas especies de Anopheles. El parásito multiplica en el hígado y la circulación sanguínea del organizador humano, en el futuro, invadiendo las células roja. Después de tomarse en un mosquito durante una sangre-comida, algunos de los parásitos reproducen y vuélvase los infective. Alojado en el mosquito las glándulas salivales, ellos pueden inyectarse en un humano adelante el luego la sangre-comida.

Los síntomas de la enfermedad son las fiebres recurrentes y los fríos más el agrandamiento abdominal. La enfermedad responde bien a varias medicinas modernas y clásicas como la quinina y atabrine. Se han descubierto otras medicinas eso puede prevenir el desarrollo del parásito, pero el tratamiento semanal se requiere. Sin embargo, recientemente, ha habido registros oficiales de pleitos de formas más virulentas de malaria eso no responde al tratamiento normal o al profiláctico las medidas.

La Enfermedad entérica



Más por causa de la simplicidad que la precisión en médico la terminología, se agrupan varias enfermedades reales aquí bajo el término " general la enfermedad " entérica. Causado por una variedad de microorganismos del pathogenic (los virus, las bacterias, el protozoans), las enfermedades comparten las características comunes en que ellos todos involucran desórdenes intestinales que resultan de la ingestión de agua contaminada por el excreta humano. El la severidad de la enfermedad depende del tipo de infección, comprendido entre el rates de mortalidad alto de cólera y el tifoidea al menos serio pero debilitando diarreico las enfermedades. La disentería bacilar y amibica, el gastroenteritis, el enteroviral y rotaviral también son incluidos.

Los síntomas varían con las enfermedades específicas, pero todos involucran los grados de diarrea, dolor abdominal y fiebre. Cuando nosotros espere para tal una categoría ancha, la duración de los síntomas son inconstantes, como es el método de tratamiento. Lo que es uniforme e importante al obrero de la comunidad es el rate alto de infección. Algunos expertos estiman que como mucho como 90% de todas las personas que viven en las áreas rurales tropicales padezca algún tipo de enfermedad entérica.

#### LA PREVENCIÓN DE LA ENFERMEDAD EN LOS PROYECTOS DE AGUA

Desde que la mayoría de las enfermedades agua-relacionadas no responde bien incluso

a las medicinas modernas caras y desde el tratamiento en cualquiera el caso puede producir los efectos secundarios, la manera buena dado controlar el

las enfermedades son prevenir su cobertor a través de la mejora de agua los proyectos. La Mesa 3 muestras el potencial para la enfermedad controle a través de los varios tipos de proyectos de mejora comunes. Controlar enfermedad uno necesita saber una buena dosis sobre él y cómo se transmite. Por ejemplo, si el la enfermedad se causa por un parásito transmitido por un non-human el vector, es útil saber el ciclo de vida completo de el parásito, la biología del vector, y el más más los punto probables de contacto entre los humanos y el vector. Dentro de este arreglo complejo, punto de poco resistente en la transmisión ciclo puede identificarse y el ambiente alterado para hacer la transmisión de la enfermedad probablemente.

MESA 3

#### LA PERCENTAGE REDUCCIÓN DE ENFERMEDAD POR LA MEJORA DE AGUA

Estimated la reducción por el agua  
la mejora de Disease (%)

CHOLERA 90

TYPHOID 80

¿La Hepatitis de (Infectious) 10?

Dysentery 50 Bacilar

Dysentery 50 Amibico  
GASTROENTERITIS 50  
SCABIES 80  
Yaws 70  
LEPROSY 50  
Diseases 50 Diarreico  
ASCARIASIS 40  
SCHISTOSOMIASIS 60  
La Guinea de worm 100  
el sickness 80 Durmiente  
¿ ONCHOCERCIASIS 20?  
¿ Fever 20 Amarillo?

(after Bradley  
en Feachem, 1977)

#### La Prevención de Schistosomiasis

\* los systems de agua Duales son un excelente, aunque caro quiere limitar los contactos caracol-humanos. Excepto en el caso de pescadores y regadores, el más contacto humano frecuente con el agua en rural Los pueblos de involucran los abastecimientos de la demanda interior atractivos para

bebiendo y cocinando, bañándose, que lava la ropa y baño recreativo todos de los cuales puede arriesgarse la exposición al schistosomiasis. Si un abastecimiento de agua es desarrolló solamente por beber, mientras cocinando y lavando mientras el otro system se guarda para la agricultura o La destrucción de basura de , la infección probablemente es ocurrir. Esto puede ser bastante simple en los trópicos húmedos dónde que pueden encontrarse los nuevos abastecimientos de agua fácilmente. En el hecho, en los trópicos húmedos, las captaciones y cisternas pueden ser desarrolló para que el agua potable pueda coleccionarse con cada lluvia y protegido hasta usó. En más regiones arida, las nuevas técnicas del tubewell y el cloruro de polivinilo barato (PVC) las cañerías son que mantiene el agua incontaminada el uso del pueblo.

\* Eliminate el hábitat del caracol. Aunque el diferente Los caracol vectores prefieren los hábitat ligeramente diferentes, a les todos gusta el agua estancada o floja. Por consiguiente, quitando sedimento y waterweeds y aumentando los rate de flujo en los canales ayudarán el mando Las caracol poblaciones.

a que canales Sin forro o cauces más probablemente son albergan los caracoles que esos rayado con el hormigón, plástico o cualquier otro material. El forro previene El excavando, elimina el crecimiento de la planta y mejora

fluyen las velocidades. Cañerías o cubrió los medios de transmisión son el best pero la mayoría de los medios caros de caracol eliminador  
Los hábitat de .

\* el desagüe Eficaz. Los caracoles pueden engendrar en pequeño  
Las áreas de de resistir el agua, como se rezuma de sin forro  
Los canales de , regueras estorbadas o canteras de rodados (los lugares  
dónde la tierra se ha excavado en otra parte para el uso).  
Improving que el desagüe de estas áreas reducirá  
el hábitat disponible al caracol.

\* las barreras Físicas entre los ambientes del caracol probables  
y la actividad humana reducen la oportunidad para la infección.  
Si cercos o la distancia separa el requisito  
pero regueras lentas o desagües del pueblo  
compone, humanos--sobre todo los niños--no es como  
probablemente para usar el agua para la recreación o bañándose  
o defecar u orinar en los canales de agua.

\* Improve la higienización. Si los huevos del schistosomes  
no alcanzan el agua, el ciclo puede interrumpirse.  
Improved la higienización puede reducir el número  
de huevos en el agua caracol-infestada. Las letrinas simples  
y tratamiento de pérdida eliminan un porcentaje grande de  
el ovi del helminth que alcanza los cuerpos de agua--aunque no  
todos.

\* que se han desarrollado Varios molluscicidas para el caracol controlan y, si propiamente usó, puede ser eficaz.  
Si los químicos se aplican para regar con alto  
Las caracol poblaciones sólo antes de la cría principal  
El periodo de , ellos son bastante eficaces. Desde el molluscicidas son caros y sus efectos en otro  
No se conocen los organismos de totalmente, su uso debe ser restringió a esas veces y sitios de caracol alto  
Las densidades de y a concentración especificada adelante el La recipiente etiqueta.

El Químico mando con los productos naturales es otro  
La posibilidad de . Por ejemplo, en Etiopía, un astuto  
El observador de notó ese río abajo de una ribera,  
que mucho usó por resistir, había relativamente pocos  
Los caracoles de . La investigación reveló que una baya local usó para jabón, y apropiadamente nombró el jaboncillo (el deocodandra de Phytolaca), contuvo un químico letal a los caracoles. Este área de investigación ha sido tristemente abandonado, pero sostiene alguna promesa si sólo desarrollo obreros y científicos podrían ahorrar el cronometran para seguir los estudios del campo.

\* el mando Biológico es una alternativa preferida. En algunos lugares es posible introducir los caracoles que comen los caracoles del schistosome, pero no lleva el schistosomiasis. However, este tipo de programa involucra

entrenó a las personas de que están familiarizado con la biología las especies del caracol diferentes. Ha habido también, la exhibición de la investigación alentadora que algunas especies de las pantano moscas tienen larvas que come los caracoles. El pantano La mosca de no muerde a los humanos y, hasta ahora como es conocido, no lleva ninguna enfermedad humana. Otra investigación ha encontrado ciertas especies de pez que come los caracoles y podría introducirse en los hábitat del caracol. El Desarrollo de un programa del mando biológico requerirían apoyan de una organización de soporte técnica o una universidad local.

El mando de schistosomiasis depende del uso de todos el las técnicas disponibles. El mando exitoso basó adelante un el solo método es muy improbable o, a bueno, temporal. Ni probablemente es él que un mando completo, comprensivo el programa puede instituirse en seguida. El obrero de desarrollo deba seleccionar opciones que son posible y los llevan a cabo como bueno él puede--el un paso más probable en un momento. Anteriormente todos, el cuidado debe tenerse para ver que un nuevo proyecto no aumente la enfermedad a través de la planificación pobre.

#### La Prevención de Onchocerciasis

El mando de onchocerciasis o Ceguera del Río es un frustrando el problema. La enfermedad no responde bien a médico

o el tratamiento químico, ni se controla fácilmente por los cambios medioambientales. Las castas de vector de mosca negras en el agua veloz, turbulenta, como cascadas o rápidos. Es más, el insecto es un aviador fuerte, capaz de viaje más de 50 km de su sitio de la cría. La enfermedad no es afectado por higienización mejorada o educación en salud los programas. Los únicos programas del mando involucran el restablecimiento o aplicación de químicos. Donde la enfermedad es prevaleciente:

\* Avoid planes del proyecto que crearán la cría

Los sitios de para las moscas negras, como el ayuno, los vertederos abiertos o el sluiceways turbulento.

\* Remove las aguas rápidas, turbulentas dónde posible, a través de la construcción de acorralamientos pequeños o Las barreras de .

\* Use los insecticidas en las áreas críticas durante los periodo de mosca negra que engendra o el uso humano estacional.

\* En la medida en que como posible, proporcione protección del negro vuelan las mordeduras. Mosquito que teje una malla o pago a los sitios ventosos pueden reducir incidencia de la enfermedad.

La malaria y Prevención de Filariasis



Las medidas por controlar la malaria eficazmente y los filariasis en los proyectos de desarrollo de agua dependen adelante la eliminación de mosquito que engendra los sitios. El larvae del mosquito requiera el agua estancada en que para madurar. Sumamente a las áreas pequeñas les bastará como engendrar los hábitat--un desechó la comida puede o un neumático abandonado.

\* Uncovered que el agua en pie debe eliminarse alrededor de vivir y áreas de trabajo. Esto es sobre todo arreglan en los trópicos húmedos dónde la lata de lluvias frecuente producen piscinas pequeñas pero persistentes que proporcionan las condiciones ideales para la cría del mosquito. Artificial Los recipientes de , como los cubos abandonados, barriles o No deben salirse las ollas de para aumentar el agua.

\* deben mantenerse Regueras de y desagües para permitir el flujo de agua constante. Waterweeds proporcionan excelente el hábitat de mosquito. Se requieren los esfuerzos de la Comunidad para quitar el waterweeds de los cuerpos de agua pequeños, Las regueras de y desagües.

\* En las regiones arida, todos los dispositivos de almacenamiento de agua deben se guarde cubierto para restringir ponedora por el adulto EL MOSQUITOES DE . Un inventario de mosquito potencial que engendra los sitios casi revelará siempre expuesto que resiste agua que podría cubrirse fácilmente,

agotó o ahondó para negar la cría adicional  
conecta con tierra.

\* que las medidas de control Químicas camellan el mejor cuando los químicos  
puede dirigirse al larvae. Larvicides son  
menos tóxico a otros animales y, cuando mixto con  
engrasan, puede aplicarse como una película delgada encima de engendrar  
aparece. Los pesticida para el mando del mosquito adulto  
are relativamente el tóxico, más persistente y más  
costoso. Estos químicos sólo deben aplicarse a  
Casas de y los edificios públicos a los rates y concentraciones  
listó en las etiquetas del recipiente. Estos insecticidas  
son demasiado costosos y contaminantes usar al aire libre.  
Coordinated los programas de rocíos del larvicide en  
que engendra sitio y el rociando periódico en las moradas  
han sido eficaces controlando la malaria en muchos  
Las comunidades de .

La Prevención de la Enfermedad entérica

La llave para controlar de enfermedad entérica es la ruptura de  
la ruta del fecal-oral de contaminación. Esto requiere  
las mejoras en el abastecimiento de agua doméstico y el excreta humano  
la disposición.

\* Implementing el systems de agua dual, uno para la caja fuerte,

el agua doméstica y el otro para los usos del non-potable, es un método preferido. El agua subterránea de profundamente Pozos de o los barrenos están normalmente más seguros a la bebida que El agua freática de . Si agua freática o poco profundo excavó Se usan los pozos de para el agua doméstica, desinfección o Deben instituirse los filtración systems (como descrito debajo de).

\* a que deben desarrollarse los Excreta disposición métodos reducen o eliminan la contaminación fecal de doméstico riegan. Esto necesariamente no significa el uso de un system del desagüe de aguas inmundas caros--meramente el mando de la destrucción de basura humana a los sitios dónde el agua potable debe protegerse.

\* los Educación programas son esenciales en el mando de las enfermedades entéricas. Si pueden convencerse las personas que estas enfermedades tienen causas que pueden corregirse y necesidad no son una condición de vida natural, ellos, se será útil de abastecimientos de agua y sanitario mide para reducir las infecciones entéricas. Sin un programa de educación y apoyo de la comunidad, No es probable que los proyectos de sean eficaces.

Si el proyecto involucra doméstico o agrícola abastecimientos de agua o el desarrollo de comunidad sanitario las estaciones, el proyecto debe planearse para evitar

aumentando el nivel de enfermedad en la comunidad, y preferentemente para reducirlo. Dondequiera que posible, el proyecto deba tener como un objetivo la reducción de un prevaeciente enfermedad agua-relacionada por un cierto porcentaje o dentro de un cierto grupo etario. Dado los constreñimientos de tiempo y presupueste, esto no puede ser realista donde la irrigación es el el objetivo primario. A menudo el obrero de desarrollo sólo puede espere mantener la enfermedad existente que nivela mientras anticipándose la salud de comunidad de largo-término beneficia bien de la nutrición, normas superiores de vivir o los trabajos reducidos.

#### LA PURIFICACIÓN DE AGUA

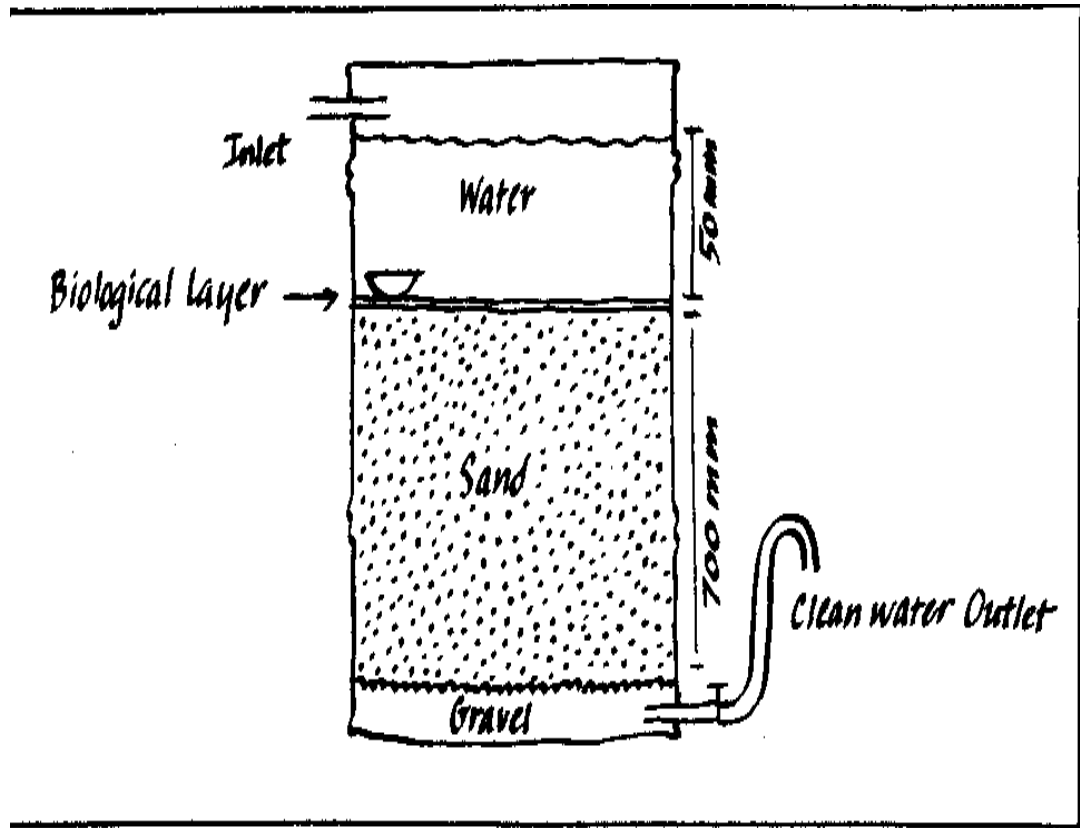
Rieque por beber y cocinar puede mejorarse relativamente a el cost pequeño y con el gran beneficio a la salud. Un el chlorinator exacto pero barato es el más eficaz el método por matar los patógenos agua-llevados, pero no puede ser disponible o cost-realista en remoto, escasamente pobló las áreas. En estas situaciones, ningún otro solo proceso puede iguale las mejoras en el físico, químico y biológico la calidad de agua freática producida por una arena lenta o lecho bacteriano. Estos systems simples y baratos no requiera químicos, energía o mantenimiento excesivo. Con suerte, los suministros del agua freática deben recibir filtración y la desinfección con cloro exactamente moderada mientras las aguas de la subalterno-superficie requieren sólo desinfección con cloro. El

lento

el filtro de arena se anima desde que puede construirse de el material localmente disponible por la labor local y la calidad del abastecimiento de agua se mejora significativamente.

Las partes esenciales de un filtro de arena lento son: 1) un el recipiente agua-firme (un 55 galón barril--200 litros--es un tamaño bueno); 2) una cantidad pequeña de arena gruesa; y 3) lavó arena (Figura 9).

esw9x43.gif (540x540)



Después de asegurarse que el recipiente o tambor no llevaron los químicos muy tóxicos, debe fregarse completamente y desinfectó con el polvo de blanqueo. Una 5 capa del centímetro de la arena gruesa limpia debe ponerse en el fondo del tambor, cubriendo el tubo de descarga perforado. Una 70-75 capa del centímetro de se pone la arena limpia encima de la arena gruesa, mientras dejando 10-15 centímetro a la cima del tambor. La cañería del tubo de entrada del radiador cruda entra el fíltrese cerca de la cima. Una piedra llana o el plato pequeño pusieron bajo la entrada la perturbación prevendrá a la arena la capa. El valves simple para la entrada y ventaja de los tubos de descarga una cubierta completo el filtro y está listo para entregar el agua filtrada al rates de a a 1 litro por minuto. El el filtro no será completamente eficaz hasta el biológico la capa se pone totalmente activa que toma unos días.

La capa biológica es una película delgada de algas, bacterias y otros microorganismos que desarrollan encima de la arena y es muy importante en el proceso de la purificación. Los microorganismos estropéese la materia orgánica en el agua y fatigase fuera mucho de las partículas inorgánicas. Como el agua los movimientos a través de la arena, otros microorganismos continúan a quite las impurezas. Cuando los alcances de agua la arena gruesa y la toma de corriente perforada, encima de 99% de las bacterias y los larvae del schistosome habrán estado alejados si el filtro ha sido debidamente mantenido.

Afortunadamente, el mantenimiento es una tarea simple. Cuando riega fluya a la toma de corriente está notoriamente reducido, es tiempo a limpie la capa biológica. Después de permitir el agua a deje caer debajo del nivel de la arena, la capa biológica, más unos milímetros de arena, está alejado. Eso es el la magnitud del mantenimiento frecuente (cada 2-4 semanas). Cuando más de la la mitad de la arena ha estado alejado, es necesario reemplazar la arena y enarenar frescamente con los materiales lavados. Esto puede ser una vez o dos veces necesario un año.

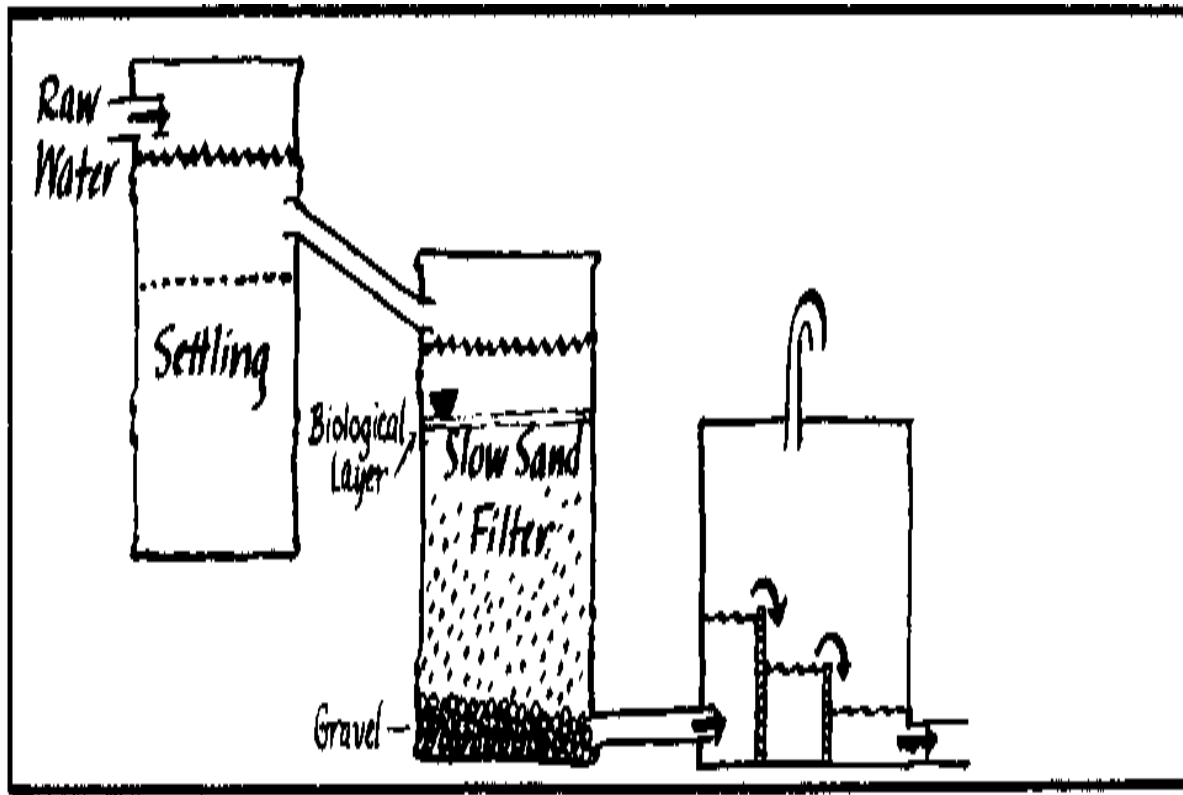
El filtro de arena lento puede mejorarse más allá por dos otro las sumas baratas: un recipiente del establecimiento y un el sifón. El recipiente del establecimiento puede ser otro tambor, puso para que el agua deba entrar en él antes de pasar al el filtro. Los sólidos suspendidos en el agua contenida el primero el tambor establece fuera antes de alcanzar el filtro. El la ausencia de materiales suspendidos prolonga la vida útil de la capa biológica en el filtro, reduciendo por eso en el mantenimiento.

Durante la filtración, oxígeno está alejado del agua por el el microorganismos en el filtro. El agua saborea buena cuando él tiene oxígeno, para que un sifón puede agregarse a la filtración el system. Agua que sale del desagüe puede airearse por pasándolo encima de un avión inclinado o series de cascadas



(los pasos) en un recipiente del almacenamiento. O el agua puede ser pasado encima de los azudes empotrados como en Figura 10.

esw10x45.gif (600x600)



Otro método de purificar los abastecimientos de agua domésticos es la desinfección. Los dos la mayoría de los métodos comunes está hirviendo y la desinfección con cloro. Hirviendo durante 20 minutos destruye la mayoría los patógenos pero altera el sabor de agua y usos grande las cantidades de combustible que está a menudo en el mismo suministro corto.

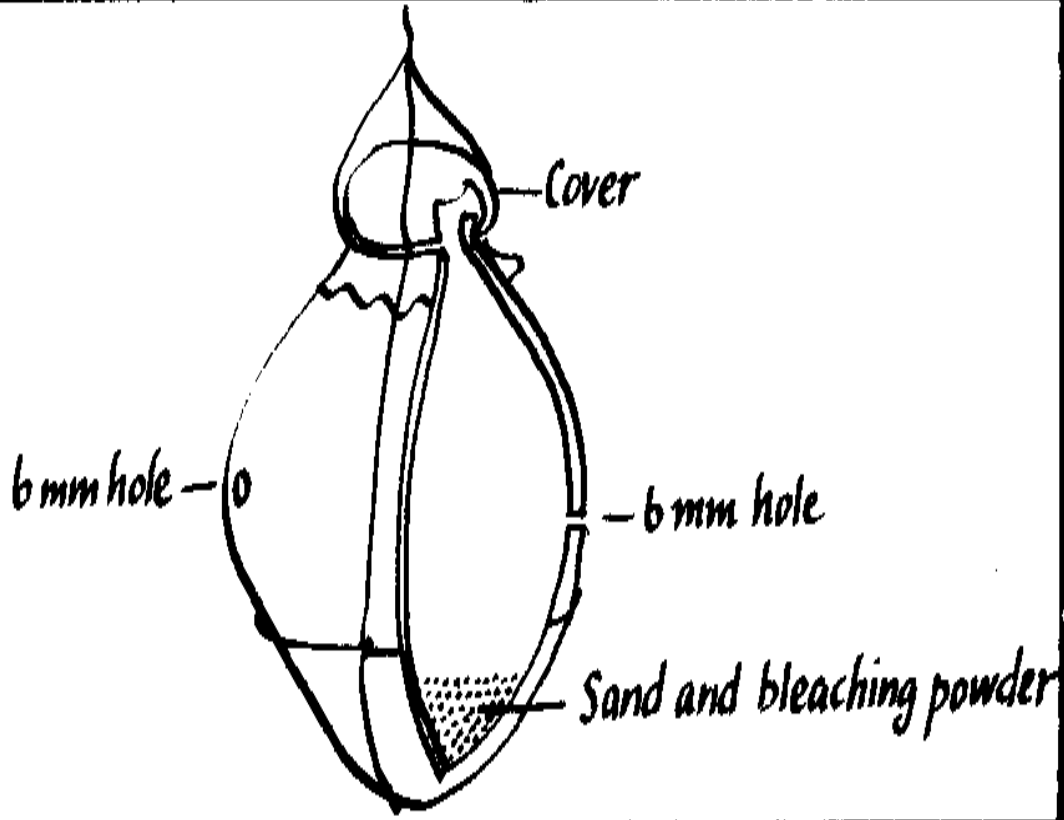
La desinfección con cloro es eficaz y relativamente barata. Pueden prepararse las soluciones del cloro del polvo de blanqueo o hipoclorito del high-test. Para mantener los químicos la efectividad, deben guardarse ambas formas en un fresco, oscuro, ponga en los recipientes del non-corrosive. Las soluciones de provisión pueden ser

hecho agregando 40 gramos de polvo de blanqueo o 15 gramos de hipoclorito del high-test o 150 ml de blanqueo líquido a uno el litro de agua. Estas soluciones de provisión pueden usarse entonces a desinfecte el agua potable agregando tres gotas de cualquier uno de las soluciones para cada litro de agua para ser desinfectado. Si el material orgánico en el agua es alto bastante para colorar el agua, la dosificación debe doblarse. El agua debe mezclarse y debe permitirse representar 30 minutos antes del uso.

Pueden inventarse los chlorinators simples de los materiales locales a purifique bien el agua.

un. El solo chlorinator de la olla (Figura 11). Un 12-15 litro

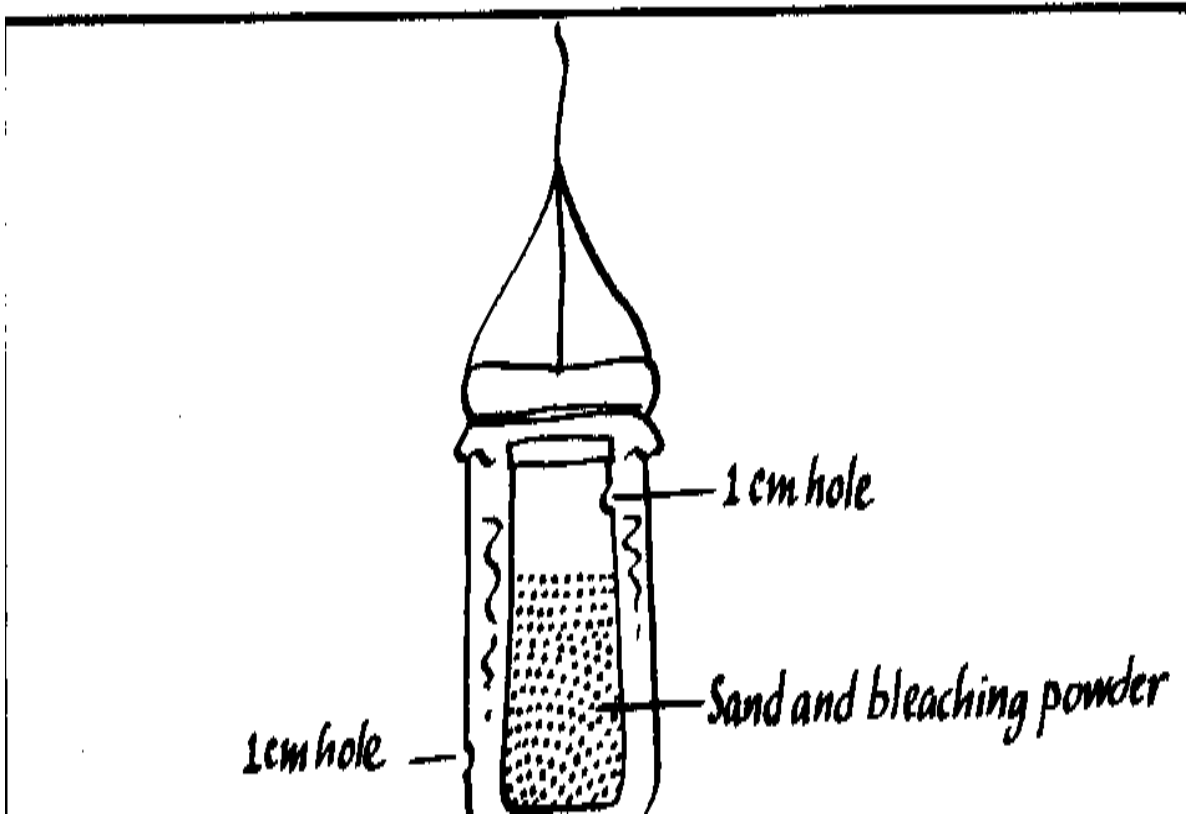
**esw11x46.gif (600x600)**



la olla terriza con dos 6 agujeros del mm está llena con un  
La mezcla de de 1.5 kg polvo de blanqueo y 3 kg tosco  
enarenan. Después de que la cima ha sido en buen salud con un  
la tapa agua-firme (caucho o polyethelene), es  
suspendió 1 metro debajo del nivel de agua bajo del  
bien. Los chlorinator desinfectarán un bien qué  
rinde arriba a 1200 litros por día durante siete días.

Otra versión de esto puede hacerse con un grande  
el coco, hiéndase horizontalmente y ahuecó fuera.  
Se queman tres .5 agujeros del centímetro o aburrieron a mitad del camino abajo  
la más bajo porción de la cáscara. Una bolsa plástica  
con 1 kg cada uno de arena y polvo de blanqueo está  
sellado y dos .8 agujeros del centímetro son hecho cerca de la cima.  
La bolsa se pone en el coco y las mitades son  
cerrado con el bramante. La cáscara se cuelga 30 centímetro debajo  
el nivel de agua y puede desinfectar rinde arriba a 90  
los litros por día durante aproximadamente 3 semanas.  
b. el chlorinator de la olla Doble (Figura 12). Este tipo,

esw12x47.gif (600x600)



que es más eficaz para un periodo más largo, consiste de un rellenado del recipiente con un 1 kg de blanquear empolvan y 2 kg de arena pusieron dentro de un segundo El recipiente de . El recipiente interno debe tener un 1 centímetro El diámetro agujero aproximadamente 3 centímetro sobre el arena-blanqueo empolvan la mezcla. El recipiente más grande debe tener una tapa agua-firme y un 1 diámetro del centímetro agujerean aproximadamente 4 centímetro sobre el fondo. El chlorinator se pone 1 metro bajo la superficie de agua. La mayoría los pozos familiares (bajo 5000 litros) puede desinfectarse durante 2-3 semanas con este chlorinator.

Mesa 4 mantiene las pautas las cantidades de cloro en sustancias alternadas que podrían usarse para desinfectar las cantidades grandes de agua para el uso doméstico. Recuerde, éstos es las pautas para el agua con " las cantidades del promedio " de orgánico el material y pruebas tendrían que ser hechas para determinar si la cantidad es correcta para un abastecimiento de agua específico.

MESA 4.

AMOUNTS DE CLORO NECESITÓ DESINFECTAR EL AGUA POTABLE

Water Bleaching el Strength Líquido Blanqueo Alto  
La VENTAJA de el Polvo de el OR Calcio OREGÓN (5% Sodio  
El Hipoclorito de Hypochloride)



1 meters de cúbico 2.3 grams 1 gramos 14 mililitros  
1.2 VENTAJA DE 3 OREGÓN 1.2 OR 17  
1.5 3.5 1.5 21  
2 5 2 28  
2.5 6 2.5 35  
3 7 3 42  
4 9 4 56  
5 12 5 70  
6 14 6 84  
7 16 7 98  
8 19 8 110  
10 23 10 140  
12 28 12 170  
15 35 15 210  
20 50 20 280  
30 70 30 420  
40 90 40 560  
50 120 50 700  
60 140 60 840  
70 160 70 980  
80 190 80 1100  
100 230 100 1400  
120 280 120 1700  
150 350 150 2100  
200 470 200 2800  
250 580 250 3500

300 700 300 4200  
400 940 400 5600  
500 1170 500 7000

(después de Carnero 1979)

El filtro simple ni el chlorinators primitivo haga el agua potable completamente seguro para beber, subsecuentemente ni siquiera los systems más modernos no pueden totalmente elimine la transmisión de enfermedad agua-llevada. Sin embargo, estos dispositivos simples harán el agua más seguro al cost bajo y, al pobres rural del mundo, éstos son los más importantes las consideraciones.

Para los proyectos en los pueblos más grandes con más recursos, proyectistas pueda seleccionar chlorinators económico que está disponible y está muy más seguro. Estos nuevos chlorinators son fiables, durable y requiere la atención mínima por el funcionamiento y el mantenimiento.

La decisión acerca de que el system de tratamiento de agua es más más apropiado dependerá del número de las personas para ser servido por cada unidad y la cantidad de fondos disponible.

4. EL PERFECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN de AND de DESARROLLO <vea la imagen>

**esw4x50.gif (486x486)**



"Water es el chófer de  
La vida " de .

Leonardo el da Vinci

La meta de proyectos de agua es el más a menudo aumentar el  
la cantidad de agua disponible a una comunidad. El suministro puede  
se aumente de varias maneras:

1. Hechura el uso más eficaz de agua existente  
proporciona. En la mayoría del systems existente, una cantidad grande  
de agua se gasta a través del uso imprudente o pobre  
Los métodos de de colección.
2. Improve el systems de entrega de agua para reducir el agua  
Las pérdidas de a través de evaporación o filtración.
3. Enlarge las fuentes existentes.
4. Develop las nuevas fuentes de agua.
5. Protect las divisoria de aguas y otras fuentes de agua en  
piden aumentar al máximo el rendimiento de agua y evitar extensamente  
Las fluctuaciones de .

La lista dada aquí se coloca en el orden de prioridad para el obrero de la comunidad pero no estrictamente por medioambiental la preferencia. La alternativa quinta es el más ecológicamente el acercamiento legítimo para regar la dirección. Los proyectos de agua tenga una oportunidad buena de ganar el apoyo de la comunidad si el los beneficios son inmediatos y claros. Protección de la divisoria de aguas o los proyectos de mejora son el largo plazo; los beneficios son indistinto o aumenta a las generaciones futuras. Por consiguiente, estos proyectos probablemente son recibir entusiástico el apoyo a menos que un programa de educación puede persuadir el la comunidad de su importancia presente y valor del futuro.

Las primeras tres alternativas reciben la prioridad alta porque:

- 1) los beneficios de la comunidad son inmediatos y claros;
- 2) la inversión es relativamente baja; 3) los impactos medioambientales no es significativa; y 4) los ajustes culturales son minimizado.

Cuando hay deficiencias en los abastecimientos de agua de la comunidad, o marcado por insuficiencia o el rates alto de embarcado enferme, la primera reacción generalmente es localizar y se aprovecha de una nueva fuente de agua sin considerar primero la mejora del system existente. Para económico, las razones sociales y medioambientales, obreros de la comunidad deben rechace las propuestas para las nuevas fuentes hasta el primero tres las alternativas (sobre), solo o en la combinación, es juzgado para ser insuficiente o enfermo. De hecho, todas las alternativas

debe examinarse antes de seleccionar el método bueno por aumentar el abastecimiento de agua para encontrarse los deseamos los objetivos.

AND INTERESADO QUE USA EL AGUA CAPACIDAD AND CONSUMO

El primer estado en el proceso es calcular el agua los requisitos de la comunidad y mide la capacidad de el system existente.

En los pueblos pequeños con un número limitado de fuentes de agua, como pozos de la comunidad o tubo vertical, el agua real el consumo puede medirse grabando la cantidad de agua tomada de cada fuente encima de un periodo de dos o tres días. De estos datos, el uso de agua anual puede estimarse.

Es importante recordar que si el agua es hecho más prontamente el consumo disponible, anual es probable a el aumento. Otro método es emplear las normas mínimas para uso de agua doméstico propuesto por varios internacional las organizaciones. Por ejemplo, UNICEF recomienda un periódico por cabeza el mínimo de 38 litros por beber, cocinando y bañándose. Esta figura multiplicada por la población de la comunidad mantenga una estimación los requisitos de agua domésticos. Para los abastecimientos de agua agrícolas o comerciales, pueden ganarse las estimaciones de la literatura técnica o de los consejeros técnicos, si disponible.

Evaluando la capacidad del system existente requiere un el trabajo del campo pequeño e investigación. Cada agua de la comunidad la fuente debe trazarse y debe notarse tomado en la capacidad y la calidad, así como el tipo de uso para cada fuente, por ejemplo, bebiendo, lavando o agricultura. El rendimiento de la primavera puede determinarse midiendo el tiempo exigido llenar un el recipiente de un volumen dado. Los rendimientos de los pozos pueden ser medido achicando o bombeando un volumen dado después de marcar el nivel de agua inicial. El tiempo requirió para el bien devolver al nivel original se usa entonces a calcule el rendimiento por la unidad de tiempo. El volumen de agua en un arroyo o el cauce puede estimarse midiendo el el área de la sección transversal del flujo de agua y calculando el riegue la velocidad cronometrando un flotador a lo largo de una distancia moderada.

El Manual de Tecnología de Pueblo de VITA y Peter La referencia excelente de popa, la Irrigación En pequeña escala, (vea El Apéndice I) mantenga los métodos de valoración cada agua la fuente.

Proyectistas no deben pasar por alto las oportunidades educativas en la cartografía y midiendo los ejercicios. Los maestros locales pueda usar la ocasión para la matemática instrucción, higiene pública o trazando. El involucrimiento del estudiante también aumentará el nivel de participación de la comunidad, desde que los estudiantes pueden ser esperado relacionar sus experiencias y lecciones a su los padres.



Claro, deben alojarse los account de variación estacional las fuentes de agua. Los superiores del pueblo pueden proporcionar el requisito la información para este ajuste a la estimación. El los superiores sabrán qué pozos corridos seco y para cuánto tiempo y pueda describir los flujos de agua bajos de arroyos y cauces durante las estaciones secas. A menos que los medios del almacenamiento son disponible, la capacidad de la estación seca debe usarse evaluando las alternativas del proyecto.

Si los abastecimientos de agua de la comunidad son mayores que el agua los requisitos, como es a menudo el caso en tropical húmedo las áreas, entonces la pregunta real puede ser cómo proteger el riego de la polución o cómo usarlo sabiamente. Si el húmedo la capacidad de la estación excede los requisitos de la comunidad y allí es una escasez en la estación seca, entonces el desarrollo de agua bueno, el proyecto puede ser algún tipo de system del almacenamiento para para usar el abastecimiento de agua anual más eficazmente.

En las regiones arida, el abastecimiento de agua estacional máximo puede estar adecuado o escasamente adecuado; para el resto del año los rendimientos pueden caerse bien debajo de los requisitos mínimos. Si el consumo mínimo requiere más de un 100% aumento en los abastecimientos de agua, es probable que las nuevas fuentes serán necesitado. Por otra parte, el objetivo puede lograrse a través de un programa de conservación de agua, mejorando entrega o almacenamiento, el systems, o agrandando las fuentes existentes. En el hecho,

estas tres alternativas son productivas aun cuando el desarrollo las fuentes de nuevos son finalmente necesarias.

#### EL COMUNIDAD AGUA CONSERVACIÓN PROGRAMA

La pérdida más obvia de agua es de una fuente que corre constantemente si en el uso o no. El agua también se gasta cuando el flujo no puede reprimirse para conformar al rate a que pueden llenarse recipientes o medios de transmisión. El agua deben equiparse las fuentes con los dispositivos, como el valves o cañerías de la reducción que pueden variar el flujo y fuerza de agua siendo entregado.

El uso excesivo de agua es muy común en la agricultura, donde granjeros tienden a publicar más agua que el ganado requiera o para irrigar con las cantidades más grandes que es necesitado por las plantas para la producción óptima.

Pueden reducirse evaporación y pérdidas de la filtración para proporcionar el agua más disponible. Las superficies de agua expuestas, si en depósitos o regueras, pierda cantidades grandes de agua. Las tapas para unidades de almacenamiento de agua o regueras pueden reducir la evaporación arriba a 50%. Excavando depósitos y regueras más profundamente, más agua puede moverse o puede guardarse con menos superficie el área expuso a la evaporación. La filtración también enlata el account para las inmensas pérdidas. Los pozos excavados, primaveras o sin forro

los canales de la irrigación permiten el agua para rezumarse en la tierra. El forro con los materiales impenetrables como hormigón o piedras pueda reducir la pérdida substancialmente. Si las cañerías en lugar de abra se usan los canales sin forro, el agua que puede entregarse se dobla eficazmente simplemente reduciendo las pérdidas. En la suma, canales rayados o las cañerías cerradas no proporcionan el hábitat bueno para los caracoles y mosquitos.

La conversión al systems de agua cerrado puede programarse encima de varios años como obrero, los materiales y fondos están disponibles. Cada sección de canal abierto o system del almacenamiento que puede cubrirse o rayado reducirá las evapotranspiraciones, hasta el system ha sido completamente reconstruido.

#### LA ENTREGA MEJORADA EL ALMACENAMIENTO DE OREGÓN SYSTEMS

A menudo, el abastecimiento de agua para una comunidad sería adecuado si fuera uniformemente distribuido durante el año. Donde es no, los systems del almacenamiento mejorados pueden capturar más agua cuando está disponible, durante tiempos cuando es escaso.

La construcción de recipientes de almacenamiento de agua adjuntos o las cisternas pueden ser bastante eficaces. La Tecnología del Pueblo El manual mantiene los detalles de la construcción varios tipos. Las cisternas exigen a una área de la colección o a captación recoger riego durante la estación húmeda. Un método común, usó en el Caribe, es coleccionar la lluvia del tejado, mientras permitiéndolo

para agotar en un tanque cubierto (Figura 13). Después el agua

esw13x56.gif (353x353)

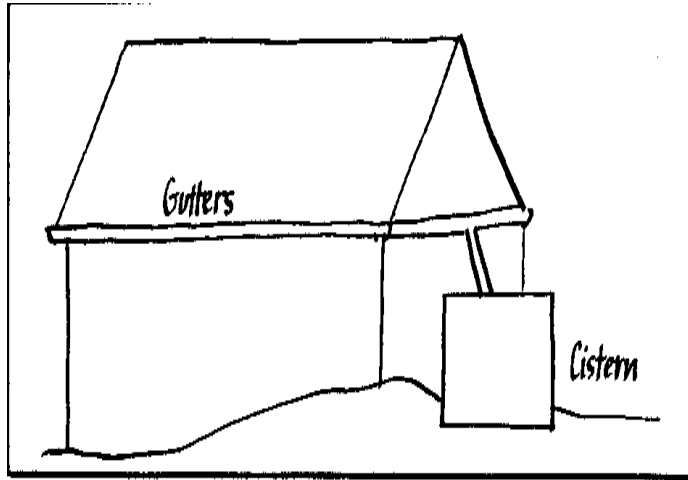


Figure 13. Cistern with Roof Catchment

puede purificarse con las cantidades pequeñas de cloro.

Las captaciones para las cisternas agrícolas eran una práctica común

en el Medio Oriente árido. Cauces o surcos eran puesto a lo largo de colinas yermas que llevan a las cisternas grandes o los depósitos abiertos a la base de la colina. El agua freática escapándose la colina se desvió por los canales de agua en el depósito o cisterna (Figura 14). Esta práctica,

esw14x57.gif (393x393)

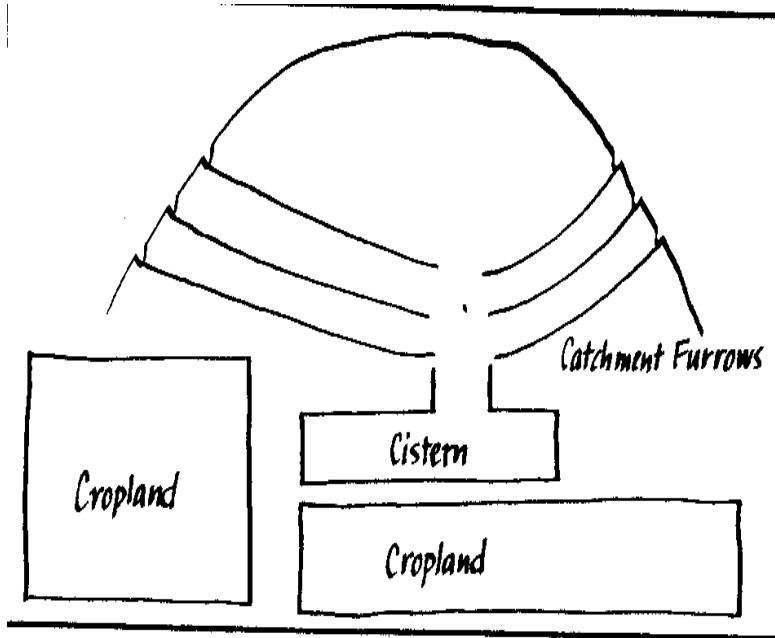


Figure 14. Catchment on Barren Hill

encima de 2,000 años viejo, está siendo el reintroduced en Israel con

los resultados excelentes. Durante la estación seca, la captación puede mejorarse apretando los surcos o forro el la captación encauza con las piedras, hormigón o membranas plásticas. El concreto asfáltico se ha aplicado a entero las áreas de la captación, para para capturar más aun del precioso el agua. La Academia Nacional de Ciencias consagra un el capítulo entero en su libro Más Agua para las Tierras Áridas a las captaciones domésticas y agrícolas. (Vea el Apéndice I.)

En todos los tipos de systems del almacenamiento, se prefieren las cisternas cerradas para abrir los depósitos. Incluyendo el tanque de almacenamiento, se persisten evaporación y pérdidas de la filtración en un mínimo y los tanques no mantienen el hábitat de la cría los caracoles o el mosquitos. Las cisternas deben ponerse como cierre como posible al punto de uso para minimizar el gasto y la complejidad de systems de la entrega. En el systems de la comunidad, el cubra el área de varias casas puede alimentar en una cisterna, reduciendo el coste de construcción por eso.

A menudo, el agua segura sólo está disponible a una comunidad a las distancias considerables, requiriendo a las mujeres y niños, para pasear muchos kilómetros varios tiempos por día afianzar los suministros familiares. Si la carga se pone demasiado grande, ellos, pueda volverse a una fuente por que es insegura, pero más cercana. Mejorando el system de la entrega siempre es una tarea cara a menos que pueden usarse labor local y materiales. Las ventajas



de forro o conducir por tuberías están claros, pero hasta aquí el el cost alto de hormigón, fibra de vidrio o cloruro de polivinilo (PVC) ha sido prohibitivo. La reciente mejora y traslado de tecnología de PVC proporciona excitando las nuevas posibilidades. En países dónde la tecnología está disponible, el la luz y la cañería de PVC flexible es relativamente barata y el to' adaptable las condiciones rurales. Muchos systems de la comunidad se ha construido con cañería de PVC que usa la labor local para excavar las trincheras y para transportar el conducto durable.

Hay requisitos previos obviamente, al systems de agua conducido por tuberías. A menos que la fuente de agua está en una elevación superior que el pueblo, las bombas caras son necesarias. La cañería debe enterrarse, desde que las hechuras de la luz del sol el material muy quebradizo. Desgraciadamente, los roedores parecen ser atraídos a PVC, royendo a menudo los huecitos en la cañería. Frecuente la inspección y reparación del system son por consiguiente necesarias. Se espera que el uso de PVC aumente como más los países en desarrollo adquieren los medios de cañería-fabricación.

El hormigón se usa más normalmente para forros o canalizaciones en los países en desarrollo. Las ventajas de hormigón son eso puede lanzarse que la labor en el sitio y local puede desarrollar fácilmente las habilidades de la construcción necesarias. La Tecnología del Pueblo El manual proporciona la información técnica más los planes para las formas y moldes que pueden usarse para los forros modelos o las canalizaciones para el systems del abastecimiento de agua.

El forro concreto permite la construcción de estrecho y profundamente los canales con la velocidad de agua superior para reducir el mosquito y caracol que engendra y menos área para minimizar la evaporación. El flujo de agua se regula más fácilmente en las cañerías o los canales rayados para que menos agua se gasta a través de desenfrenado los flujos. Las pérdidas de la filtración en ambas situaciones son virtualmente eliminado.

En las áreas húmedas tropicales, los medios de transmisión de madera pueden usarse a lleve el agua. Bambú hace el conducto excelente dónde pequeño se ocupan dado los volúmenes de agua. Los lugareños sabrán cómo a quite las barreras interiores en el bambú. Los extremos pueden se afeite o ensanchó formar las conexiones agua-firmes, una vez, envuelto con la sogá alquitranada. El bambú es ligero, fornido y algo flexible--un material agudo bueno por traer riego de primavera o cisterna a una morada o central honradamente.

#### LAS FUENTES EXISTENTES AGRANDANDO

Cualquier fuente de agua desatendido durante varios años ha sido reducido en la eficacia y capacidad por la suma de las ruinas y sedimentos. Los pozos excavados y pozos del tubo despacio rellene como las paredes corroa. Cuando estos pozos se limpian, ellos también puede agrandarse o a fondo o diámetro. Con

los pozos rayados, o pozos del tubo con las cubiertas, aumentando el diámetro no se recomienda, desde que el forro tendría para ser quitado. Sin embargo, el bien puede agrandarse debajo el forro o embalando y, a menos que hay piedra impenetrable la capa, puede excavar más profundamente.

Los depósitos abiertos y cisternas de superficie-agua aumentan los sedimentos y requiere la limpieza periódica. Los depósitos puede agrandarse durante limpiar quitando más material ambos en y alrededor del depósito. El cuidado debe tenerse no romper ninguna capa impenetrable o exceder el agua volumen que puede sostenerse atrasado seguramente por el dique o barrera.

#### LAS NUEVAS FUENTES DE AGUA DESARROLLANDO

Si todas las alternativas por mejorar las fuentes existentes se ha explorado y una comunidad todavía es corta de riego, la búsqueda para las nuevas fuentes debe emprenderse con el reconocimiento que el fácil u obvio ya puede tener se hecho; las nuevas fuentes pueden ser más duras encontrar o más caro desarrollar. Algunas posibilidades--como las cisternas--tiene se discutido bajo el título de mejoras. El más probablemente la nueva fuente será los varios tipos de pozos.

\* En las áreas rurales, los pozos excavados son un método muy común de proporcionar el nueva agua. Si los materiales del forro tal

como hormigón o albañilería son que los pozos disponibles, excavados son barato y durable. Los pozos 1.5 metros en el diámetro puede excavarse por dos hombres, y secciones del se cuajan que la cubierta puede lanzarse en sitio. Después del El tramo inicial de se lanza, los bien-excavadora meramente quitan la tierra bajo la cubierta y, como él es bajó, se lanzan las nuevas secciones en la cima hasta el va bien debajo de la lámina acuífera de la estación seca.

Se recomiendan los Forros de para los pozos excavados para prolongar bien la vida y para reducir la contaminación. La cubierta o forro deben subir por lo menos que uno mide anteriormente El nivel de suelo de . Esto previene a los niños pequeños y Los animales de de caerse en el bien y también reduce la cantidad de agua contaminada que cuenta atrás de la superficie molida.

Ideally, el bien debe cubrirse y debe regarse quitó por algún tipo de bomba de mano, en lugar de caro y el duro-a-reparación motorizó las bombas. Realistically, sin embargo, en muchas áreas remotas igualan Las bombas de mano de crean los problemas de la reparación insuperables y el más factible bien las corporaciones del plan los mecanismos del cubo simples. El cubo debe ser un parten del bien para que las personas no usen su propios recipientes que pueden contaminarse para zambullir riegan. Varios cubo diseñó, mientras incluyendo de vuelco automático

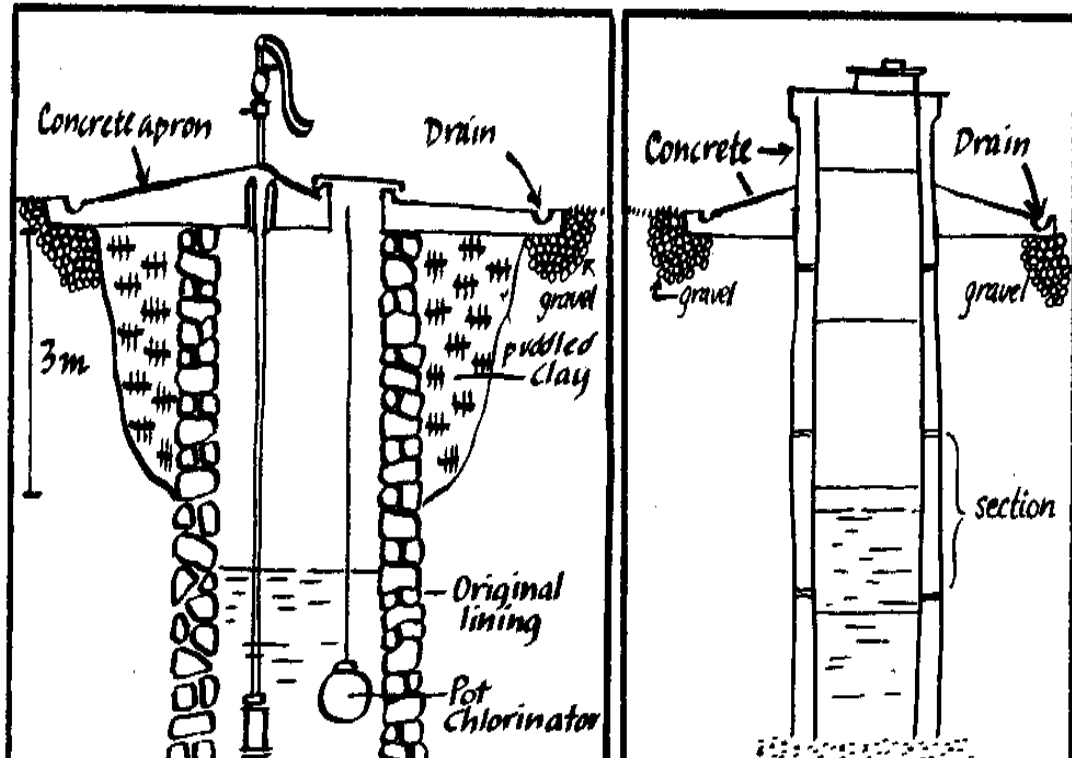
Las variedades de , está apropiado disponible en  
La tecnología literatura.

\* En las áreas de tierras suaves, arena o caliza, aburrido  
Pueden hacerse los pozos de con los mandriladora mano-impulsados o  
Las barrenas de . Si y cuando se penetran las capas del water-bearing,  
que el diámetro pequeño conduce por tuberías con las coladeras son  
hundido en el agujero del taladro y una bomba es adjunta.  
El bien debe ser los capped para prevenir la contaminación.  
Las Pueblo Tecnología Manual ofertas  
Las direcciones de en cómo construir el equipo aburrido simple  
y consejo en las técnicas. El libro también tiene  
los planes técnicos para el machines de azulejo de hormigón a  
hacen bien las cubiertas. Taladro o pozos del tubo normalmente son  
usó para los abastecimientos de agua domésticos y agrícolas.  
Si las tierras son favorables y el equipo aburrido es  
disponible, los pozos aburridos son un medioambientalmente  
La fuente de sonido de de agua, proporcionando el non-motorized y  
mantuvo fácilmente pueden usarse las bombas.

\* Driven los pozos son hecho manejando un well-point (un  
apuntó la coladera) en las tierras suaves o arenosas. El  
se maneja bien golpeando las cañerías (con un especial  
La gorra de ) conectó al well-point performado hasta  
Se alcanzan las water-bearing capas. Las cañerías proporcionan  
un embalando bien como ellos se manejan en el  
conectó con tierra. Los pozos manejados requieren una bomba especial  
y esto puede producir los problemas de mantenimiento.

UN problema común a todos los tipos de pozos la filtración es de contaminado riegue atrás en la fuente. Incluso las cubiertas buenas no pueden prevenir toda la filtración, para que Los métodos de para reducir rebosamiento o filtración deben ser inventó. Los pozos deben ser rodeados inclinándose solidifican los delantales con los surcos del desagüe. El agua contó al bien se dirigirá entonces lejos en lugar de atrás hacia la cubierta. Las trincheras de la arena gruesa suelta alrededor del borde del delantal quiere eliminan charcos que animan caracol o insecto La cría de . Las capas de arcilla mezclaron con agua pudelada alrededor de la cubierta también reducirá la filtración en el bien (Figura 15 y 16).

esw15x62.gif (594x594)



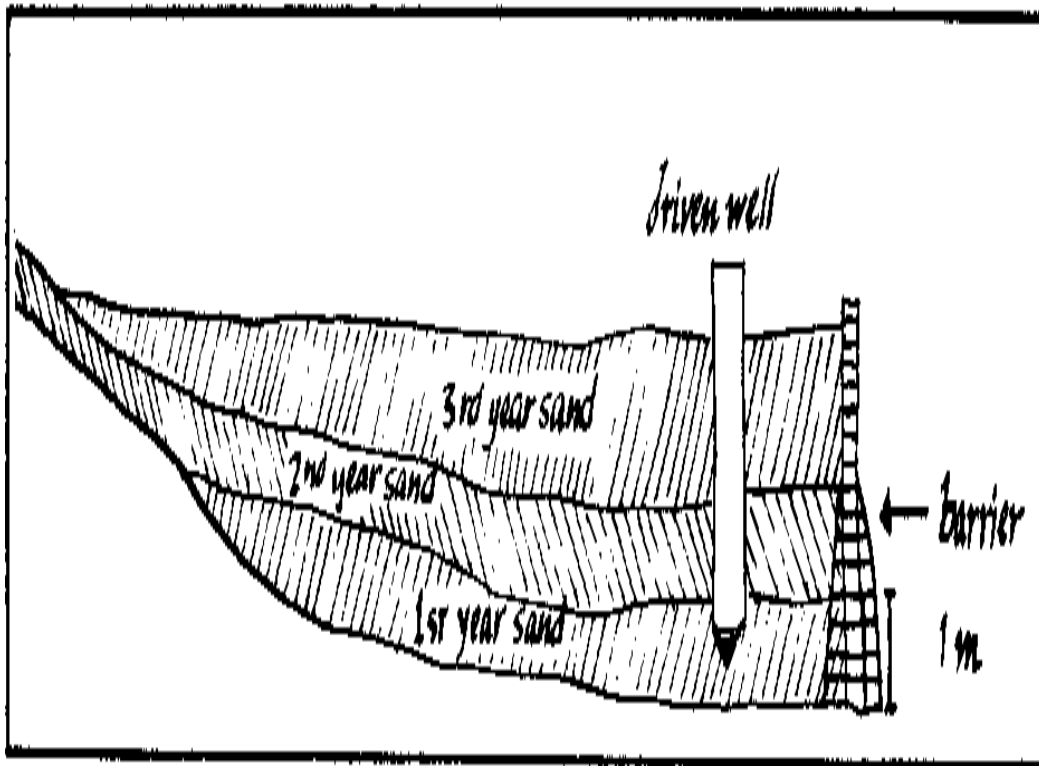
para guardar el ganado fuera de los pozos, el agua debe ser carried por las canalizaciones a los comederos o sosteniendo los tanques alguna distancia lejos. Enarene abajo y alrededor del El comedero de y los tanques eliminan el agua en pie.

También pueden animarse que las Personas de hagan el lavado o bañan fuera del bien por la suma de un consolidan el lavado o de baño forra 20-25 metros de el bien. Los desagües de la arena gruesa también deben ser incluidos en estas áreas.

\* Sand que pueden construirse los depósitos en las regiones arida para proporcionar nuevas fuentes de agua. Una barrera baja (aproximadamente 1 metro) puede construirse por estacional vierte. Si la carga del sedimento del arroyo es enarenan, establecerá detrás de la barrera. El dique puede levantarse en un metro incrementos para el próximo 3-4 años, si los permisos de topografía. El agua permanecerá en los espacios entre los granos de arena y lata se taladre con los pozos manejados (Figura 17). Arena

esw17x63.gif (540x540)





Los depósitos de pueden sostener mucho agua sin la pérdida excesiva de la evaporación y ellos no hacen los hábitat de provide para los vectores de la enfermedad.

\* los depósitos Abiertos no son una alternativa preferida en las zonas áridas porque la evaporación es excesiva y Los salud riesgos son serios. Sin embargo, las captaciones abiertas puede servir como ganado temporal que riega las áreas. Also, los depósitos abiertos pueden ser útiles recargando Los acuíferos de para levantar la lámina acuífera y por eso el recambio excavó los pozos.

#### LOS ABASTECIEMIENTOS DE AGUA PROTEGIENDO

Una vez se desarrollan las fuentes de agua, ellos deben protegerse del daño por los humanos y animales. Cañerías enterrando o los cercos construyendo alrededor de los pozos pueden ser útiles. El valor de estas medidas proteccionista pueden demostrarse fácilmente. Sin embargo, protección de la divisoria de aguas es a menudo abandonado porque el valor no está prontamente claro. Protección de la divisoria de aguas es una inversión a largo plazo que sólo gradualmente mejora el abastecimiento de agua. Es difícil dado ver eso muchos problemas de agua actuales son el resultado de divisoria de aguas pobre la dirección en el pasado no-así-distante.

Si, en las regiones arida, el agua freática se permite escapar como

el escurrimiento de la superficie antes de que pueda utilizarse, una pérdida mayor tiene ocurrido. Los ecosistemas naturales previenen el escurrimiento excesivo y la corrosión proporcionando un pulidor de vegetación entre la lluvia y la tierra. En el orden mantener esta protección natural, la planta, la tapa debe retenerse en áreas de colección de agua o áreas adyacente a los abastecimientos de agua. La vegetación puede consistir de una mezcla de céspedes, arbustos y árboles. El primer estado en desarrollando esta protección ha terminado los proyectos de la reforestación. Pueden plantarse los árboles jóvenes y pueden tenderse hasta las raíces alcance las capas de agua más profundas. Cuando los árboles empiezan a ligar el la tierra y proporciona la sombra, otros tipos de plantas pueden ser introducido artificialmente o naturalmente, hasta un completo la mezcla de céspedes, arbustos y se establecen los árboles, mientras proporcionando tres capas de la planta de protección de la tierra.

Los proyectos de desarrollo de agua deben incluir las estrategias para protección por alguna forma de tapa de la planta en la divisoria de aguas. El primer estado es que la educación diseñó para convencer la comunidad de la necesidad de proteger las fuentes de agua con las plantas. Si la comunidad no entiende o aprecia la necesidad, el proyecto fallará.

En el orden para proteger las divisoria de aguas no es necesario a cree las confituras intactas, sino una área de dirección. Pueden segarse la mies plantas o productos de madera con tal de que el

el rate natural de reemplazo es igual a o mayor que la cantidad segó la mies. Sin embargo, el área de dirección debe se bien-defina y debe recibir niveles superiores de protección que áreas que no contribuyen al agua el suministro.

En las divisoria de aguas indefenso por la vegetación, desarrollo de los recursos hídricos deben empezar con la forestación, si con árboles rápido-crecientes u otros tipos de plantas. El las especies de árboles ser plantado pueden seleccionarse con el el consejo de expertos de la silvicultura gubernamentales. Sin embargo, árboles debe seleccionarse en base a la utilidad a la comunidad así como las características de crecimiento rápido para la divisoria de aguas protección. Por ejemplo, fruta o la nuez obliga a refugiarse en un árbol la lata quizás se plante complementar el suministro de comida o desarrollar un el cultivo comercial. Si el combustible es escaso, los árboles pueden seleccionarse para su valor como la leña. La llave al éxito de árbol el mantenimiento del is plantando de su crecimiento futuro. Quiere no baste plantar ciento de árboles y no supervisar su progreso o les proporciona algún grado de protección. Aun cuando propiamente plantó, la mayoría del wil de los árboles no sobreviva a menos que ellos reciben el cuidado agregado durante unos años. Los árboles del arbolillo son vulnerables dañar por los animales y son susceptible a la sequedad hasta que el systems de la raíz se vuelto establecido. Un árbol que planta el programa debe incluir los comestibleses para protección temporal de los animales con las barreras

o cercando y puede necesitar el agua suplemental por lo menos para dos años. Si la comunidad apoya el proyecto, el " árbol, pueden fijarse guardianes " para querer los árboles y a el suministro las cantidades pequeñas de agua cuando los síntomas de secar póngase claro.

Los premios de un programa de dirección de divisoria de aguas bien-ejecutado no es dramático. A menos que se guardan los archivos, el las mejoras son tan sutiles que los lugareños no verán el resultados ni recuerda las condiciones antes del proyecto empezado. Como más cambio medioambiental, los incrementos están pequeño y extendió encima de los periodo largos pero ellos pueden producir los resultados significantes. Los esfuerzos por proteger las divisoria de aguas son una de las inversiones buenas para el futuro.

#### EL MANTENIMIENTO DE AND DE FUNCIONAMIENTO

Mejorando o creando los abastecimientos de agua están satisfaciendo, pero es sólo mitad del proyecto. A menos que los comestibleses son hecho para asegurar el mantenimiento eficaz, el abastecimiento de agua puede rápidamente vuelva para pre-proyectar nivela todavía se espere a cumpla una demanda aumentada. Los Planes y organización para el funcionamiento y mantenimiento deben establecerse antes el el proyecto empieza. El apoyo de la Comunidad y aceptación de responsabilidad para el proyecto es como crucial al mantenimiento acerca del desarrollo. Riegue los proyectos de desarrollo en que

se asignaron los lugareños o eligieron como los conserjes titulados o vigilantes entrenados en el funcionamiento y mantenimiento han tenido el gran éxito. Una organización de la comunidad para cuidar para el agua " puede beneficiar los proyectos de agua. Los proyectos de agua eficaces involucre el desarrollo las habilidades de nuevos y experiencia trabajando con metales, albañilería, bombas y en el mantenimiento preventivo dónde apropiado. Esto quiere contribuya a sostener el proyecto después de la salida del equipo de desarrollo.

La tecnología local debe ser la base del proyecto. Si el proyecto depende de habilidades externas o las partes extranjeras, él, sólo sea tan bueno como la disponibilidad de aquéllos el género o los servicios. Antes de aceptar una bomba u otro mecánico el dispositivo, asegúrese las partes de recambio están disponibles y las reparaciones pueden ser hechas por los miembros de la comunidad.

Aumentando o mejorar los abastecimientos de agua son un difícil y la tarea cara. La meta de las Naciones Unidas de proporcionar el agua segura para el todo el mundo por 1990 parece fuera de alcance. Pero para relevar las vidas diarias de esas personas a quien 38 los litros por día serían que un lujo no es un logro a se mida exclusivamente en los números. Los pasos pequeños en el desarrollo de agua alojado miles de pueblos es más eficaz que los proyectos gigantescos a unos sitios.

5. EL HIGIENIZACIÓN AND PÉRDIDA TRATAMIENTO <vea la imagen>

esw5x68.gif (353x353)



" En muchos casos, es una pregunta de



Vida de o muerte, no hable de dignidad humana  
y mismo-respeto. Uno no puede enseñar un  
El niño de para leer si él se debilita por  
La diarrea de , o espera que un hombre tome un grande  
interesan mejorando su resguardo si él  
tiene que vadear a través de su propio, sus vecinos  
y la suciedad " de sus animales.

#### GRAVA

En todas las naciones del mundo, un problema común está  
la colección desechada sanitaria adecuada y disposición del excreta.  
Sin embargo, deben considerarse los excreta más bien como un recurso  
que una pérdida. En muchas partes del mundo, el excreta humano  
se considera como un valioso artículo, cuidadosamente coleccionado,  
y vendió para cultivo del pez o agricultura. Sin embargo, muchos  
los riesgos contra la salud son asociados con estas prácticas. En  
otras áreas, excreta humanos y otras basuras orgánicas son  
proporcione que la energía doméstica proporciona mientras satisfaciendo  
el siete criterios de ejecución de Wagner y Lanoix.

Los problemas de colección y disposición son particularmente  
lejos de resolverse en las naciones en vías de desarrollo. Las mejoras  
en la disposición del excreta es esencial para levantar los niveles  
de higiene pública. La tecnología de la destrucción de basura en pequeña escala  
se ha retrasado detrás de los recientes adelantos en el abastecimiento de agua.  
Todavía, ambas tecnologías son igualmente importantes, para si el agua

el suministro se aumenta y la higienización no se mejora, el nuevo abastecimiento de agua mantiene un vehículo el cobertor extenso de enfermedad. A menudo la contestación típica a la destrucción de basura los problemas aplicarán tecnología industrializada que es caro y malgastador de recursos naturales. Agua-llevado cloaca o el systems séptico que trabajan bien en templado la zona las naciones industriales, es a menudo impropio en tropical las áreas. Afortunadamente algunos esfuerzos han sido hecho recientemente para determinar qué tecnologías de la disposición en pequeña escala es rentable para los trópicos rurales.

#### LOS OBJETIVOS PARA LA DISPOSICIÓN DE EXCRETA SYSTEMS

La 1958 publicación de la Organización Mundial de la Salud por Wagner y Lanoix (el Apéndice I) todavía es la fuente de información buena en la disposición de basuras humanas en los países en desarrollo, aunque las Pueblo Tecnología Manual ofertas muchas de los mismos planes y recomendaciones. Wagner y Lanoix ofrecen siete criterio bastante severo para cualquier excreta el system de la disposición:

- \* Los system deben ser simples y baratos en  
La construcción de y funcionamiento
- \* Handling de excreta fresco debe guardarse a un

el mínimo de strict

\* Excreta no debe ser accesible a las moscas o  
Los animales de

\* la Contaminación de de pozos y primaveras debe ser  
previno

\* la Polución de de agua freática debe salvaguardarse  
contra

\* que La tierra de la superficie no debe contaminarse

\* There debe ser la libertad de los olores o feo  
condiciona.

Éstos el criterio se ha listado en el orden de prioridad,  
aunque algunos pueden discrepar con el arreglo. Sorprendentemente,  
si algunas de las condiciones pueden reunirse, los otros  
entre en el lugar o se reúne por lo menos en parte. En la suma  
a éstos el criterio, los system deben ser culturalmente aceptables  
y apoyó por la comunidad. La colección,  
el almacenamiento y tratamiento del agua no deben ser incompatibles  
con costumbres locales o prácticas del religioso.

## LOS MÉTODOS DE LA DESTRUCCIÓN DE BASURA BÁSICOS

Los muchos métodos de destrucción de basura son todas las variantes de tres elemento esencial teclea:

\* Removal dónde el excreta es reunido y transportado, por mano o automáticamente a un descargan sitio o una facilidad central más allá para El proceso de . Un método común en las áreas urbanas.

\* la Infiltración de , o la absorción y dispersión de gastan los materiales en tierra o agua subterránea. Común en las áreas rurales y una fuente de contaminación seria.

\* Destrucción de dónde los excreta y otras basuras son convirtió en las sustancias útiles e indemnes.

La relación de los tres métodos se hace el diagrama de en Figure 18.

esw18x71.gif (486x486)

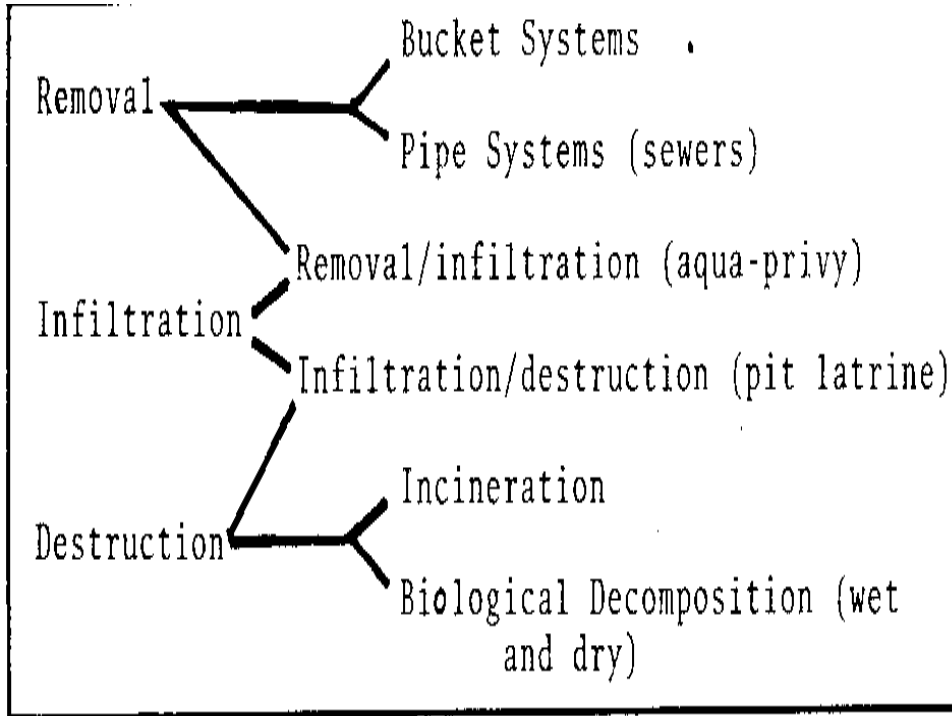


Figure 18 Classification of Disposal System

De otra manera que las letrinas del cubo, la disposición del excreta más común los systems son combinaciones de los tres métodos básicos. Las combinaciones usando las técnicas de nuevos y viejas pueden ser el el mejor acerquese diseñando el pueblo en pequeña escala sanitario el systems, porque no es probable que un método se encuentre económico, el criterio social y medioambiental para un pueblo entero. Una diferencia ligera en la textura de la tierra, agua subterránea o proximidad a agua freática o cropland en una situación pueda hacer un método menos conveniente que podría ser a otra situación.

Quite el systems con cañerías o canalizaciones para las basuras humanas es generalmente demasiado costoso para los proyectos rurales. En urbano áreas dónde el conductores principales de la cloaca grande está disponible para la conexión, los systems conducidos por tuberías pueden ser muy apropiados. El systems de la cloaca es con alta proporción de capital y requiere los volúmenes grandes de el agua para el funcionamiento, dándolos menos conveniente para árido las regiones.

Quite por el cubo es una opción común y viable para el excreta la disposición. Esto es especialmente verdad en los pueblos y las ciudades cerca de las áreas agrícolas dónde el excreta humano, o la tierra nocturna, se ha usado para fertilizar el croplands tradicionalmente. En muchas comunidades asiáticas, los coleccionistas pagan a las cabezas de

familia

para las basuras que se transportan entonces en el tanque camiones o la carretilla abovedada para cultivar las áreas y vendió a granjeros. El system es barato y no requiere el agua; pero puede crear los riesgos contra la salud de manejar o la exposición a las moscas y también es oloroso. En el bueno del el systems del cubo, el cubo se limpia rutinariamente y se alquitrana o desinfectó y equipó con una bicho-prueba firme-digna la tapa.

En las áreas más urbanizadas, una bóveda ventilada puede reemplazar el cubo. La bóveda se bombea fuera por un camión para el vaciado y el excreta tomado a un sitio central para el tratamiento o directamente en el país para ser vendido a granjeros. El system es una mejora encima de los cubos en ese manejo y olores está reducido.

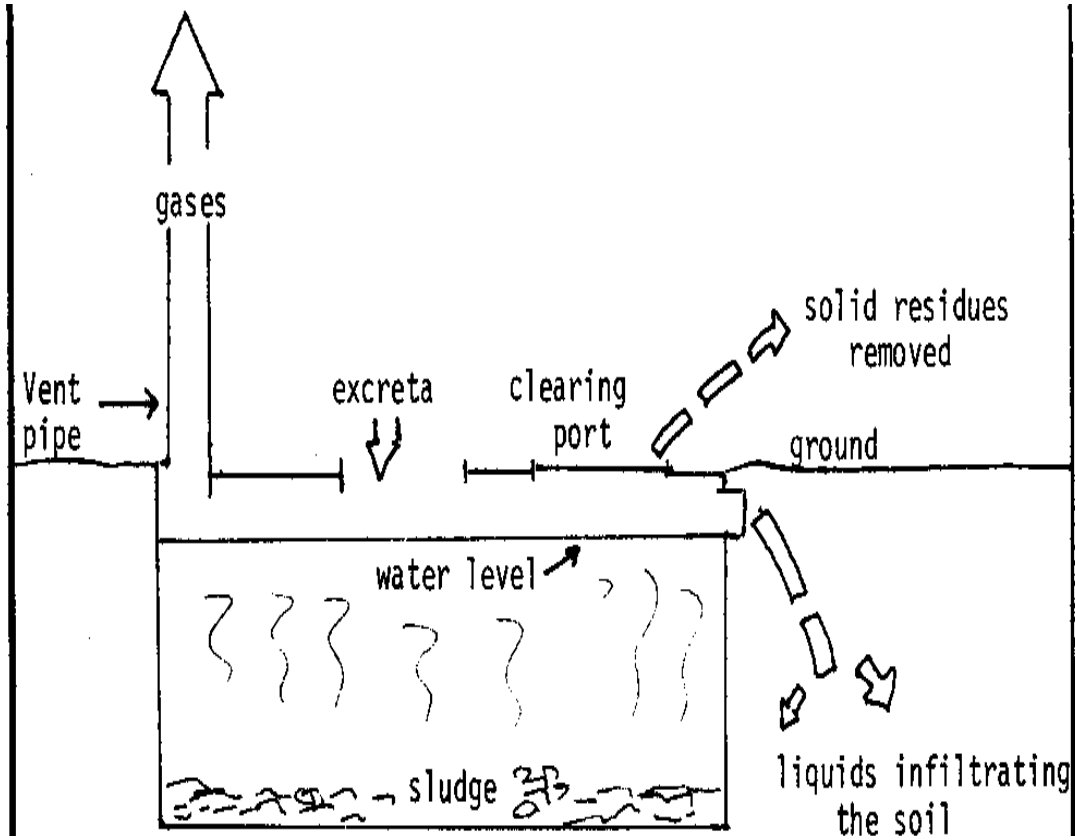
El retrete químico también es una modificación del cubo la letrina. Los químicos bacteria-gran ganancia, como el formaldehído, se agrega al cubo para reducir los olores y manejando los riesgos. El cost inicial del retrete químico es muja pero depende de un suministro constante de químicos caros. Además, los químicos pueden causar medioambiental dañe a los sitios de la disposición matando pez y vegetación. Los químicos también destruyen las bacterias naturales en el excreta y tarda el proceso de descomposición. El retrete químico no se recomienda como un medios para la disposición del excreta en

las áreas rurales.

El agua-privado (Figura 19), una técnica del removal/infiltration,

esw19x73.gif (540x540)





elimina algunos de los problemas de letrinas del cubo pero al cost creciente. La unidad consiste de un a prueba de agua bóveda o tanque en que se persiste el agua en una constante nivele por un desagüe de la inundación. El material desechado, dejado caer abajo,

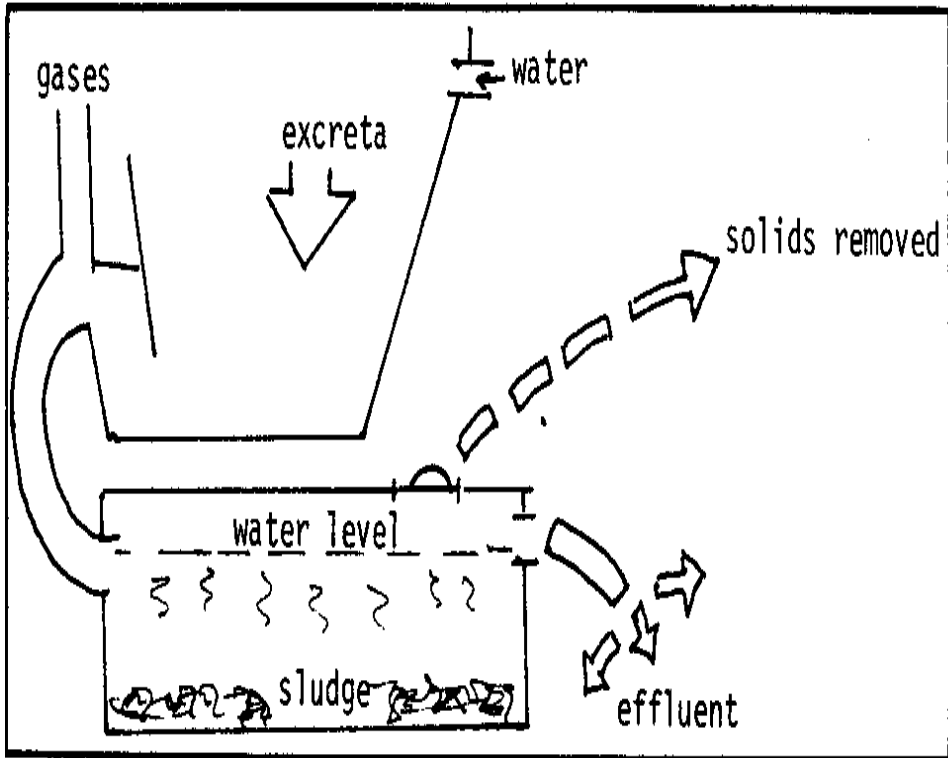
la superficie del agua, se descompone por anaerobio las bacterias (bacterias que no requieren oxígeno), que es normalmente presente en el material fecal. El lodo resultante debe quitarse periódicamente (bombeando o limpia con aspiradora el camión). Si el lodo no se expone a los patógenos frescos durante tres semanas, puede extenderse en el croplands con pequeño el riesgo de salud. Los líquidos de la inundación, principalmente la orina y contaminado riegue, infiltre la tierra y puede introducir los patógenos, para que el agua-coparticipes no debe localizarse dentro de 15-20 metros de un bien u otra fuente de agua doméstica. La tierra que rodea el agua-privado debe ser permeable a permita la coladura rápida del effluente. Para también prevenir la concentración pesada del effluente, las unidades deben ser a los menores 15 metros separadamente.

La reducción de riesgos contra la salud y olor puede merecer la pena el el cost aumentado del agua-privado, si el material de la construcción está localmente disponible. A menos que las aberturas y otras aperturas son protegido o cubrió, los insectos pueden usar el agua por engendrar. Las aberturas son necesarias porque la descomposición anaerobia produzca un gas combustible. Las aberturas no deben

se ponga cerca de las llamas abiertas y debe extender dos por lo menos los metros alto. En algún systems, el gas puede capturarse para la cocina doméstica y calentando.

El tanque séptico es otro removal/infiltration se acercan, dirija de las áreas industrializadas templadas (Figura 20).

esw20x75.gif (486x486)



En este system, se agrega el agua al excreta antes entrando en el tanque de la infiltración. Effluente infiltra el ensucie un desagüe de la inundación que puede ir directamente por la vía de en la tierra o se dirija a un hoyo del soakage o filtro los desagües. Se retienen los sólidos en el tanque y despacio descomponga el anaerobically. El residuo, o lodo, debe ser quitó cuando el tanque se llena del material del sólido.

Es mucho igual que un agua-privado, salvo mucho superior el consumo de agua, una desventaja seria en árido las regiones. El tanque séptico requiere la tierra permeable o un el campo del desagüe extenso de arena gruesa y cañerías. En las áreas de láminas acuíferas altas o las tierras impermeables, el effluente pueda suba a la superficie, mientras proporcionando el hábitat de la cría para los vectores de la enfermedad.

La letrina del hoyo en que puede ser nada más de un agujero la tierra, normalmente se usa como una destrucción de basura temporal método o como el primer estado en el desarrollo de pueblo el systems sanitario. Con las mejoras, la letrina del hoyo puede sea menos temporal y más sanitario.

Esta letrina barata y simple consiste en un agujero o abra fosos, a menudo cubrió por un plato o tabla. Las basuras Líquidas rezúmese fuera de en la tierra y los sólidos aumenten, despacio descomponiendo, hasta que el hoyo esté lleno. Después de esto, un nuevo el hoyo se excava y el viejo se cubre con la tierra.

Pueden encontrarse planes para la tabla de la letrina en el Pueblo El Manual de tecnología y la publicación por Wagner y Lanoix. La letrina del hoyo tiene inconvenientes, estar seguro. Alguna tierra es contaminada por las basuras y el agua cercana pueden contaminarse los suministros. No deben localizarse las letrinas cerca de una fuente de agua. Los problemas de olor y moscas son no resuelto por las letrinas del hoyo. En cuclillas los platos pueden ser con tal de que con las tapas, pero ellos pueden salirse abierto. De cierre automático

las tapas no han tenido el éxito, aunque varios los planes están disponibles. En cuclillas los platos pueden hacerse de madera, bambú u hormigón. Los planes para en cuclillas platos con las direcciones de la construcción se proporciona en el Pueblo El Manual de tecnología.

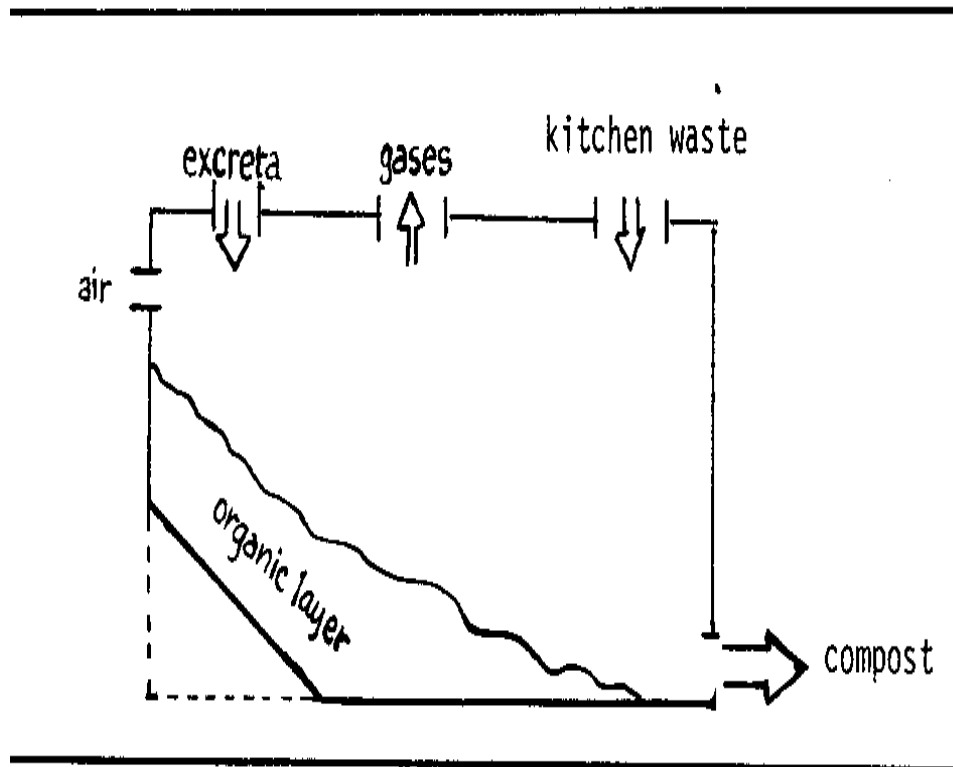
Las más nuevas innovaciones en el uso de la destrucción de basura en pequeña escala

los métodos de destrucción. La destrucción es un término pobre porque el objetivo es producir algo útil. La incineración es una excepción desde quemar de basuras requiere caro el equipo sin los comestibles por capturar los soltamos la energía. Para los proyectos en pequeña escala, la incineración no es recomendado. Cualquiera de lo siguiente es una alternativa buena.

Las " técnicas del composting " secas no sólo destruyen las basuras pero proporciona un acondicionador de la tierra inofensivo, estable. El el composter seco, o Multrum, consiste de un agua-firme

el recipiente equipó con la toma de admisión y conductos de ventilación y dos cascadas de acceso, uno para el excreta y el otro para la cocina orgánica gasta (Figura 21). Antes del funcionamiento, un

esw21x77.gif (486x486)



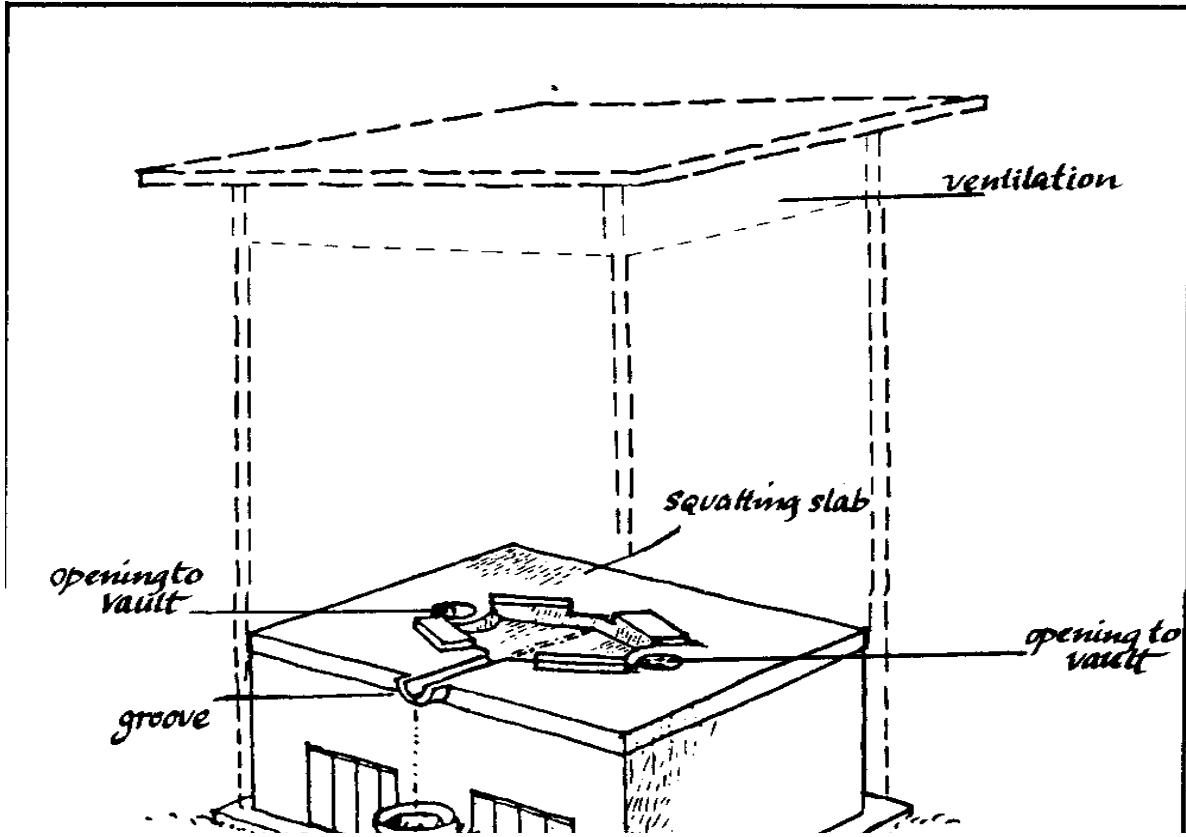


la capa de material orgánico parcialmente descompuesto (las hojas, césped o sedimentos) mixto con la tierra se pone adelante el fondo del recipiente. El bacterias aerobias (las bacterias que requiera oxígeno) en el material parcialmente deteriorado, a lo largo de con aquéllos en el excreta, descomponga los volúmenes en un humus enriquecido que puede agregarse para cultivar un huerto o jardín las tierras. El agua y anhídrido carbónico, los derivados de la descomposición, escape a través de la abertura. Cuando la pérdida establece abajo en las capas, se reduce a menos de 10% del original el volumen. La capa del fondo, o abono, se descompone totalmente y puede quitarse a través de una puerta pequeña. El calor generó de la descomposición la mayoría de los organismos del pathogenic destruye los huevos de la lombriz intestinal incluyendo y bacterias. Las tapas y abertura deben usarse las trampas para guardar los insectos fuera de la cima las capas del tanque.

El Multrum el composter seco se encuentra el criterios de ejecución para el systems de la destrucción de basura. El coste inicial es alto pero, si el valor de los nutrientes reciclados se subtrae de el coste original, las proporciones del cost/benefit se puestas mismo, favorable. El composting seco es simple y barato y es uno del más ecológicamente técnicas legítimas para el humano la destrucción de basura.

En Viet Nam, una letrina de composting de bóveda doble (Figura 22)

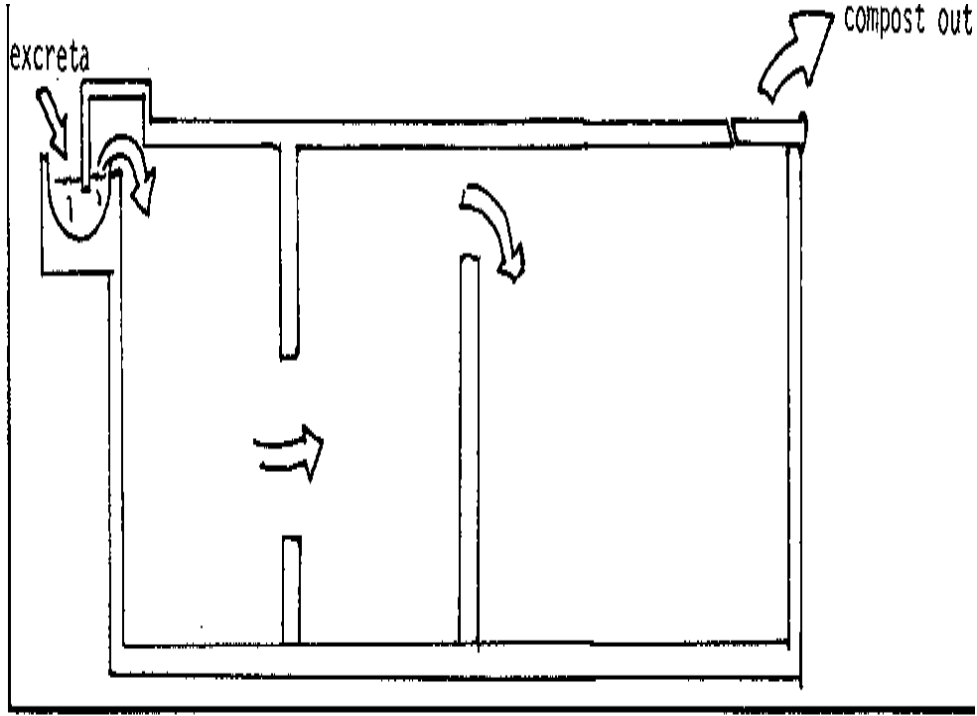
**esw22x78.gif (600x600)**



se desarrolló para el composting seco de excreta humano. Dos se construyen las bóvedas cemento-rayadas el nivel de superficie con las compuertas de acceso para cada bóveda. Las bóvedas se cubren con " sentarse en cuclillas los platos ", uno que abre en cada bóveda. Uno la bóveda se usa hasta el relleno, entonces selló fuera de mientras el otra bóveda está en el uso. Más atrás 45 días, la bóveda llena es abierto y un fertilizante rico, indemne, inoloro está alejado a través de la compuerta de acceso. La orina está separada de la materia fecal por una ranura en el en cuclillas la tabla. La letrina el plan está promoviéndose por UNICEF en otro asiático los países.

Los métodos del composting húmedos ofrecen las alternativas igualmente legítimas para la destrucción de basura y está poniéndose en aumento común en desarrollado y países en desarrollo. La República de las Personas de China el éxito ha informado con un método del tres-fase de destrucción de basura que es particularmente eficaz reduciendo la incidencia de schistosomiasis. En este plan, un recipiente con tres compartimientos interiores se usa para dar las basuras menos arriesgado a la salud humana y produce un el valioso derivado (Figura 23). Se introducen las basuras

esw23x79.gif (486x486)



en el primer compartimiento a través de una trampa de agua. El las basuras empiezan a sufrir la descomposición anaerobia y el el schistosome incita, mientras siendo más pesado que el agua, empieza a el fregadero. Los movimientos del excreta diluidos en el segundo compartimiento mientras la descomposición continúa. Cuando el material los alcances el tercer compartimiento, la descomposición puede ser casi completo y todos los huevos del schistosome han estado alejados o dio inactivo por los cambios del químico en el effluente. Los residuos quitados del tercer compartimiento son un recurso estimado para ser extendido en el cropland o agregó para pescar los estanques de la cultura.

El cost inicial es alto, como en el composting seco, y el residuo es probable contener los patógenos de otra manera que el schistosomes. La descomposición anaerobia procede a un muy más lento el rate que la descomposición aerobio y no genera como mucho calor; por consiguiente las bacterias del pathogenic sobrevivirán el el proceso. También es probable que la descomposición anaerobia cree una escoria espesa en la superficie que endurece bastante para requerir un limpiar-exterior completo en una base regular.

Otro método de hazañas de la destrucción de basura otro rasgo de descomposición anaerobia. Cuando las bacterias se estropean las basuras sin oxígeno, un gas que contiene el metano se produce. Este biogas es combustible y produce entre 30-60% de la energía contuvieron en el embrague electromagnético. Grande y se han construido las plantas del biogas pequeñas alrededor del mundo a

suplemento que mengua suministros de leña o petróleo los productos. Se estima que hay encima de 10,000 las plantas en el funcionamiento en India, 29,000 en Corea, 7,000 en El Taiwán y 80,000 en la República de las Personas de China.

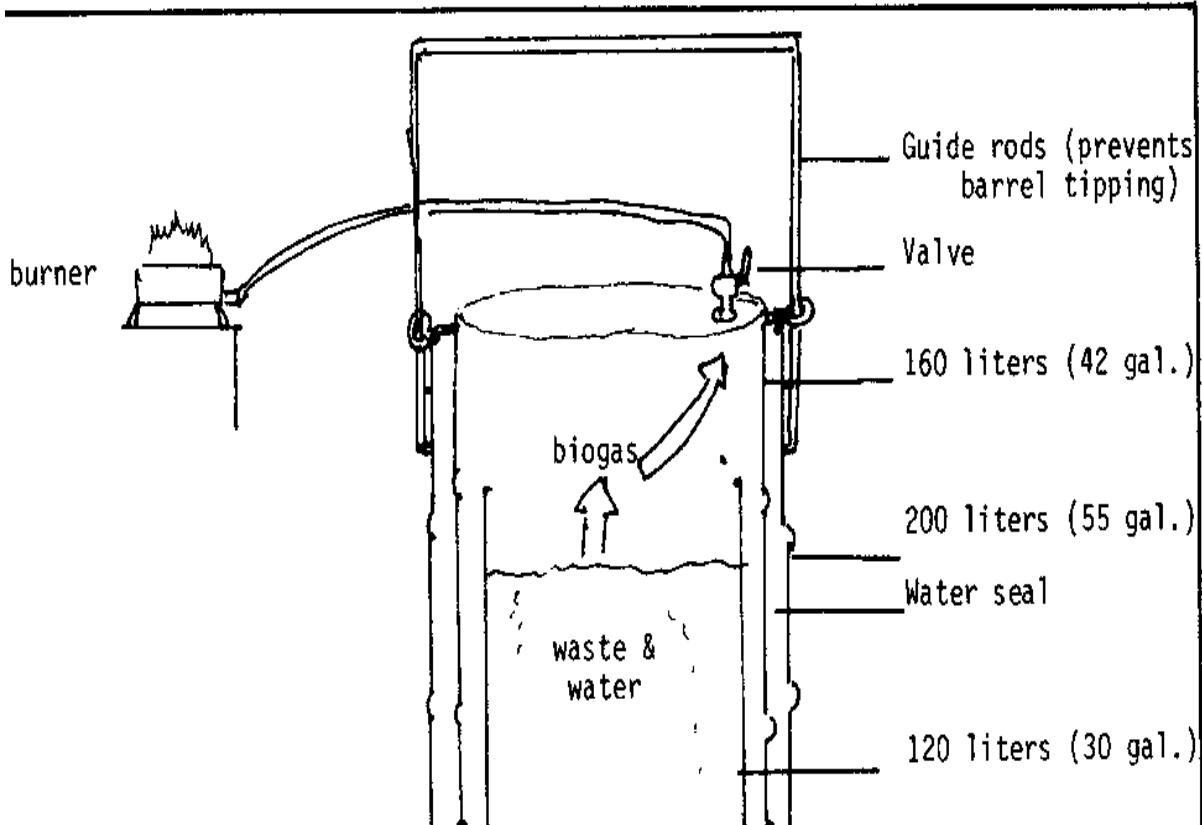
La cantidad de gas producida de las basuras depende en varios las condiciones, el más importante que es la temperatura, y el tipo de pérdida usó. Por ejemplo, el estiércol de un animal mediano (la vaca, buey o búfalo) la lata produzca 500 a 600 litros de gas por día mientras el periódico la producción de gas de la pérdida de un humano es sólo 30 litros. La temperatura óptima o está entre un rango bajo de 30-40 [los grados] Celsius (el LENGUAJE C) o entre una gama alta de 48-60 [los grados] C.

El más lejano fuera de cualquier límites de temperatura, el mayor la reducción en la generación de gas. El rango superior (48-60 [los grados] el LENGUAJE C) normalmente no es considerado práctico para en pequeña escala los proyectos como él requieren el calor suplemental. El Peter-John el libro de Meynell, el Metano, : Planeando un Digestor, tiene todos los elementos por planear y diseñar un la planta del biogas.

Mientras está más allá del alcance de este libro describir el los varios tipos de productores del biogas o los digestors anaerobios, un plan simple puede ofrecerse para el uso en pequeña escala (Figura 24).

**esw24x82.gif (600x600)**





Este digestor usa tres barriles (200 litros, 160, los litros y 120 litros) sin cimas normalmente usadas para el químico o productos de petróleo, alguna tubería metal o varas, un el valve simple y algún tubo flexible (caucho o polyethelene). El barril más pequeño se pone dentro del más grande el barril y lleno con las basuras (el estiércol, el aserrín, las hojas, la cocina gasta, orina) y parcialmente llenado con el agua y el medio barril es invertido encima del barril más pequeño. Se agrega el agua al barril más grande para hacer un hermético la foca. Las varas impiden el barril ladear como él sube de la presión del biogas que burbujea fuera del las basuras.

Los digestors son inoloros como es el gas que puede ser quemado sin más allá proceso. Los agujeros en el los quemadores pueden tener que ser agrandados si el quemador fue diseñado para en botella o embrague electromagnético. Sería sabio contar un la cantidad pequeña de aceite en el agua en el barril más grande a elimine la larva del mosquito.

Después de que el gas empieza a repartir, normalmente entre 20-28, días, los materiales desechados deben reemplazarse. Con cada uno llenando, hay un retraso en la generación de gas durante 2-3 días hasta que las bacterias se bien-establezcan. Lo que pasa ¿al residuo después de la digestión? Es una tierra excelente el acondicionador y puede agregarse al jardín, la cultura del pez, el estanque, o secó y alimentó al ganado.

Mientras no completamente el patógeno libre, todo el schistosome los óvulos se habrán puesto inactivos. Los digestors del biogas necesitan más el refinamiento pero, incluso en un estado primitivo, ellos toman la comunidad gasta y devuelve dos productos muy útiles.

El systems de descomposición microbiano, o digestors, ofrezca el gran potencial para los países en desarrollo. La experimentación con estas unidades en un pueblo o nivel del multi-familia mejore la tecnología y reduzca el coste de construcción. La práctica más ancha de descomposición controlada puede releve las escaseces de energía, retorno los valiosos nutrientes al ensucie, mejore capacidades de retención de agua de tierras porosas, reduzca tierra y polución del agua freática, y baje el la incidencia de enfermedad agua-relacionada. La inicial superior el coste merece la pena bien el rango largo los beneficios múltiples, medioambientalmente y económicamente.

6. La AGRICULTURA de AND de AGUA <vea la imagen>

esw6x83.gif (393x393)



" Y nosotros creamos del agua  
every la cosa " viviente.

El Corán

El papel de agua en la agricultura es muy conocido, sobre todo,  
por granjeros en las regiones áridas y semiáridas del mundo.  
El crecimiento de la cosecha bueno depende en la disponibilidad de planta  
los nutrientes en la tierra, luz del sol y agua adecuada para  
sembrar germinación, crecimiento, floración y maduración. Para  
el la mayoría la parte, los países en desarrollo tienen la luz del sol suficiente  
y tiene las áreas subdesarrolladas de potencialmente cultivable  
la tierra. En las partes húmedas de los trópicos, el cultivo lluvia-alimentado  
es la práctica común. En estas áreas, el limitando  
factorice en la productividad de la cosecha es la fertilidad de la tierra. El  
granjero debe controlar el movimiento de agua para minimizar  
la pérdida de nutrientes de la tierra y cambios en la tierra  
la estructura.

En las regiones áridas o semiáridas, hay pequeño dude eso  
el agua es el factor limitando y granjeros deben seleccionar las cosechas  
con los requisitos de agua bajos, desarrolle las técnicas para conservar  
riego, y métodos del legado para proporcionar el agua otro

que la lluvia a las cosechas. Como una generalización ancha, las tierras en las regiones áridas y semiáridas tienden a ser más féculas que las tierras en los trópicos húmedos. El exceptúe los iones sea las tierras aluviales ricas en las áreas de inundación de el systems del río tropical grande. Estas tierras son féculas si en los trópicos húmedos o secos.

Históricamente, el tipo de agricultura practicó en el los trópicos reflejaron la naturaleza del ambiente. En el los trópicos húmedos, granjeros desarrollaron el " corte y quemadura " o cultivo del swidden " dónde remienda de bosque esté cortado, quemado y sown a las cosechas. Las nuevas plantas ganaron de el descargo de nutrientes de las cenizas durante 2-3 años. Cuando los nutrientes fueron vaciados, el granjero movió a un el nuevo sitio y repetido el proceso de la corte-quemadura-cerda, permitiendo, la parcela abandonada para capturar los nutrientes y despacio el retorno para arbolar. El system, todavía extensamente empleado en el húmedo los trópicos, proporcione las cosechas amplias si las densidades de la población humanas es bajo y las parcelas abandonadas tienen suficiente tiempo para volver para arbolar antes de que segarase de nuevo. Las presiones agrícolas aumentando y los modelos cambiantes de la propiedad de la tierra ha acortado el periodo barbecho (tiempo de el regrowth natural) para que no hay bastante tiempo a llene los nutrientes necesario para una cosecha saludable. En la suma, como el más nuevo bosque está cortado para la agricultura,

los servicios medioambientales ocultos realizados por natural  
los bosques están perdidos. Los bosques naturales, además de aumentar,  
y guardando los nutrientes, proteja la tierra, retenga el agua (en  
las plantas y tierra), mantenga el hábitat los animales salvajes y  
las plantas nativas, dé el asilo a las poblaciones aborígenes, purifique  
airee, el micro-clima moderado y mantiene un almacén  
para la información genética y las características contuvieron  
dentro de los miles de planta y especies del animal, algunos  
sólo encuentre en el bosque húmedo y algunos todavía para ser descubierto  
por la ciencia. El rate de levantamiento del bosque húmedo es la causa para  
la alarma mundial y las prácticas agrícolas deben por consiguiente  
se modifique para recibir la producción máxima de cada uno  
la hectárea cortó, si los bosques son sobrevivir.

En los trópicos secos, los modelos agrícolas eran diferentes,  
pero con el mismo concepto básico de agricultura barbecho.  
Las tierras estaban a menudo ocupadas por los miembros de una tribu nómadas  
quién movería el ganado del área al área capitalizar  
en los abastecimientos de agua estacionales pequeños y forraje. En el menos  
las regiones arida, algún cultivo desarrollaría con un modelo de  
la cosecha y barbecha, pero en este caso estaba para beneficiar  
de la humedad que aumentaría en la tierra  
bajo el nativo, la vegetación barbecho. Si el barbecho  
el periodo era mucho tiempo bastante, la humedad de la tierra aumentaría a un  
punto dónde una cosecha podría sostenerse encima de un crecimiento  
la estación. Como en los trópicos húmedos, las condiciones han cambiado  
debido a la población aumenta y la tenencia de la tierra presiona,

produciendo los periodo barbecho más cortos, inadecuados. Para encontrarse las necesidades agrícolas en las regiones secas, la irrigación ha sido ampliamente introducido. Proporciona los beneficios obvios, pero también pueda crear muchos poco claro medioambiental y social los problemas.

Muchos de los problemas de tallo de agricultura tropical del la malversación de tecnología agrícola. Agriculturalists de países desarrollados asumidos que las tecnologías qué produjo los sobrantes de la cosecha macizos en templado podrían transferirse las zonas a las tierras tropicales y climas. A una magnitud penosa, los resultados de esto transfiera ha sido desastroso, económicamente, socialmente y medioambientalmente. Aunque algunos todavía están intentando el transfiera, nosotros generalmente hemos venido a comprender que templado no es probable que los métodos agrícolas tengan el éxito en los países en desarrollo tropicales. A pesar de sus recientes orígenes, investigue en la agricultura tropical ha producido excitando los resultados. Entre otras cosas ha dado la dirección a medioambientalmente el desarrollo de agua legítimo para la agricultura.

#### RIEGUE COMO EL TRANSPORTE

Una revisión rápida de las relaciones de agua-agricultura quiere mantenga una base común discutiendo el sonido medioambientalmente los proyectos. Para bueno o enfermo y de diez ambos, los movimientos de agua, las cosas en las tierras agrícolas y dentro de las plantas.



Sin tener en cuenta las fuentes, materia de movimientos de agua a y de los sitios agrícolas, químicamente y físicamente.

#### El Transporte químico

Muchos minerales, nutrientes, pesticida y otros químicos se disuelve y llevó en el agua a través del escurrimiento de la superficie, flujo del subterráneo o coladura.

Como el flujo por tierra, movimientos de agua por la gravedad hacia los arroyos, escogiendo a los químicos, nutrientes y partículas de la tierra adelante el la manera. Dependiendo en la cantidad de escurrimiento, los tipos de los materiales llevaron y la cantidad de materiales disolvió en el agua, varios efectos del negativo pueden resultar de el transporte químico. Los nutrientes aumentados pueden promover el crecimiento desenfrenado de algas y waterweeds en el agua los cuerpos. Estas plantas son capaces de corte fuera de la luz del sol a las plantas del fondo, reduciendo su capacidad para la fotosíntesis. Como las algas y waterweeds muérase, decaimiento vacía el oxígeno en el agua que, cuando emparejado con el más bajo rate de fotosíntesis, pez de muertes y otro los animales acuáticos. Los pesticida en el escurrimiento también son letales a los organismos acuáticos a las concentraciones muy bajas. Excesivo los nitratos y fosfatos de los fertilizantes agrícolas son los riesgos contra la salud cuando les permiten escaparse y contamine los abastecimientos de agua domésticos. La coladura puede mover los nutrientes abajo debajo de la zona de la raíz de

plantas dónde ellos son inútiles a la agricultura. Esto es el la razón mayor para la esterilidad de tierras tropicales en áreas que reciben encima de 2000 mm de lluvia anualmente. El la cantidad y frecuencia de coladura profunda dependen en el la estructura de la tierra, la cantidad de materiales orgánicos en la tierra, la tapa vegetativa (la cantidad y tipo), cantidad de lluvia y la formación geológica subyacente.

La coladura tiene los efectos beneficiosos también. La coladura es necesario para el recargar de agua subterránea. Otro el beneficio es la mudanza de sales disueltas más profundo en el tierra dónde ellos no son injuriosos a las plantas. Un grande el porcentaje de las tierras áridas contiene niveles altos de sal y la coladura es necesaria quitar esas sales antes se plantan las cosechas.

#### El Transporte físico

Gotas de lluvia que se caen en la huelga de la tierra indefensa con asombrar fuerce, adecuado desalojar las partículas y llevarlos de el sitio. Dentro de los límites, este movimiento--o corrosión--es un el proceso natural y necesario dentro del ecosistema. Un el flujo de nutrientes a los ambientes acuáticos se necesita a mantenga el systems biológico. El valle rico y llanuras se derivan las tierras de la corrosión de una era geológica más temprana y la fertilidad de áreas de inundación es reforzada por el anuario los incrementos de las regiones montañosas río arriba. La corrosión, entonces,

es una parte importante de ecosistemas naturales, pero puede tener los resultados desagradables cuando se permite, o animó, por el hombre para ponerse excesivo.

El transporte de agua las partículas de la tierra suspendidas en el futuro retarda cuando la topografía se pone menos empinada. Como la velocidad las disminuciones, las partículas más pesadas establecen como arroyo o lago sedimentos que pueden ahogar o pueden desviar los arroyos, el aumento, el diluvio turbinas potenciales, sucias o los dispositivos refrescantes, y la muerte la vida acuática. El material más ligero suspendido no sólo pasaje de disminuciones de luz del sol, pero también los regalos un el problema filtrándose para los abastecimientos de agua domésticos o comerciales.

Desgraciadamente, algunos programas de desarrollo han fallado a el instituto las medidas de control de corrosión necesarias y tiene realmente aumentado el rate de corrosión, por eso más allá empobreciendo a las personas que eran beneficiar. En casi cada caso, el examen más íntimo ha mostrado eso aumentado la corrosión era un cost del unnecessary que podría ser evitado a través de la planificación cuidadosa y pequeño adicional el gasto.

#### LAS FUENTES DE AGUA

Aquéllos buscando desarrollar las fuentes de agua agrícolas pueden generalmente se guíe por la discusión de fuentes de agua en

Capítulo 4. Hay algunas diferencias valor notando, sin embargo, desde que ellos influyen en la planificación del proyecto. Para el caso, aunque no debe asumirse agua la fuente puede usarse seguramente para el cultivo, agrícola, los abastecimientos de agua no tienen que encontrarse como las normas altas como aquéllos para el agua potable. La presencia de pesticida, los nutrientes y alto bacteriano o las poblaciones del algal no hacen necesariamente el uso de compromiso de agua para la agricultura. En el hecho, los aditivos pueden ser beneficiosos segar la producción.

Los requisitos de agua domésticos diferentes, las necesidades agrícolas son estacional, limitado a todos o partes de una estación creciente. Normalmente, los proyectos en pequeña escala no necesitan proporcionar el agua para la irrigación año-redonda. Pueden seleccionarse las cosechas para tomar lleno la ventaja de una estación húmeda y las fuentes suplementales puede ser sólo necesitado al principio para los periodos cortos o extremo de la estación creciente.

Los recursos hídricos para la agricultura pueden ser intermitentes. Los humanos diferentes, o industria, más plantas de la cosecha no hacen requiera un flujo constante o el volumen constante de agua. Los requisitos de agua de planta varían con el momento de entrada el ciclo de vida (es decir, germinación, crecimiento, el floración, la maduración) y durante algunas plantas de las fases es capaz de sobrevivir con

pequeño o ninguna lluvia. Usando la tierra como un depósito de agua, las plantas pueden soportar los periodos largos entre las lluvias o las irrigaciones.

Debido a estas diferencias entre agrícola y otros usos, el proyectista tiene un rango más ancho de fuentes a la palmadita para el desarrollo. Por ejemplo, una fuente de la superficie inaceptable para el consumo humano debido al algal florece o todavía puede usarse la contaminación fecal por la irrigación. En la otra mano, el agua puede contener niveles de boro, para ejemplo que no es injurioso a los humanos pero es tóxico a las plantas. O, más común en las tierras áridas, el agua puede contener sales que afectan el sabor pero necesariamente no son dañoso a los humanos, todavía puede aumentar en la tierra y muerte las plantas. Así, mientras los problemas de abastecimiento de agua y calidad son menos exigente para la agricultura, hay todavía importante las limitaciones.

#### LOS RECURSOS HÍDRICOS UTILIZANDO

Desde que la lluvia no puede aumentarse excepto por inestable y la tecnología cara, deben encontrarse las maneras para aumentar la utilidad agrícola de la cantidad que se cae. Hay varias posibilidades que pueden producir excelente los resultados.

### La Retención de Agua aumentada

Manteniendo una tapa vegetativa es el método bueno a retenga la humedad de la tierra. El escurrimiento de la superficie es mayor cuando

la tierra es desnudada de vegetación. En el orden para minimizar esto la pérdida, la agricultura del ningún-cultivo " se usa cada vez más con los resultados buenos. En este método, la vegetación no está quemado ni aró bajo en la preparación por sembrar. Pequeño se abren las áreas ligeramente para recibir las nuevas semillas y como la cosecha empieza a crecer, mientras compitiendo las cizañas están alejados por la mano. Un dosel de la planta escuda la tierra del sol directo y previene el rates de evaporación alto todo el año, primero por las cizañas, y céspedes, y después, por las cosechas crecientes. La evapotranspiración y la corrosión se controla por esta técnica.

Cuando arar es necesario, el agua puede sostenerse más mucho tiempo si los surcos siguen el contorno, mientras cortando en cambio por las cuestas de de arriba abajo la cuesta. En por aquí, acto de los surcos como las barreras al flujo de agua freática. Unplowed despoja también aumente la humedad de la tierra por la cosecha de la próxima estación. Si las tiras del unplowed consisten en legumbres (una planta grande familia que incluye alfalfa, trébol, frijoles y chufas), la tierra se enriquecerá con el nitrógeno y una cosecha puede segarse la mies. Los Vecinos Mundiales publican barato y fácilmente entendió las direcciones por hacer los contornos (vea

El Apéndice I). Las terrazas son que otro significa de superficie coja el escurrimiento, pero involucra plan más cuidadoso y construcción las habilidades que haga las otras opciones.

Aumentando el volumen orgánico de ayudas de la tierra en el agua la retención. Agregando humus o los residuos de composting a la tierra, más agua se sostiene entre las partículas de la tierra. Para los resultados buenos, el humus o abono debe ser trabajado ligeramente en la tierra.

El cubriendo con pajote orgánico, o la tierra que cubre con agrícola las basuras, es un método probado por retener el agua y reducir la corrosión. Los tallos, hojas y partes incomedibles de cosechas y otro material decadente extendió encima de la superficie del la tierra reduce la evaporación y proporciona una barrera física contra el viento y corrosión de agua, mientras soltando los nutrientes a la tierra.

La Selección de la cosecha

En la mayoría de las áreas, se seleccionan las cosechas por las razones de otra manera que su eficacia de agua. Como resultado, ellos usan mucho más el agua que otras cosechas que podrían producir la misma cantidad de nutrientes. Algunos cultivos comerciales transpiran las cantidades grandes de riego durante la estación creciente. Seleccionando las cosechas con el más bajo rates de transpiración como la cebada, sorgo, el mijo,

o frijoles, menos agua está perdida del agua de lluvia pequeña el suministro. Mesa 5 resume requisitos de agua de algunos las plantas.

#### Mesa 5. Los Requisitos de Agua de planta

la Cebada de Baja

BEANS

El Mijo de

OILSEEDS

Las Cebollas de

Las Patatas de

El Sorgo de

TOBACCO

el Maíz de Moderado

Lino de

Las Sojas de

Las remolachas de

Las batatas de

Alfalfa Superior

Las Cítrico frutas

Cotton



Las Uvas de  
Arroz de  
El Sisal de

los Plátanos de más Altos  
El Cocoa de  
El Café de  
Las Fechas de  
La caña de azúcar de

Desde la cantidad de agua usada se gobierna en parte por el la longitud de la estación creciente, proyectistas pueden conservar el agua seleccionando cosechas que maduran más rápidamente y requieren menos agua. Bajo las condiciones de lluvia óptimas, éstos las cosechas tendrían los rendimientos pequeños que tradicional o highyield las variedades. Pero durante años de lluvia limitada, ellos producirán los rendimientos relativamente superiores.

Muchos siegan que las variedades se han desarrollado sobre todo para sus características agua-salvadoras. Por ejemplo, un corto-strawed el trigo se usa en las tierras áridas porque él transpira menos agua que las variedades con más alto los tallos. En muchos casos, investigadores han desarrollado las tensiones o variedades sin que hacen bien en los climas más secos las reducciones en el rendimiento de la cosecha.

También pueden seleccionarse las cosechas para su habilidad dado crecer adelante el agua de más bajo calidad. Las aguas salinas de algún árido no pueden usarse las regiones en variedades de la cosecha que tienen el éxito en las regiones templadas, pero las tensiones sal-tolerantes está disponible. Ciertos tipos de algodón, la cebada, el wheatgrass, las remolachas, aceitunas, palmas datilifera y pistachos tienen sido con éxito cultivado bajo las condiciones demasiado salino para otras cosechas.

Otro excitante y potencialmente la posibilidad provechosa es para cultivar plantas que no han sido tradicionalmente se aprovechado de para la agricultura, pero que crece en una variedad de climas y tierras. La Academia Nacional de Ciencias la publicación, Underexploited las Plantas Tropicales con Prometer El Valor Económico, describe 36 posible techado de las cosechas los cereales, las raíces y tubérculos, las verduras, las frutas, el oilseeds, el forraje y otras cosechas del non-food. Algunas de las plantas son adaptado para los trópicos húmedos, otros para los trópicos secos y todavía otros para los ambientes salinos.

#### Cronometrando de Plantar

Mucho del mundo todavía determina el tiempo de plantar por de otra manera que los métodos científicos. Plantando por " las señales " y mensajes " " espirituales o predeterminó plantando las fechas es todavía muy con nosotros. Afortunadamente, alguno del plantar

prácticas que aparecen ser basados adelante tradicional o los eventos sobrenaturales son realmente basados en conocimiento ganado a través de siglos de ensayo y error y no puede mejorarse en. En otros casos, estos métodos del non-scientific extrañe los tiempos plantando más oportunos. Seleccionando el la fecha temprano plantando cuando las temperaturas están más frescas y ensucie la humedad más alto, las cosechas consiguen los beneficios máximos de la evaporación reducida y humedad de tierra de residuo. El rey magos proyectista echará una mirada deliberada cuidadosa a tradicional las prácticas para ver si ellos aumentan al máximo la retención de humedad de la tierra.

#### LA AGRICULTURA IRRIGADA

La agricultura irrigada involucra el tierra-agua muy compleja las relaciones mutuas y no debe entrarse ligeramente en o en la ignorancia. Los beneficios agrícolas pueden ser altos pero las repercusiones medioambientales pueden reducir bien los beneficios--a menudo al punto dónde el coste excede los beneficios y soporte mucho tiempo después de que el proyecto ha dejado dado rendir cualquiera los ingresos positivos.

La irrigación ha sido experta durante encima de 5000 años. Algunos el systems de la irrigación en Mesopotamia, Egipto, India, China y Perú, mientras fechando miles de años atrás, todavía está en el funcionamiento. Hoy la tecnología de la irrigación es rápidamente que ensancha a través de la experimentación, y el nuevo conocimiento permite el

la introducción de irrigación en las tierras subalterno-marginales y en las balanzas menores. Sin embargo, las consecuencias medioambientales de un malamente planeó y manejó los system permanecen peligrosos. El reciente libro de Peter Popa, la Irrigación de la Balanza Pequeña (vea El Apéndice I), es la referencia más útil para cualquiera planeando o llevando a cabo un proyecto de la irrigación en pequeña escala.

Hay ningún solo " método bueno " de irrigación. Un apropiado el método, siempre un compromiso, dependerá adelante varios los factores, incluyendo,:

- \* proporcionan y calidad de agua
- \* distancian entre la fuente de agua y aterrizan para ser irrigó
- \* la topografía de de sitio
- \* la infiltración de y rates de la coladura de la tierra
- \* que agua-sostiene capacidad de la tierra
- \* las características químicas de la tierra
- \* los humedad requisitos de la cosecha
- \* el clima de

- \* suman de fondos disponible
- \* suman de labor experimentada e inexperta
- \* el predominio de de enfermedad agua-relacionada
- \* experimentan con la agricultura irrigada
- \* el cost de de energía.

En el rencor de su longitud, esta lista no es exhaustiva ni es colocó en el orden de prioridad, pero ayuda a ilustre la complejidad de decisiones de la irrigación.

Los proyectos de la irrigación pueden llevar puesto los efectos de largo alcance el el ambiente encima de una área más grande que el sitio del proyecto. La irrigación ha activado los aumentos dramáticos en agua-relacionado las enfermedades, sobre todo el schistosomiasis y malaria. Los rates de infección para el schistosomiasis han saltado de 10% a 80% de la población local en alguna nueva irrigación las áreas. Las poblaciones de peste de insecto, normalmente reducido mugir, los niveles durante las estaciones secas, prospere del año-redondo riegue, mientras aumentando la confianza por eso en los pesticida caros para el mando. La irrigación también puede llevar puesto un impacto la profundidad de la lámina acuífera, calidad de agua, la productividad de la

tierra, como bien como las consecuencias para la sociedad por lo que se refiere a la estructura de la familia, los modelos de movilidad humanos, el estado económico de granjeros, y modelos de propiedad de tierra. Las hostilidades entre los vecinos, las comunidades inmediatas e incluso los países ha resultado de las disputas encima del agua de la irrigación y prácticas.

Así como los proyectos de la irrigación afectan el ambiente, algunos, los factores medioambientales pueden llevar puesto un impacto devastando la irrigación. Deforestación o mala administración de la divisoria de aguas pueda cojear una irrigación por otra parte bien-diseñada el system. Las basuras Industriales de las fuentes río arriba pueden matar las cosechas y da las tierras impropio para la agricultura. Aumentado ensucie la salinidad o agua-anotando puedan poner el croplands fuera de producción y es muy costoso corregir. Cada uno año, los miles de hectáreas de tierras agrícolas están perdidos debido al mando de agua pobre, a menudo en los proyectos en pequeña escala. Proyectistas deben tomar las precauciones para asegurar ese medioambiental los cambios fuera del área del proyecto no tendrán ingobernable los efectos del negativo.

#### LOS EFECTOS DE USAR EL AGUA FREÁTICA PARA LA IRRIGACIÓN

El agua de la irrigación de las fuentes de la superficie, normalmente desvió vía los canales, regueras o canalizaciones cerradas, normalmente se usa para los proyectos en pequeña escala. La diversión del agua puede

afecte los ambientes acuáticos y terrestres.

#### Los Ambientes acuáticos

\* Removal de agua de los ríos y los arroyos reducen los flujos río abajo, el hábitat decreciente para acuático Las plantas de y animales.

\* Después de la irrigación, el agua volvió para aparecer las fuentes es de calidad más pobre que el agua original, a menudo, que contiene las substancias letal a los organismos acuáticos.

\* Lowered que arroyos o ríos que entran en el mar quieren sufren invasión aumentada de saltwater.

\* Reduced los flujos de agua pueden causar el siltation aumentado y sedimentación de ríos río abajo.

#### Los Ambientes terrestres

\* la Irrigación de puede aumentar la cantidad de subterráneo riegan hasta que la lámina acuífera suba en la planta arraigan la zona. La lámina acuífera levantada inhibe el El crecimiento de de la mayoría de las cosechas agrícolas agua-anotando la tierra, para que el intercambio de oxígeno entre arraiga y los poros de la tierra no pueden tener lugar.

\* que La lámina acuífera elevada puede dejar al agua en pie a la superficie que proporciona los sitios de la cría ideales para siegan las pestes así como el caracol y vectores del mosquito de enferman.

\* Como la evaporación de los aumentos de las láminas acuíferas altos, salan los residuos forman a menos que el agua es excepcionalmente libre de las sales. Las sales pueden permanecer a los niveles del tóxico para un periodo largo a menos que terapéutico Se toman los pasos de . Salinization causó por impropio La irrigación de es la causa más común de abandonado El cropland de en las regiones áridas o semiáridas.

#### LOS EFECTOS DE USAR EL AGUA SUBTERRÁNEA PARA LA IRRIGACIÓN

Los efectos de usar el agua subterránea para la irrigación son similar en muchos respetos a los efectos de usar la superficie riegue, sobre todo en el ambiente terrestre. Si el el agua subterránea es aplicada en el exceso y se escapa para aparecer las aguas, entonces los efectos serán similares a aquéllos causados por los flujos del retorno de las fuentes de la superficie, aunque el volumen del arroyo puede aumentarse.

Una diferencia significativa existe. La irrigación dibujando riegue de los suministros del agua subterránea baje el agua la mesa, aunque no necesariamente a los campos irrigados. La lámina acuífera bajada causa los efectos secundarios que



debe ser considerado por el proyectista:

\* los Pantanos de , primaveras y se rezuma puede secar arriba. Estas áreas mantienen el hábitat la fauna.

\* pueden reducirse Arroyo de y flujos del río.

\* Dug que los pozos, usados para los abastecimientos de la demanda interior, pueden ejecutar seco.

\* la vegetación Local, ningún más largo capaz para alcanzar el agua La mesa de , puede morirse. Los animales dependiente en las plantas nativas desaparecerá o se volverá las pestes de la cosecha. Las plantas que son raros o únicos al área puede desaparecer.

#### LOS PROBLEMAS MAYORES EN LA IRRIGACIÓN

Los efectos negativos más frecuentes y mayores de irrigación está agua-anotando, salinization de la tierra, la alcalinización de la tierra, y aumentó la enfermedad.

Agua-anotando se causa por la filtración de los canales de la irrigación o encima de-aplicación de agua, acompañado por insuficiente, el desagüe. Corregir esto pueden requerir el desagüe artificial el systems--cualquier regueras del interceptor abiertas pusieron a los intervalos

en los campos coleccionar y agotar el agua excesiva de los campos, o el subterráneo agota consistiendo en una serie de

el azulejo performado, hormigón o tuberías plástica en la tierra. El subterráneo agota, aunque más caro, es los preferimos la opción porque ellos no suben el espacio de la cosecha, requiera menos mantenimiento y no proporcione el hábitat para los vectores de la enfermedad.

Granjeros operan a menudo en la filosofía que si un poco el agua es buena, más es bueno; por consiguiente, ellos encima de-irrigan las cosechas. Una manera dado aumentar la eficacia de la irrigación es para reclutar las cuotas de uso de agua. Aun cuando los cargos son mínimos, granjeros probablemente serán al agua de rebalse. Las cuotas pueden se use para pagar por el mantenimiento rutinario del system.

Salinization es la acumulación de sales minerales--el sodio, el calcio, magnesio o potasio--en las capas de la tierra superiores, incluso la zona de raíz de planta. Una corteza blanca o empolva adelante la superficie es característica de salinization severo, aunque la cosecha rinde el declive antes de encostrar aparece. El salinization secundario llamado ocurre cuando el agua subterránea los levantamientos, llevando las sales ascendente a la zona de la raíz, y la evaporación a la superficie deja atrás las sales. Si se bien-agotan los campos y el agua suficiente es aplicada, las sales generalmente lixiviarán abajo fuera de la raíz de la planta la zona y no afectará el crecimiento de la planta. Es infortunado ese desagüe de la irrigación no recibe el mismo grado de atención como el desarrollo del abastecimiento de agua.

La alcalinización es un problema menos común pero más serio que el salinization. Aguas subterránea alcalinas o sodio-rico las aguas de la irrigación pueden aumentar los iones de sodio en el estimulante las capas de la tierra por los mismos procesos que causan el salinization. Los iones de sodio cambian la estructura de la tierra, haciéndolo difícil cultivar y casi impermeable a el agua. La alcalinización puede mejorarse por profundo horizontal los desagües, la aplicación de dosis grandes de estiércoles orgánicos, y uso permanente de ácidos, pero una cura requiere a la experta el análisis y tratamiento.

La enfermedad aumentada asoció con la irrigación y otro riego los proyectos se ha tratado antes en Capítulo 3.

#### LOS MÉTODOS DE LA IRRIGACIÓN

El tipo de irrigación seleccionó para un proyecto en pequeña escala depende en muchas variables; cada método tiene sus ventajas. Algunos tienen sitio específico, agua o requisitos material. Un resumen breve de los métodos diferentes quiere resalte algunas de los beneficios o limitaciones de cada uno el tipo.

La Lata regando

La forma más simple de irrigación está con una lata del riego. Con esta técnica, un hombre puede manejar un jardín de sobre 500 sq. los metros si la fuente de agua es adyacente al la parcela. Si la fuente de agua es 500 metros distante, él puede maneje sólo 250 sq. los metros, ilustrando la desventaja obvia, de este método.

#### El subterráneo las Ollas De arcilla

Como el riego pueda, este método es con mano de obra intensiva pero requiere la inversión de capital pequeña. La arcilla cruda, mate las ollas son sepultadas en la tierra al lado de las semillas de la cosecha. El las ollas están llenas con el agua y cubrieron con una tapa. La humedad despacio se rezuma a través de los lados de la olla en las cantidades suficiente para sostener muchas plantas de la cosecha. Las ollas son recambiado si es necesario.

Las ollas pueden ser hechas por la labor inexperta, y los niños pueden ayudar maneje el system. Desde que se cubren las ollas, ellos no quieren mantenga los sitios de la cría caracoles o mosquitos. El agua es conservó porque la filtración no excederá las plantas los requisitos, y la evaporación es mínima. Hay no amenaza de agua-anotar o salinization, y la técnica se bien-adapta al cultivo del ningún-cultivo. Es posible a suplente otros materiales para las ollas de arcilla (por ejemplo, bambú los tubos, calabazas o latas con las tapas de la malla fibrosas) con tal de que

pueden hacerse las aperturas pequeñas en el recipiente.

Los dos de estos métodos son baratos de agua pero son con mano de obra intensiva. Ellos se usan el mejor con fruta o verdura cosechas dónde las plantas individuales tienen el valor alto y se espacia para que la humedad de las ollas pueda alcanzar cada uno el system de la raíz.

#### La Irrigación de la cubeta

Este método se usa ampliamente y fácil operar. El las cubetas, yendo en el tamaño de 1 sq. mida a varios las hectáreas, se rodea por los bancos bajos (30-50 centímetro) llamó las recepciones, bunds o escolleras. El tamaño de la cubeta depende adelante la propiedad de la tierra, topografía y características de la tierra. Desde que las cubetas deben estar niveladas, la cantidad de tierra-mover, puede reducirse si se usan las cubetas menores en lugar de el grande. Se inunda el agua en cada cubeta de las cañerías o regueras y se permite empapar en la tierra. Arroz, algodón, grano, maíz, chufas, verduras y huerto los árboles pueden ser irrigados por el método de la cubeta. En el hecho, si cada árbol del huerto tiene una cubeta, dobla como una micro-captación, el rainwater colectivo de una área más grande.

La entrada de agua debe regularse cuidadosamente no para a saturate que la raíz de las plantas divide en zonas para los periodo extendidos.

Para

las cosechas de otra manera que arroz, el agua no debe permitirse a esté de pie para más largo que 24 horas.

Se colocan las cubetas adyacente para proporcionar cauces y agua se pasa a través de las verjas (las producciones) o sifones a cada uno la cubeta, como requerido. Con suerte, deben construirse las cubetas como los rectángulos estrechos con el eje largo perpendicular a el cauce del suministro, para que el número más grande de granjeros puede servirse por un cauce del abastecimiento de agua de longitud dada (Figura 25).

La irrigación de la cubeta no es con alta proporción de capital y requiere el equipo muy pequeño. Pueden hacerse los tierra nivelando a mano o por animales del proyecto que tiran los rascadores simples. Las recepciones pueden también se construya y mantuvo las herramientas a mano o con el ridgers simplemente fabricado.

La irrigación de la cubeta propone los riesgos contra la salud, mientras proporcionando los sitios engendrando para los caracoles y mosquitos. Agua-anotando y los salinization también son las amenazas a menos que el desagüe se proporciona. Las recepciones pueden destruirse por los animales del proyecto o los animales salvajes. La corrosión no es un problema serio.

### El riego por tablares

Este método hace uso de recepciones de tierra paralelas (20-25 centímetro alto) guiar el agua abajo una pendiente suave larga, por eso, irrigando la tierra entre las recepciones (Figura 26). El

esw26x10.gif (437x437)

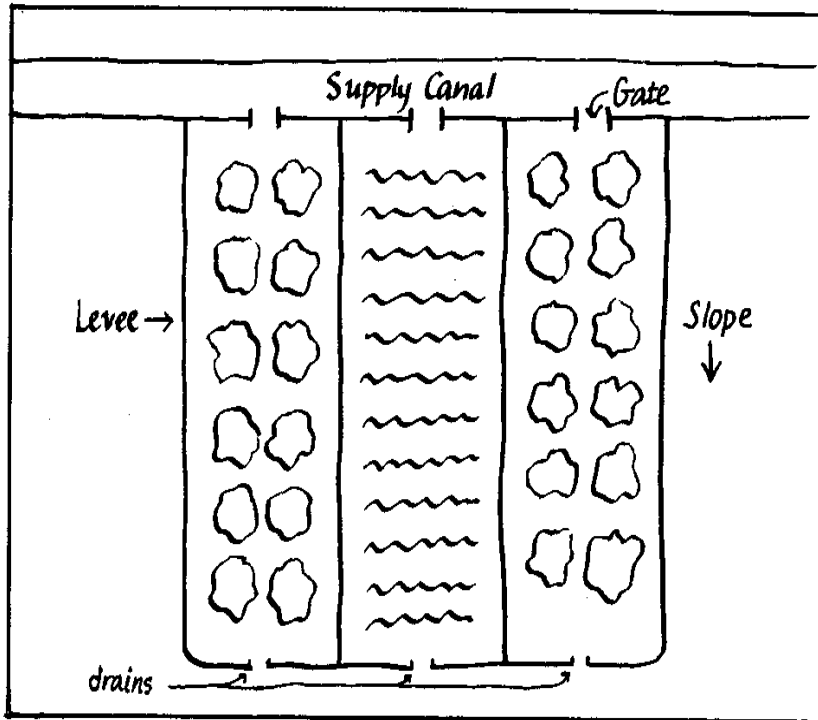


Figure 26. Border Irrigation



la anchura de la frontera (3-30 metros) y longitud (100-800 los metros) dependa del abastecimiento de agua, permeabilidad de la tierra y el grado de cuesta. Periódicamente, un volumen grande de agua es el gated en y una hoja de beneficios de agua abajo la cuesta, colando en la tierra. Si la cantidad apropiada de el agua es aplicada, todo la agua habrá infiltrado en la tierra como el borde de ataque del agua alcanza el extremo de la frontera, y el riesgo de agua-anotar, el salinization, y la enfermedad será pequeña. Los desagües al más bajo testamento del extremo dibuje fuera del agua excesiva. El éxito con el system depende adelante una comprensión de la relación entre la cuesta y el rate de infiltración, para que no está bien-preparado para en pequeña escala los proyectos.

#### La Inundación salvaje

Este método consiste en contar el agua a través de las verjas o los sifones de un canal a lo largo de la frontera superior de un declive el campo. Se permite el agua fluir libremente abajo el campo a menos que desvió por regueras de la interceptación o bunds. El el método se adapta el mejor para pastura o cosechas de forraje dónde la tierra expuesta es mínima. La eficacia es baja, como el agua, soltado precisamente no se controla.

#### La Irrigación del surco

Este método involucra el agua mudanza en los cauces pequeños (los surcos) entre las filas de cosechas, abajo una pendiente suave a un la reguera del desagüe. Frecuentemente usado para la verdura del high-value o cosechas de fruta, es el más complejo de abrir-cauce los métodos de la irrigación. El tierra graduar preciso es necesario y los surcos requieren la atención continuada. La irrigación del surco pueda producir los resultados excelentes y puede adaptarse a las venturas en pequeña escala. En el systems grande, los canales están a menudo profundo y el agua es controlada por las verjas. En pequeño el systems, pueden excavar los canales del suministro a mano y el agua desvió por las aperturas cavadas con pala para cada surco. La longitud de el surco puede determinarse por la experiencia, desde que quiere dependa del flujo de agua y porosidad de la tierra. Para en pequeña escala los proyectos, el método se usa el mejor para las cosechas de valor superiores que no puede tolerar las condiciones de lluvia inconstantes.

#### La Irrigación del rociador

Este método de irrigación se usa ampliamente en los desarrollamos las naciones pero es normalmente impropio para los proyectos en pequeña escala. El agua se rocia adelante o bajo las cosechas de alto presione los rociadores. Los materiales, normalmente importó, es caro y requiere el reemplazo frecuente. El system es muy eficaz y elimina la mayoría de los riesgos contra la salud. Desde que pueden regularse los volúmenes de agua precisamente, el waterlogging

y los salinization son improbables. Desgraciadamente, no es probable que este método con alta proporción de capital sea empleado para los proyectos en pequeña escala rurales.

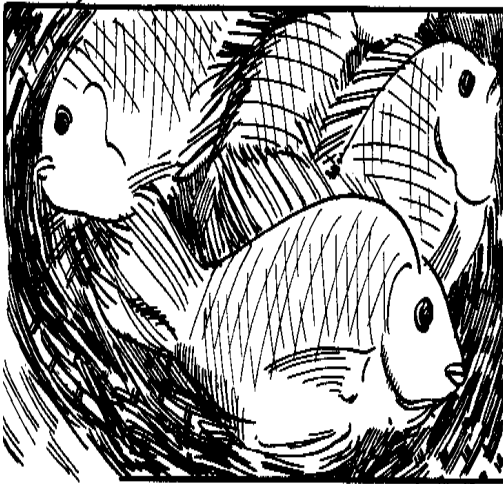
### La Irrigación del goteo

También conocido como la irrigación de goteo, ésta es una alta tecnología la versión de las ollas de arcilla y es costoso instalar y mantenga. En este método, mangas o tuberías entregan las cantidades pequeñas de agua a las bases de plantas del high-value como necesitado. Las aperturas diminutas en la traba de la cañería fácilmente para que el agua de la irrigación debe filtrarse por adelantado. Es posible pueden usarse ese materiales locales como bambú; por otra parte los cost serán prohibitivos que es infortunado porque la irrigación del goteo puede ser muy eficaz y evita los problemas medioambientales de otra irrigación el systems.

La nota de Autor de : Antes de embarcar en un proyecto de la irrigación, que el lector se insta para afianzar una copia de Peter La Irrigación de la Balanza Pequeña de Popa de . Es un más útil La fuente de información de .

### 7. Los PRODUCTOS ACUÁTICOS <vea la imagen>

esw7x107.gif (el 256x256)



" Y él ha preparado el  
equilibran para que vos  
no puede transgredir  
equilibran ".

## El Corán

La cosecha de productos acuáticos puede proporcionar los suplementos importantes a la nutrición o la economía de áreas locales. Los proyectos de la cultura con las especies del pez rápido-crecientes tienen a menudo tenido favorablemente el éxito y tiene el gran potencial para proteína-deficiente los países. El pez cosechas excediendo anual 1000 kg por la hectárea se han demostrado en varios los países y la tecnología está preparada para otras áreas. Sin embargo, el éxito de técnicas de la cultura artificiales tal cuando los estanques del pez no deben disimular otras alternativas, tal, como la cosecha de planta natural o los productos animales y para los usos de otra manera que la nutrición. Muchas plantas o animales pueden ser se aprovechado de en una base del sostener-rendimiento para proporcionar los materias primas para el craftwork, como la joyería, ropa o mobiliario. Si la planta o animal pueden proporcionar la comida también, para que mucho el bueno. Obviamente si un proyecto del agua-cultura depende del agua dulce, será más apropiado al los trópicos húmedos que a las áreas áridas.

LAS PAUTAS MEDIOAMBIENTALES PARA LOS PROYECTOS DEL PRODUCTO NATURALES

\* sin tener en cuenta el valor económico, reconocido raro o puso en peligro no deben segarse la mies las especies. En molestan de aumentar las limitaciones internacionales, comercian en las especies puestas en peligro, para animales domésticos o pieles, es calman común. Desgraciadamente, cuando especies se vueltas raro, el valor económico de las especies aumenta, el comercio ilegal alentador. Obreros del Desarrollo debe descorazonar este tipo de actividad.

\* deben desarrollarse los Proyectos de para el rendimiento sostenido. que Los rate del levantamiento de la planta o animal no deben exceden el rate reproductor natural del El recurso de .

\* El proyecto no debe arriesgarse la existencia de Los animales de superior en la cadena alimenticia. Si una planta o El animal de es una fuente de comida mayor para los animales más grandes, que no debe quitarse a tal una magnitud eso otros animales en el ecosistema sufrirán.

#### LOS TIPOS DE PRODUCTOS NATURALES PARA LOS PEQUEÑOS PROYECTOS

La cosecha de pez nativo generalmente se bien-establece, aunque en muchas áreas no se toman ciertas especies porque no hay ningún mercado para ellos. Obrero de desarrollo

pueda examinar el funcionamiento de pescadores nativos útilmente a determine si se lanzan rutinariamente lejos algunos tipos de pez y si es posible que los nuevos métodos de procesar o la preparación, como la comida del pez, puede ganar la aceptación y agregue al suministro de la proteína de la comunidad.

Marisco se ignora a menudo como una fuente de comida, meramente, porque la comunidad tiene pequeño o ninguna experiencia con preparación o utilización. Las almejas, mejillones o incluso los caracoles es que las fuentes de comida excelentes y cáscaras pueden usarse a joyería de moda o artículos del recuerdo para la venta en urbano las áreas. Una advertencia aquí, sin embargo, : marisco es notorio los acumuladores de sustancias tóxicas, incluyendo bacteriano y las fuentes virales de enfermedad. El abastecimiento de agua no debe ser contaminado si el marisco será usado como la comida.

También pueden usarse las plantas nativas para comidas o materiales de destreza. Plantas normalmente pensadas a menudo de como las cizañas producen las hojas, tubérculos o semillas que puede ser muy nutritivo. El cuidado debe tomarse para determinar si cualquier compuesto venenoso es presente, aunque la mayoría de las plantas tóxicas se da indemne a través de cocinar.

Las semillas de las plantas nativas se han usado ampliamente para decorativo artículos o joyería. Fibras en las hojas o lata de los tallos se use para el mobiliario, enseres domésticos o cordones, como con el cáñamo. Otros productos de la planta pueden incluir las resinas para el

combustible,  
tintes o adhesivos. Las plantas nativas, incluyendo algún serio  
las molestias como waterweeds que estrangula los canales, puede ser  
usó por el cubrir con pajote agrícola, mientras plantando en un macizo para el  
ganado o  
como el forraje. Las características de Insecticidal de algunas plantas  
pueda reducir infestaciones del insecto de los animales, si el  
se usan las plantas para la ropa de cama del ganado.

#### LOS PROYECTOS DE LA CULTURA ACUÁTICOS

El agua-cultura bien-planeado proyecta producir el pez, las algas marinas,  
tortugas o el rendimiento de la lata de marisco muchos beneficios de la comunidad  
sin afectar la calidad medioambiental adversamente.

La práctica antigua de cultura del pez es más común que  
tortuga o la cultura de marisco y puede usarse como un modelo para  
la discusión.

Las variedades del pez más populares bajo la cultura son la carpa y  
Tilapia, un pez africano. La popularidad de carpa es debida  
a su rate de crecimiento rápido y la productividad alta en manejó  
los estanques fertilizaron con la tierra de la noche (el excreta humano). El  
la mayoría normalmente abastecido la carpa incluye la carpa color de plata  
(*Hypophthalmichthys*  
el molitrix) y carpa del grande-cabeza (el nobilis de *Amstichthys*)



qué alimentaba en el plancton, la carpa común (el carpio de *Cyprinus*) y carpa de barro (el molitcrella de *Corrhina*) qué alimentaba en el fondo el detrito, y el césped critica (el idella de *Ctenopharyngodon*) qué alimenta en las cizañas del estanque. El chino a menudo la mezcla éstos las especies para aumentar al máximo la producción del diferente las fuentes nutrientes en el estanque.

Los Tilapias son los productores prolíficos con los posibles rendimientos encima de 2000 kg/ha en los estanques fertilizados. El más común Tilapias (renombró el sp de *Sarotheroden*.) para la cultura del pez es El mossambicus de S. y niloticus de S. que alimentaban en las algas.

En preparar para un proyecto de cultura de pez, varios medioambiental deben considerarse los factores, mientras siendo primero la cantidad de agua disponible para los estanques. Los abastecimientos de agua deben ser adecuado llenar los estanques y llenar el agua perdieron por evaporación o filtración. El agua debe estar libre de los químicos tóxicos y, si se planean los estanques sin forro, la tierra debe ser relativamente impermeable al agua.

Para evitar la nivelación extensa o tierra-mudanza, la topografía del sitio del estanque debe ser considerado. Para evitar bombear es importante que la fuente de agua sea superior que el estanque propuesto o estanques. Los sedimentos del fondo aumentados y no deben soltarse las ruinas orgánicas en los cursos de agua, donde ellos estarán contaminando; en cambio ellos deben ser quitado y depositó en las tierras agrícolas (si ellos son

cerca), dónde ellos agregarán los valiosos nutrientes.

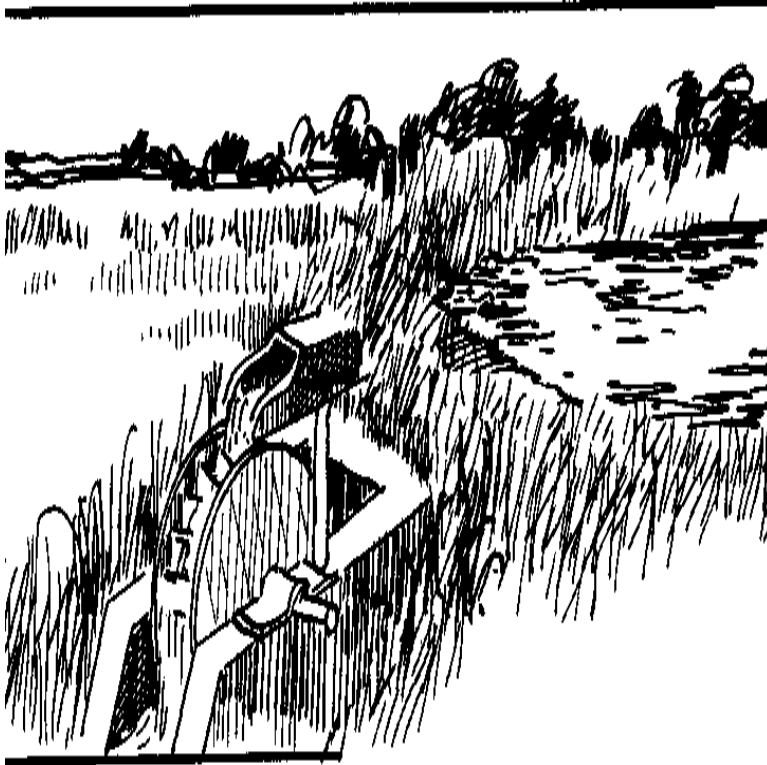
Los peces cultivados también puede practicarse en el agua natural los cursos. En Indonesia, jaulas (el karambas) se construye con 1-4 centímetro que espacia entre las barras. Las jaulas se abastecen con la carpa pequeña y anclado en los ríos. Más atrás 2-3 meses, los peces doblan en el peso y 5075 kg de pez puede tomarse de un karamba con un volumen de sólo un metro cúbico. Este tipo de cultura es apropiado para nutriente-rico los ríos y estuarios.

El peligro de enfermedad humana es alto en la mayoría de la cultura del pez los proyectos, sobre todo donde se fertilizan los estanques con noche la tierra. La amenaza se aumenta si crudo o parcialmente cocinado los peces son consumidos tradicionalmente por los lugareños. El la incidencia de chiripa más viva (el sinensis de Clonorchis) y pulmón la chiripa (Paragonimus) y tenia del pez (Diphyllobothrium el sp.) se aumenta, como cada uno de estos parásitos requiere pesque para el larvae del infective. Cocinando o el testamento secante destruya la mayoría de los parásitos en el pez, pero no hace reduzca los niveles de schistosomiasis o malaria asociados con el agua-cultura.

Una discusión más completa y técnica de cultura del pez puede encontrarse en la Cultura de Estanque de Pez De agua dulce y Gestión por Marilyn Chakroff (vea el Apéndice I).

8. La ENERGÍA de AND de AGUA <vea la imagen>

esw8x112.gif (393x393)



" Fools la prisa en dónde  
Los ángeles de temen pisar ".

Anonymous

El desarrollo de energía barata, descentralizada de los recursos renovables están empezando a atraer considerable la atención para los proyectos en pequeña escala, y legítimamente para que. Los recientes adelantos en los dispositivos solar-impulsados simples, molinos de viento y los generadores del biogas están animando para en pequeña escala el uso. Sólo es natural que el flujo de agua también sea considerado una fuente de energía barata. Desgraciadamente, los dispositivos del water-powered no son tan legítimo como el otro las alternativas.

Puede usarse el agua para impulsar una bomba, como con el hidráulico el carnero. El carnero de agua es un dispositivo simple y barato para el agua bombeando superior que la fuente original, si la topografía permite un libre-caída entre la fuente original y la bomba. El carnero de agua no puede bombear todo la agua que las caídas desde que más de 80% del agua cayente se usa para la energía bombeando y menos de 20% realmente se bombea a un superior la elevación. Por esta razón, el carnero de agua es sólo

útil en las áreas de agua abundante o en las situaciones dónde el agua está cayéndose para otros propósitos.

Para el agua de los siglos se ha usado para volverse las ruedas de agua. Los planes no han cambiado apreciablemente con el tiempo y además no se ha adaptado a las fluctuaciones anchas en flujo encontrado en los cursos de agua tropicales. Las ruedas son normalmente no fornido bastante para resistir el turbulento los diluvios durante la estación húmeda y ellos no pueden tener bastante riego para operar durante la estación seca. Saetines o canales qué podría dirigir la parte del río fluye a una agua el acarreo de la rueda todo los impactos negativos de diversión del arroyo y es muy caro.

Cabeza baja que el poder hidroeléctrico se menciona a menudo como potencialmente en pequeña escala, pero sólo es respecto a pequeño los proyectos gigantes que millones del cost de dólares. El el cost de cabeza baja las turbinas hidroeléctricas, transformadores y el medios de la distribución todavía está más allá del alcance de proyectos discutido en este manual.

Cualquier proyecto de fuerza hidráulica en los trópicos experimentará los problemas de desarrollo. En el agua de las regiones arida normalmente es demasiado limitado para los proyectos de poder en pequeña escala. En el húmedo los trópicos, los flujos violentos son difíciles dado enjaezar a bajo el cost. Con la expansión rápida de electrificación rural los programas en los países en desarrollo, los pueblos pueden hacer bien

para apretar para la expansión de distribución eléctrica del el gobierno central y se concentra su desarrollo de agua los esfuerzos en otros sectores, como el tratamiento de agua y el sanitization. Más allá, a menos que la comunidad ha tenido experimente con la maquinaria del water-powered, es difícil para ganar el apoyo de la comunidad por estos tipos de proyectos.

La maquinaria de Water-powered también requiere la constante y experimentado el mantenimiento. En la mayoría de los casos, la cantidad pequeña de energía derivado de los dispositivos de poder de agua juvenil no merece la pena el esfuerzo, fondos o materiales expendieron, ni es la energía en una forma que es muy útil, como calor o electricidad.

Para los proyectos de energía en pequeña escala, el desarrollo obrero se aconseja el mejor para parecer hacia más prometedor las fuentes de energía, como solar y poder del viento o biogas la producción.

9. PLANEANDO (1) <vea la imagen>

esw9x115.gif (230x285)



¿ " Por qué quiere a las personas? Porque las personas son la fuente primaria y última de cualquiera La riqueza de en absoluto. Si ellos se omiten, si ellos se empujan alrededor por mismo-llamó Los expertos de y los proyectistas arbitrarios, entonces, nada puede rendir la fruta " real en la vida.

E. F. SCHUMACHER



Planeando como él se usa en este manual se refiere al proceso de pensamiento a través de un proyecto de desarrollo de agua en las condiciones de todos sus componentes y cómo ellos interrelacionan. Él incluye determinando los objetivos, mientras seleccionando las estrategias a cúmplalos en una base sostenida, mientras evaluando el coste y los beneficios (incluyendo el coste medioambiental), y desarrollando los medios para proteger bien el proyecto en el futuro.

---

(1) adaptó de " El Armazón " de la Planificación por Laurel Druben, Medioambientalmente la Balanza Pequeña Legítima Agrícola Los proyectos, 1979.

No es el propósito de este capítulo para reemplazar el muchos las metodologías disponibles por planear los proyectos, sino para ofrecer un proceso de la planificación que da énfasis a medioambientalmente los acercamientos del sonido para regar los proyectos. Experimentado proyectistas de desarrollo no tendrán que ser convencidos del necesite para algunos de los pasos perfiló aquí, aunque algunos de el relacionando material específicamente regar los proyectos pueden sea de interés e incorporado en otras metodologías. El proceso de la planificación se describe para el beneficio de aquéllos proyectistas que quieren una revisión del proceso total.

La planificación del sonido de proyectos de desarrollo de agua en pequeña escala necesariamente no tome un raqueli. Se reconoce que en muchos casos los proyectos se necesitan encontrarse un crisis seria que requiere las soluciones inmediatas y que algunos los riesgos medioambientales pueden ser ineludibles. Sin embargo, incluso pueden reunirse los objetivos a corto plazo más con éxito si el proyectista es consciente de algunos los métodos de la planificación muy básicos y sabe las preguntas correctas para preguntar.

#### UN PROCESO DE LA PLANIFICACIÓN

Un sonido y el procedimiento de la planificación flexible se muestra en Figura 27.

Usando el diagrama como una apreciación global de la planificación procese, nosotros podemos examinar los componentes en más detalle como ellos aplican para regar los proyectos de desarrollo.

#### LAS PAUTAS PARA MEDIOAMBIENTALMENTE LEGÍTIMO, SUSTENTABLE, EN PEQUEÑA ESCALA LOS PROYECTOS DE AGUA

Poniendo las pautas es el primer paso de la planificación. Éstos las pautas mantienen las normas el plan y evaluación de las opciones del proyecto alternativas. Pueden desarrollarse las pautas para las consideraciones medioambientales, sociales, económicas y culturales. Desde que este manual está principalmente interesado con los problemas medioambientales, las pautas para ecológicamente

los proyectos sustentables recibirán más atención. La muestra las pautas medioambientales requieren que eso proyecta:

- \* mantienen o refuerzan la calidad de agua
- \* usan el agua eficazmente
- \* protegen planta nativa y las poblaciones animales
- \* mantienen o mejoran la productividad de la tierra
- \* protegen derecho de agua de usuarios existentes
- \* usan existiendo las organizaciones sociales y cultural valora para la rehabilitación medioambiental y conservación
- \* incluyen los planes para protección de especies nativas y las áreas salvajes tranquilas
- \* mantienen o disminuyen los niveles existentes de agua-llevado enferman
- \* aseguran mantenimiento a largo plazo de recursos hídricos.

Las pautas ecológicas más específicas, como el mantenimiento, de una especie puesta en peligro o único hábitat, puede agregarse si necesario.

En la suma al criterio medioambiental, el desarrollo obrero puede desear usar criterio o pautas que refleje los principios de technology/appropriate apropiado el desarrollo. El proyecto debe:

\* hacen uso óptimo de material localmente disponible y  
Los recursos humanos de

\* tienen apoyo de la comunidad y involucramiento

\* sea basado adelante comunidad-identificó y/o comunidad-comprendió  
necesita

\* aumentan potencial para la mismo-confianza de la comunidad en  
los dos ponen en cortocircuito y a largo plazo

\* es compatible con disponibilidad

\* hacen el uso de y adaptan las tecnologías tradicionales

\* tienen el horario razonable para la comunidad a  
toman la responsabilidad por el proyecto

\* tienen el potencial para se mantenido y supervisaron  
por la comunidad.

Estas pautas no son definitivas. Ellos deben ser adaptado y extendió a los proyectos específicos por el desarrollo proyectista.

Otras pautas también pueden reflejar metas de un patrocinar agencia o los constreñimientos financieros. Obviamente, el proyecto se gobernará por pautas culturales desarrolladas de un el perfil de la comunidad y discusiones con los líderes de la comunidad.

Después de que las pautas han sido convenidas en, ellos deben no se cambie muy durante el proceso de la planificación salvo las razones buenas. Los proyectistas deben adaptar las opciones del proyecto a encuéntrese el criterio en lugar de alterando el criterio a satisfaga los planes del proyecto.

#### EL ENVOLVIMIENTO DE LA COMUNIDAD

Los proyectos de desarrollo en pequeña escala deben originar de un problema de la comunidad o la necesidad de la comunidad percibida. Es imperdonable al plan para una comunidad en lugar de con el la comunidad. Los ejemplos innumerables de todos los sectores de desarrollo puede citarse para dar énfasis a la importancia de comunidad el involucrimiento en la planificación del proyecto y aplicación. Proyectistas deba comprender que las personas, no el agua, son el más más los factores importantes en la planificación de desarrollo de agua.

Un requisito previo para la planificación eficaz es la interacción incesante

con la comunidad. Sin el involucramiento de la comunidad un proyecto necesariamente no se apoyará por el las personas. Tal un proyecto puede rendir los beneficios a corto plazo pero falle finalmente. El involucramiento de la Comunidad es el único base de que la planificación del proyecto legítima puede proceder.

#### COLECCIONE LA INFORMACIÓN

La participación de la Comunidad debe empezar al más temprano las fases en la planificación del proyecto cuando el obrero de desarrollo empieza a coleccionar la información. La información coleccionó deba rendir: un perfil de la comunidad y un inventario del el ambiente físico.

Los líderes de la Comunidad pueden ayudar al obrero de desarrollo con el la preparación del perfil de la comunidad. Este perfil es un la herramienta de la planificación sumamente importante si se estructura a proporcione los datos fácil de usar adelante económico, social y cultural las características de la comunidad. Pueden agregarse los datos o refinado a lo largo del proceso de desarrollo de proyecto. El el perfil puede incluir muchos temas, pero el perfil mínimo para los proyectos de desarrollo de agua debe identificar lo siguiente:

- \* la estructura social y las relaciones familiares del  
COMMUNITY

- \* las tradiciones culturales y característica conductual

Los modelos de de la comunidad

\* los líderes de la comunidad oficiales y otras personas de influencian

\* los grupos de interés sociales o especiales y su papel en La comunidad decisión-fabricación

\* el nivel económico relativo de la comunidad, no, necesariamente en por cabeza unidades monetaria, pero en La relación de a otras comunidades en el área

\* las tenencia de la tierra políticas y prácticas

\* organizaciones educativas que incluyen los métodos informales y servicios de la extensión

\* los procedimientos judiciales establecían la comunidad disputa

\* los datos de salud disponibles incluso los estudios de la enfermedad, Los salud medios y el personal médico

\* riegan la dirección o el agua corrige las políticas que puede parecer ser indistinto o informal

\* recursos humanos de para que podrían estar disponibles un

riegan el proyecto de desarrollo, como el tipo y suman de labor experimentada e inexperta que pudo haber ahorrado de las actividades de la comunidad normales.

En la suma al perfil de la comunidad, un inventario del ambiente físico se requiere. Para un proyecto en pequeña escala, la necesidad del inventario no se convierte en un extenso medioambiental el estudio de impacto. Debe ser una valoración rápida de los recursos naturales dentro del área del proyecto. Como se definen las alternativas del proyecto más claramente, detalló los datos medioambientales pueden tener que ser coleccionados. Sin embargo, la información preliminar debe incluir lo siguiente los temas:

#### Water

- \* la Situación de y tamaño de fuentes de agua locales
- \* los Usuarios de y usos de recursos hídricos locales
- \* la Calidad de de agua
- \* Water el systems de la entrega
- \* la Confiabilidad de del abastecimiento de agua, anualmente y estacionalmente



- \* Type de vegetación alrededor de las fuentes de agua
- \* Type de protección de recursos hídricos
- \* el recurso hídrico extremes (inundando y sequedad)
- \* Type de dirección de la divisoria de aguas o protección

#### El clima

- \* los modelos de lluvia Anuales (cuando y cuánto)
- \* las temperaturas Anuales
- \* Amount de evapotranspiración anual
- \* el Modelo de de vientos (la dirección y velocidades)
- \* la Intensidad de de radiación solar
- \* la información de la humedad relativa Básica

#### La tierra

- \* los datos de composición de tierra Básicos (la arena gruesa, enarene, arcilla)
- \* Amount de material orgánico en la tierra

- \* Type de tapa de vegetación en la tierra
- \* la Profundidad de de tierra al lecho de roca
- \* Soil la permeabilidad (el rates relativo de coladura)
- \* Amount de corrosión local
- \* Amounts de fertilizantes locales usó

#### Las Prácticas agrícolas

- \* Types de cosechas crecido
- \* Amount de cosechas crecido para el uso local
- \* Comida escaseces o sobrantes
- \* las pestes Comúnes (los pájaros, roedores e insectos)
- \* las prácticas de mando de peste Comúnes
- \* la cosecha Comparativa rinde (comparó al nacional promedia)
- \* la cosecha Comparativa rinde (los granjeros diferentes en

La comunidad de )

\* Type de agricultura (el rainfed, la irrigación, el diluvio,  
El retroceso de )

\* Factors que limita la producción aumentada

\* Amount y tipo de ganado que roza y migración

Las Comunidades naturales

\* Amount de bosque natural

\* Amount de vegetación natural de otra manera que el bosque

\* las amenazas Directas a las comunidades naturales

\* las poblaciones del animal salvajes Comunes

el \* Potencial raro o puso en peligro las especies

\* el Grado de de protección para las áreas naturales

Podría considerarse que muchas otras áreas evalúan específico  
proyecte las propuestas. Use la información en este manual a  
seleccione otros inventario de artículos.

Como con muchas fases de planear, el obrero de desarrollo pueda querer alguna ayuda adicional compilando el el inventario de ambiente físico. En este caso, el desarrollo obrero pudo:

- \* Seek el consejo de los residentes locales. Su conocimiento y entendiendo de cambios en las condiciones ambientales no están en otra parte normalmente disponibles. Ellos son un recurso demasiado importante ser pasado por alto.
  
- \* Contact las universidades locales, las agencias gubernamentales y Los agentes de plaza de de organismos internacionales. Often ellos tienen mucho pertinente La información de sobre las tierras locales, clima, terreno y planta y animales nativo a la región. Ellos pueden tienen visiones y sugerencias para otros recursos.

#### EL NECESIDADES IDENTIFICACIÓN AND VALORACIÓN PROCESO

En la fase de identificación de necesidades, los datos no prioritario están repasado para la perspectiva que ellos rinden en la comunidad local la vista de necesidades y prioridades. Los Registros guardaron de las entrevistas con los residentes locales pueden proporcionar particularmente las visiones buenas, pero todo el material coleccionó debe ser repasado.

Una lectura cuidadosa y pesando de datos no prioritario durante la fase de identificación puede indicar la necesidad para varios las actividades del proyecto en pequeña escala. Por ejemplo, comunidad los miembros pueden expresar la preocupación fuerte encima de ambos la necesidad para el mando de corrosión y para la higienización mejorada; el inventario del ambiente natural una necesidad puede haber indicado para la irrigación de la cosecha. Si la necesidad se descubre " por el obrero de desarrollo pero no expresó por los residentes de la comunidad (como en el caso de irrigación de la cosecha), el desarrollo obrero debe decidir donde esa necesidad encaja en la comunidad las prioridades, si en absoluto. Después de que las necesidades han sido identificado, el proceso de valoración sigue.

Una evaluación de deficiencias puede emprenderse en dos pasos. El primero es mirar cada uno más estrechamente identificado la necesidad en las condiciones del tamaño del esfuerzo requirieron y los tipos de recursos que serían necesario encontrarselo. Esto puede se haga preparando una Hoja de la evaluación de deficiencias, así desplegado en

eswx127.gif (600x600)

SAMPLE NEEDS ASSESSMENT SHEET

DATE \_\_\_\_\_

IDENTIFIED NEED \_\_\_\_\_

QUESTION CATEGORIES	ANSWERS	RATING*
---------------------	---------	---------

The following question categories are likely to remain standard for any effort, but the specific questions to be rated will change depending upon the need being considered.

Filled in in terms of the specific situation.

*Practicability*

SCALE 1: Low High

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

*Relevance*

SCALE 2: Low High

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Resource Requirements and Availability. List the resources which would be required to meet the need. Resources can be defined as information, money, technology, people--anything that will or might be needed. Then look at whether the material and human resources are available. Locally? Regionally? If available, what are the costs of using such resources--in terms of money, length of time, etc.?

Scope of Project Required. Look at the project in terms of the network or system of activities of which it is a part. Does meeting this need create others? If so, can they be addressed? Is meeting this need technically, culturally, socially possible within the context of a small community project? Would a larger effort help to insure success? In other words, is there a possibility that a larger-scale activity would be of longer-term value?

Project Design Possibilities. Can meeting this need be accomplished with several, different project designs? Does one project enable use of local resources and expertise, while the other one does not? What would be the differences between these project designs--in social, cultural and economic terms? Does well-tested technology already exist for adaptation or is extensive research required? Will the community participate in project design activities?

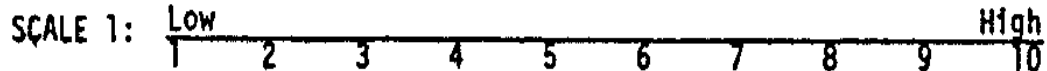
Time Frame. Is meeting this need a short or long-term effort? Or can it be met now on a provisional basis and later, in a phased approach, tackled on a longer-term basis? Would a project undertaken quickly now make it more difficult to undertake another effort later? Is there a local tradition of...

la próxima página, y llenándolo fuera como indicado. Cada uno debe ponerse la necesidad identificada en una hoja separada. Para cada necesidad es necesario definir las áreas de la pregunta que tenga que ser considerado al preparar trabajar para encontrarse eso la necesidad. Las categorías dadas en la hoja de la muestra pueden ser refinado o modificó, basado en el proyecto específico.

Camine dos involucran la medición las respuestas por lo que se refiere a 1) la relevancia global a las pautas declaradas (página 118) y 2) su viabilidad, dada el tipo de esfuerzo requerido, y constreñimientos significantes que pueden existir, <vea la balanza> como

eswx128.gif (600x600)

*Practicability in terms of constraints  
present and resources needed*



*Each component of an effort to meet the need should be viewed in very practical terms. In other words, if providing improved harvesting methods is being considered in terms of the availability of resources required and investigation shows that all resources are available locally, this component would be ranked high. Depending upon other considerations, the planner might move lower on the scale as resources are harder to find, more expensive, etc.*

*Relevance to preset guidelines*



el dinero, especialización o prejuicio cultural. Dos balanzas, número de uno a diez, debe ponerse arriba. Una balanza es medir la relevancia; el otro es medir la viabilidad.

Una vez cada Hoja de la evaluación de deficiencias se ha completado y el rated de las respuestas, promedie las dos figuras de los dos las balanzas para determinar una valuación global. Una comparación de los promedios darán una indicación bastante buena de que la necesidad es el uno asir primero.

#### PROYECTE LOS OBJETIVOS

El próximo paso es formular los objetivos del proyecto que refleje la necesidad de prioridad. Estos objetivos deben ser claramente definido: por ejemplo, aumente el abastecimiento de agua para que cada persona pudiera tener un reparto diario de 38 litros de agua potable. Los proyectistas del proyecto pueden entonces con precisión determine las dimensiones de la tarea. Un la meta de " mejorar el supply' de agua es básicamente el sin sentido porque no define lo que será logrado. Un el objetivo claramente definido no sólo pone precisamente la tarea pero también mantiene una norma midiendo el éxito del proyecto.

#### LOS PLANES ALTERNATIVOS

Una vez se definen los objetivos, los planes alternativos pueden ser considerado. Esto es otro tiempo cuando el desarrollo

obrero puede querer buscar alguna ayuda de la planificación adicional. Por ejemplo, los problemas de una área particular pueden indicar la necesidad de una especialización especializada. En un caso donde uno de los planes alternativos incluye una irrigación el sistema, la consultación con ecólogos, la irrigación ingenieros, gerentes del recurso hídrico o economistas agrícolas se recomendaría antes yendo muy lejano con el proceso planeando.

Las tales consultaciones pueden involucrar local, nacional o internacional los contactos. Si las personas del recurso locales están disponibles, un equipo interdisciplinario puede organizarse para visitar el los posibles sitios del proyecto. El equipo puede discutir el proyecto de sus puntos de vista respectivos. Dependiendo del tipo de proyecto, el equipo podría incluir a representantes de algunos de estos campos: la ecología, la hidrología, la tierra, la ciencia, geología y así sucesivamente.

Cuando planeando continúa localmente, el obrero de desarrollo puede también quiera conseguir en contacto con otras organizaciones y los individuos alrededor del mundo. Vea la lista en el Apéndice II.

Incluso cuando y si el proyecto parece ser relativamente simple y fácilmente así, es una idea buena para pasar los propósitos las alternativas a través de un proceso de la revisión y fuera de la apreciación.

La información y datos coleccionaron en la planificación  
procese así lejos proporcionará a críticos con excelente  
información sobre los antecedentes a que ellos pueden responder.

#### COSTS/BENEFITS

En este manual, un análisis del costs/benefits <vea la muestra> de un

eswx1320.gif (600x600)

Date \_\_\_\_\_

SAMPLE COSTS/BENEFITS  
ANALYSIS CRITERIA

Description of  
alternative  
design: \_\_\_\_\_

### ECONOMIC RETURNS

Self-Sufficiency. Rank high a project which can be shown to lead to jobs, skills, training, improved markets or other economic gains which are returned directly to the community and can be shown to increase local self-sufficiency. Move toward the lower end of the scale if a project must rely on continued subsidy and/or it becomes less clear that the economic gains will be returned to the community.

Funding Availability. Rank high a project where funds are available quickly and easily (perhaps from local sources). Move toward the middle for projects where some funding is available but additional funds must be sought. Use the lower end of the scale in cases where funding is not readily available and a long time lag seems likely.

Net Profit. Rank high a project where careful calculation of economic factors indicates that the product or project will bring in more than it cost. Move lower on the scale as the project's economic profitability appear less clear.

### TECHNICAL RESOURCES

Local Technical Support. If the project requires involvement of change agents, technical support groups, extension services, and these are available, rank high. Move toward the opposite end of the scale as availability and access to such support becomes less clear and/or difficult.

Technology Availability. Rank as high a situation where the technology exists and seems adaptable to the situation. Move toward the lower (costs) end as the technology requires more extensive commitments to research and development. Rank high situations where technology makes maximum use of local human and material resources. Move lower toward the opposite end as resources must be obtained from outside sources and this could cause delays and/or failure to use local resources adequately.

el proyecto es basado en una comparación de la alternativa los planes a cuatro categorías de criterio basadas en 1) las pautas ponga al principio del proceso de la planificación y 2) los objetivos del proyecto declarados.

Las pautas, como discutido antes, y el proyecto los objetivos cubren muchos asuntos. Para los propósitos de analizar los proyectos de agua, lo siguiente el criterio se sugiere:

- \* los ingresos económicos
- \* los recursos técnicos
- \* el ambiente social y cultural
- \* el ambiente físico.

Para cada uno del criterio, alguna explicación se ofrece aquí. Sin embargo, el obrero de desarrollo querrá extender esto para ser más específico.

Los planes alternativos se evalúan y midieron para cada uno del cuatro criterio usando una balanza simple numerado de 1 a 10. El más bajo extremo (izquierdo) de la balanza representa coste o efectos del negativo; el extremo superior (el derecho) representa beneficios o los efectos positivos. Los cinco la marca del punto en el medio de la balanza representa un

situación dónde beneficia y el coste es uniformemente equilibrado. Las cuatro valuaciones se promedian para dar el desarrollo entonces obrero un promedio total para el plan. La alternativa pueden compararse los planes entonces y el obrero de desarrollo pueda seleccionar el plan que parece muy beneficioso.

Hay ningún mágico sobre este system de la medición; parece conveniente y relativamente fácil usar. El Desarrollo se animan que obreros adapten el system para encajar un la situación particular.

#### LA APLICACIÓN DE PROYECTO

La participación de la Comunidad debe factorizarse en el proyecto la aplicación tanto como posible. Por ejemplo, si los lugareños están deseosos excavar las trincheras por mano para sepultado conduzca por tuberías, esto es preferible al método más rápido de usar la maquinaria pesada. Los proyectos deben animar el uso de los materiales locales y los artesanos locales dondequiera que posible en lugar de confiar en materiales importados o maquinaria. En por aquí, no es probable que el mantenimiento futuro sea el más allá los recursos locales. El orgullo de la Comunidad desarrolló a través de la participación de la comunidad es la garantía buena para el mantenimiento continuado y los beneficios a largo plazo.

#### SUPERVISANDO

Los pequeños proyectos no pueden tener los efectos pequeños en el ambiente; los impactos de cualquier proyecto pueden ser menores o más grandes que el alcance del propio proyecto. También, cambios causado por un proyecto de agua no puede estar prontamente claro, siendo quizás enmascarado por el logro exitoso de proyecto los objetivos. No uno puede esperar predecir todo los impactos porque las interacciones medioambientales son muy probables más complejo que nosotros podemos comprender. Por consiguiente él es importante continuar supervisando el proyecto después de él se ha llevado a cabo.

Un programa simple de medir el cambio debe desarrollarse antes de que el proyecto empiece. Esto puede consistir en inspecciones de cursos de agua para la cantidad de sedimentación o el crecimiento de waterweeds. O puede requerir por semana o publicación mensual los dimensiones de niveles de agua en los pozos, estanques u otro riegue los cuerpos. Incluso estos dimensiones simples pueden identificar tendencias que pueden ser dañosas si permitió persistir. El el monitoreo del poste-proyecto también puede ayudar identificar el mantenimiento

los procedimientos necesario para el funcionamiento continuado. Pueden animarse los beneficios imprevistos, mientras el negativo pueden corregirse las tendencias antes de los problemas también se vuelto severo. En el desarrollo del recurso híbrico, monitoreo del poste-proyecto y el mantenimiento es tan importante como el pre-proyecto planeando.

EL APENDICE I DE

LA BIBLIOGRAFÍA DE DE REFERENCIAS CITADAS

Seguir es una lista seleccionada de publicaciones para el uso en la planificación en pequeña escala. Ninguna duda que otros de valor igual son disponible, pero la información contuvo en estas referencias deba proporcionar bastante información para cualquier en pequeña escala riegue la tarea de desarrollo. Las direcciones de publicadores o distribuidores de las referencias puede encontrarse en el Apéndice II.

Cairncross, S. y R. Feachem. 1978. El Agua pequeña Supplies. Boletín No. 10, Ross Institute y el Servicio Asesor, Londres.  
la referencia Pequeña, compacta con la información técnica, hace el diagrama de y planes para el agua en pequeña escala proporcionan los proyectos.

CHAKROFF, M. 1976. La Cultura de Estanque de Pez de agua dulce y El Gestión de . VITA, MT. Más lluvioso, Maryland.  
el libro en rústica Largo en planear, construcción y El funcionamiento de de estanques de cultura de pez. Barato.

Feachem, R., M. McGarry y D. Mara (el eds.). 1977.  
El Agua de , Basuras y Salud en los Climas Calientes. John



Wiley & los Hijos, Nueva York.

Una colección cara, erudita de papeles en todos los aspectos de agua y salud en tropical Los climas de . Mucha de la información es muy útil en la planificación y plan de proyectos de agua. Él es difícil obtener, pero es un favorablemente recomendó La referencia de .

El Centro de Investigación de Desarrollo Internacional. 1978. las Alternativas de Higienización Apropriadas: Un Campo El Manual de . La energía, Agua, y Telecomunicación El Departamento de , Washington, D.C., UN manual claramente ilustrado de intermedio La tecnología de .

LITZENBERGER, S.C. (el ed.). 1974. Guía para las Cosechas del Campo en los Trópicos y Subtropics. La Agencia para el Desarrollo Internacional, Washington, D.C., la referencia Excepcional en las cosechas del campo normales normalmente cultivó en los trópicos. Los datos en El cultivo de , requisitos y productividad para la mayoría de las cosechas tropicales.

Mann, H. T. y D. Williamson. 1976. Riegue el Tratamiento e Higienización: Los Métodos simples para las Zonas Rurales. Las tecnología intermedia Publicaciones, S.A., Londres.

Cómo-a la referencia con el texto leíble y excelente hace el diagrama de.

MCJUNKIN, F. E. 1975. Riego, Ingenieros, Desarrollo y Disease en los Trópicos. La Agencia para Internacional El Desarrollo de , Washington, D.C., UN clásico en el plan de prevención de enfermedad para diseñar y proyectistas del proyecto. Mientras todos que la enfermedad agua-relacionada se cubre, el enfoque es adelante EL SCHISTOSOMIASIS DE .

MEYNELL, P. J. 1976. El metano: Planeando un Digester. La Prisma Prensa, Dorset, REINO UNIDO, UN pequeño, fácilmente el libro leíble en el biogas La producción de . Se da la información sobre planear El plan de , la construcción y funcionamiento, más los datos en La productividad de y materias primas.

La Academia nacional de Ciencias. 1974. Más Riego para Árido Lands: Las Tecnologías prometedoras e Investigación Las Oportunidades de . La Academia nacional de Ciencias, Washington, D.C., la Gran discusión en los métodos por conservar y exploiting riegan las fuentes en las regiones arida. Muchos de los métodos sugeridos puede aplicarse a los proyectos en pequeña escala.

La Academia nacional de Ciencias. 1979. Las Legumbres tropicales: Los Recursos de para el Futuro. La Academia nacional de Las Ciencias de , Washington, D.C., la discusión Buena de muchas especies de tropical Las legumbres de no tradicionalmente cultivado a lo largo de los trópicos pero para que posee el potencial El desarrollo de .

La Academia nacional de Ciencias. 1975. Underexploited Plants con Prometer el Valor Económico. Nacional La Academia de de Ciencias, Washington, D.C., Un libro excitante para los proyectistas en pequeña escala. en que se describen Treinta y seis especies de plantas Las condiciones de de desarrollo económico potencial.

QUIGG, P. W. 1976. Riegue, el Recurso Esencial. la Sociedad de Audubon Nacional, las Series Internacionales No. 2., Nueva York. UN papel breve que describe el agua global La crisis de . Proporciona una perspectiva apropiada para el el proyectista en pequeña escala.

Rajagopalan, S. y M. Shiffman. 1974. Guíe a Simple las Medidas Sanitarias para el Mando de Entérico Diseases. La Organización Mundial de la Salud, Ginebra. Un manual excelente para la planificación, plan y El funcionamiento de de abastecimiento de agua y el systems sanitario.

Apisone, E. R. 1979. El Agua " segura - Esencial a la Salud ".  
Contact 52, agosto, 1979. El Consejo Mundial de  
Las Iglesias de , Ginebra.  
UNA publicación pequeña muy hábil que cubre el más más  
los aspectos esenciales de abastecimientos de agua seguros.

La popa, P. H. 1979. La Irrigación de la Balanza pequeña.  
La tecnología intermedia de S.A., Londres y el  
el Centro de Información de Irrigación Internacional, la Apuesta,  
Dagan, Israel.  
La referencia buena para la irrigación en pequeña escala,  
incluye aspectos técnicos, plan y sonido  
El consejo de .

Los Naciones Unidas. 1980. " UNICEF Noticias " 103/1980/1.  
Available de oficina de UNICEF o Nacional de UNICEF  
El Comité de en muchos países.  
UN folleto pequeño, regularmente publicado con  
la información consistentemente útil.

VITA. 1979. Medioambientalmente la Balanza Pequeña Legítima  
los Proyectos Agrícolas. La Confianza de VITA-Mohonk, Mt.  
Rainier, Maryland.  
Similar a este manual en el formato, proporcionando  
La información de sobre planear y diseña de en pequeña escala  
los proyectos agrícolas.

VITA. 1977. El Manual de Tecnología de pueblo. Mt. Más lluvioso, Maryland.

UNA referencia del uno-de-un-tipo. Contiene una tesorería de información en una gama amplia de nivel del pueblo proyecta. Se ha modificado y se ha reimprimido varios tiempos, con la entrada de obreros del campo.

Wagner, E. G. y J. N. Lanoix. 1958. La Disposición de Excreta para las Zonas Rurales y las Comunidades Pequeñas. La Salud Mundial La Organización de , Ginebra.  
El bueno hay.

Wagner, E. G. y J. N. Lanoix. 1959. El abastecimiento de agua para las Zonas Rurales y las Comunidades Pequeñas. La Salud Mundial La Organización de , Ginebra.  
UN clásico todavía-valioso en el abastecimiento de agua. Mucho del material en este libro todavía sirve como el La base de para los más nuevos trabajos.

WINBLAD, U. 1972. La evaluación de destrucción de basura Systems para Urbano, Comunidades del bajo ingreso en Africa.  
El escandinavo Consulting el Grupo por Planear,  
La Arquitectura de y Construyendo, Copenhague.  
UNA referencia pequeña que discute el varios  
Las alternativas de de destrucción de basura. La discusión y recomendaciones son válidas para las áreas rurales.

El Banco Mundial. 1976. El abastecimiento de agua del pueblo, UN Mundo,  
El Banco Papel. El Banco Mundial, Washington, D.C.,

Los Vecinos Mundiales. La contorno Regueras Ayuda Conserva Nuestra Tierra.  
Volumen 6, Número 2E. Los Vecinos Mundiales, Oklahoma,  
La Ciudad de , Oklahoma.  
Uno de los Vecinos del Mundo en las hojas informativas de Action'  
que se caracteriza por su simplicidad  
y utilidad.

EL APENDICE II DE

Dónde Pedir las Referencias

(Las copias de compromiso de referencias se envían a menudo a  
las personas que trabajan en los países en desarrollo.)

La Comisión Médica cristiana  
El Consejo Mundial de Iglesias  
150, dirija de Ferney  
1211 Ginebra 20, Suiza,

El Desarrollo Tecnología Investigación Centro intermedio  
P.O. Box 8500  
Ottawa, K1G 3H9, Canadá,

El Centro de Información de Irrigación Internacional  
El Centro de Volcani  
P.O. Box 49  
Apuste Dagan, Israel,

o

El Centro de Información de Irrigación Internacional  
P.O. Box 8500  
Ottawa, K1G 3H9, Canadá,

John Wiley e Hijos, Inc.  
605 Tercera Avenida  
Nueva York, Nueva York 10016 EE.UU.

La Academia nacional de Ciencias  
2101 Avenida de la constitución, N.W.  
Washington, D.C. 20418 EE.UU.

La Sociedad de Audubon nacional  
950 Tercera Avenida  
Nueva York, Nueva York 10022 EE.UU.

La Prensa del prisma  
El Tribunal estable, Chalmington,  
DORCHESTER, DORSET, REINO UNIDO,

El Ross Institute de Medicina Tropical  
Londres, REINO UNIDO,

La Agencia para el Desarrollo Internacional americana  
Washington, D.C. 20523 EE.UU.

VITA  
1815 Calle de Lynn norte, Colección 200,  
ARLINGTON, VA 22209 EE.UU.

Los Naciones Unidas  
Nueva York, NEW YORK 10017 EE.UU.

El Banco Mundial  
1818 Calle de la h, N.W.  
Washington, D.C. 20433 EE.UU.

La Organización Mundial de la Salud  
1211 Ginebra 27  
Suiza

Los Vecinos Mundiales la Comandancia Internacional  
5116 Avenida de Portland norte  
La Ciudad de Oklahoma, Oklahoma 73112 EE.UU.

==  
== ==



