

Bases Científicas de la Conservación In Situ
de Cultivos Nativos

© PRATEC/ Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas

Calle Martín Pérez 866, Magdalena del Mar.

Apartado 11-860

Telefax: 0051-1-2612825

email: pratec@ddm.com.pe / www.pratec.org.pe

ISBN: 9972-646-36-X

ISBN obra completa: 9972-646-23-8

Hecho el Depósito Legal: 1501052004-3255

Diseño de carátula: Gladys Fajffer

Composición y diagramación de interiores:

Julie Valladola Cervero.

Cel. 066-9705190.

Impreso en: Gráfica Bellido SRL.

Los Zafros 244, Balconcillo. Telefax: 470-2773.

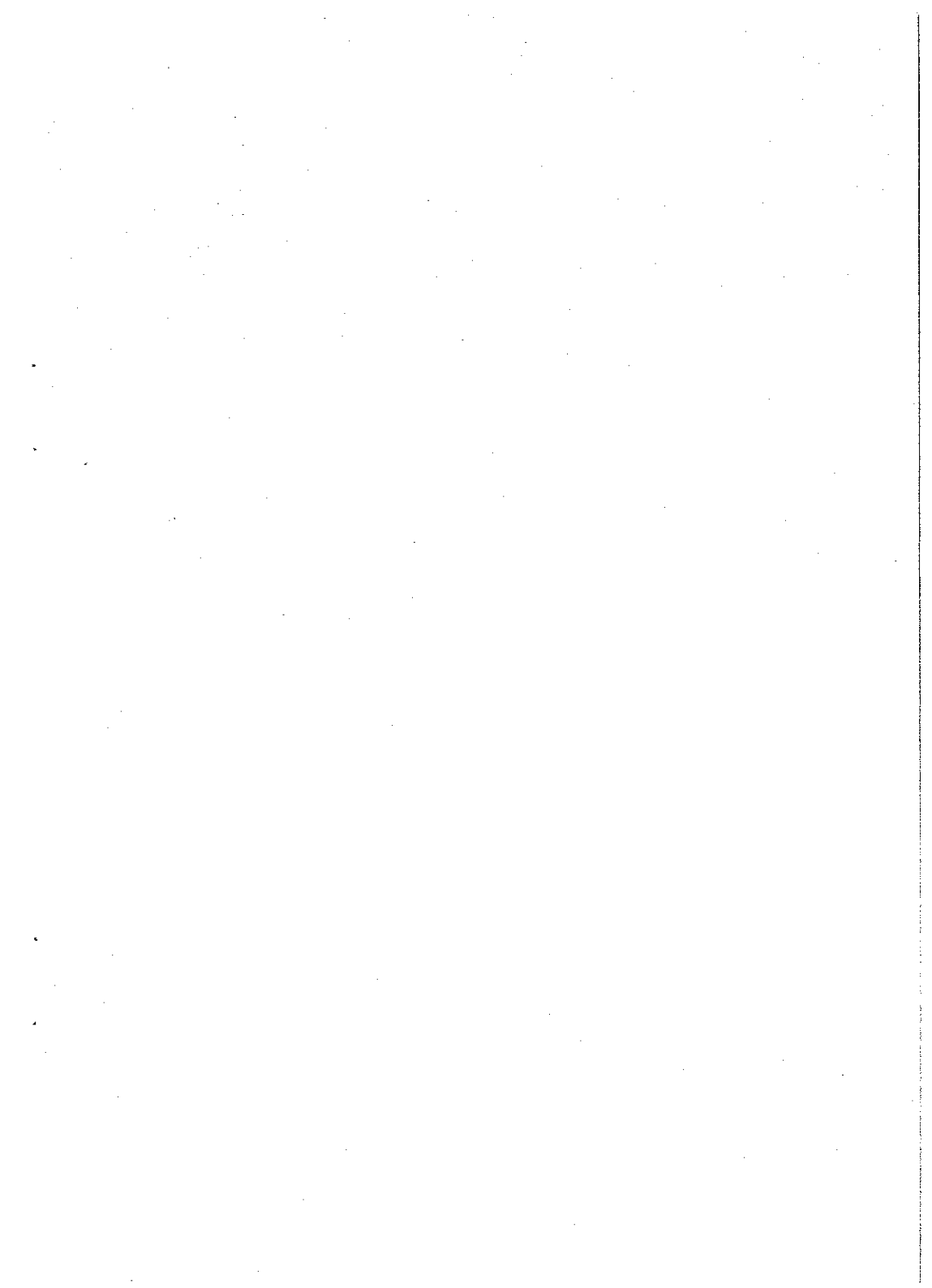
PRATEC
Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas

Abril 2004, Lima, Perú.

Serie: Kawsay Mama

*Andrés Valladolid Cervero
PRATEC*

Bases Científicas de la
Conservación In Situ
de Cultivos Nativos



Índice General

Introducción	7
I. Bases Científicas de la Conservación In Situ de Cultivos Nativos	9
¿Porqué conservar en chacra las variedades locales?	11
Fase 1 : Planificación y establecimiento del proyecto	15
Identificación de los sitios del proyecto	15
Sostenibilidad del proyecto	18
Identificación de los colaboradores del proyecto	20
Formulación de las actividades del proyecto	21
Fase 2 : Manejo y monitoreo del proyecto de conservación en chacra	26
Implementación de las actividades del proyecto	26
Monitoreo	27
Revisión de las actividades del Proyecto	30
Fase 3 : Utilización de la diversidad en chacra	30
Utilización tradicional, general y profesional	30
Bibliografía	32
II. Sistemas de Información	35
Historia de la información	36
Categorías de la Información	37
Función de la información	38
Teoría de la Información	39
Tipos de Información a transmitir	41
Sistema	41
¿Que es un Sistema de Información?	42

43	¿Qué hace un Sistema de Información?
45	Sistemas Transaccionales
46	Sistemas de Apoyo de las Decisiones
47	Sistemas Estratégicos
49	Sistema de Información del Proyecto Conservación In situ de los Cultivos Nativos y sus Parientes Silvestres
49	Objetivo General
50	Objetivos específicos
50	Estructura de la red
51	Categoría de los nodos
52	Secciones del sitio web
54	Bibliografía

Introducción

El presente ensayo tiene por objeto proporcionar a los participantes del curso de Maestría en Biodiversidad y Agricultura Andino - Amazónica los conceptos más importantes para el manejo de las plantas de cultivo y de sus parientes silvestres. En un curso sobre Agricultura Andino Amazónica y Biodiversidad, es necesario que los participantes manejen con propiedad los conceptos que los técnicos usan con mayor frecuencia en sus actividades, cuando se refieren a las actividades de conservación, especialmente bajo el enfoque in situ.

Si bien es cierto que este curso de Maestría hace énfasis del aspecto cultural, sin embargo es necesario que también los participantes manejen los conceptos relacionados a la conservación in situ desde un punto de vista técnico. Es con esta finalidad, que se les brinda estos conceptos para que puedan interactuar con aquellas instituciones que enfocan todo el proceso de conservación in situ solo desde el aspecto técnico. Del mismo modo, se exponen los conceptos más importantes sobre los Sistemas de Información, en especial, los relacionados a establecer un Sistema de Información de la Agro-biodiversidad.

Este tema es importante en la medida de que estamos viviendo la era de la información, y las herramientas que nos ofrece la informática cada vez se hacen más necesarias y están llegando a ser parte fundamental del trabajo de cualquier tipo de organización, constituyéndose muchas veces en una herramienta de gestión de la propia institución.

Para este fin se toma como referencia el Sistema de Información de la Agro-biodiversidad del Proyecto Conservación In Situ de la Diversidad de Cultivos Nativos y sus Parientes Silvestres (PER 98/G33), pionero en este tipo de iniciativas, que en la actualidad está siendo implementado con la participación conjunta de las seis instituciones implementadoras del mismo.

Abril, 2004.

Bases Científicas de la Conservación In Situ de Cultivos Nativos

En los últimos tiempos se ha prestado mucha atención a la conservación de la biodiversidad y especialmente a la de los recursos genéticos vegetales. La conservación de la diversidad vegetal es de gran importancia debido a los beneficios directos que se obtiene del uso de los mismos: como fuente de alimento, materia prima y su uso en el desarrollo de productos farmacológicos. Igualmente se reconoce el importante rol jugado por las plantas en el funcionamiento de los ecosistemas naturales.

Dada la coyuntura actual de uso intensivo y muchas veces desmedido de los recursos vegetales, surge la necesidad de crear mecanismos o metodologías que permitan la conservación de estos recursos.

En las últimas décadas, el principal enfoque de conservación de recursos genéticos vegetales era la conservación ex situ, es decir, la conservación de los recursos genéticos fuera de su entorno natural, en sitios tales como jardines botánicos, bancos de semillas, bancos in Vitro, bancos en campo o a través de técnicas de crío preservación.

El enfoque in situ de la conservación de recursos genéticos vegetales o simplemente conservación in situ, es otra alternativa de conservación de la diversidad. La Convención sobre la Diversidad Biológica de 1992, en su artículo 2, la define como:

... la conservación de ecosistemas y hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y en el caso de especies domesticadas y naturales en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas.

Esta definición incluye dos enfoques o técnicas que pueden ser distinguidas como "conservación de reservas genéticas" y "conservación en chacra" (on farm conservation). Ambos involucran el mantenimiento de diversidad en los sitios donde estos evolucionaron. El primer término está más en relación con la conservación de especies silvestres en hábitats o ecosistemas naturales. Y el último está relacionado a la conservación de especies domesticadas en sistemas agrícolas tradicionales.

Adicionalmente,

Maxted (1997) define las dos actividades de la siguiente manera:

Conservación de Reservas Genéticas:

Ubicación, manejo y monitoreo de diversidad genética en poblaciones silvestres naturales dentro de áreas definidas para conservación activa de largo término.

Conservación en chacra:

El manejo sostenible de la diversidad genética de variedades locales de cultivos tradicionales (conocidos como landraces), con sus parientes silvestres y malezas relacionadas, por los agricultores dentro de sistemas agrícolas, hortícolas o agro silvocultural tradicionales.

?Porqué conservar en chacra las variedades locales?

En una última reunión del grupo de trabajo sobre Conservación in situ y en chacra del Programa Europeo para los Recursos Genéticos, se hace una distinción entre dos actividades comúnmente consideradas dentro de la Conservación en chacra, esta distinción está basada sobre el objetivo de la conservación. Por una parte está la conservación de la diversidad genética dentro de un sistema agrícola particular y por otra donde el objetivo de la conservación es el sistema agrícola tradicional por sí mismo sin considerar lo que sucede con la diversidad genética de las variedades locales. El primer caso es denominado **Conservación en chacra** mientras que el segundo es referido como **Manejo en chacra**. Estas dos variantes están interrelacionadas y en algunos casos pueden ser vistos como una, pero en otros casos esto no es posible.

El enfoque in situ para la conservación de la agrobiodiversidad tiene varias ventajas con respecto a la conservación ex situ. De acuerdo a Brown (2000) estas ventajas son la siguientes:

1. Conservación del conocimiento indígena: Los agricultores son los principales participantes de la conservación in situ. Este enfoque conserva la diversidad dentro del propio contexto etnobotánico, al mismo tiempo que se mantiene el conocimiento indígena sobre los sistemas de producción y las prácticas agrícolas que conservan la diversidad y también el conocimiento en cuanto a usos y propiedades de la misma.

2. Conservación ligado al uso: La conservación en chacra está estrechamente conectada con el uso

directo de los recursos por el agricultor en forma de alimento o como producto para venta.

3. Riqueza alélica y diversidad genotípica: Las poblaciones conservadas en chacra contienen un número mayor de alelos raros y de diferentes genotipos que las accesiones conservadas in vitro. Para poder aprovechar esta ventaja se debe trabajar con un alto número de individuos para que estos rasgos se puedan manifestar.

4. Adaptaciones especiales: El enfoque in situ conserva un tipo especial de germoplasma, aquel que se desarrolla en ambientes marginales o bajo condiciones de stress.

5. Continuo proceso evolutivo: La conservación in situ conserva los procesos evolutivos de los cultivos (mutación, migración, recombinación y selección). Esto provee un espacio para la evolución continua, particularmente en respuesta a cambios medioambientales y a la presión de las plagas y enfermedades.

6. Control y beneficios compartidos: El control local de las variedades locales y el acceso a las mismas pueden asegurar beneficios tanto a los agricultores como a la comunidad a la que pertenecen.

Jarvis et al. (2000) muestran en la tabla siguiente, algunos de los posibles beneficios resultantes de la conservación en chacra.

Beneficios económicos y socio culturales	Beneficios ecológicos	Beneficios genéticos
<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de riesgos e incertidumbre • Refuerza lazos sociales • Cubre las necesidades nutricionales 	<ul style="list-style-type: none"> • Minimiza el uso de agroquímicos • Mejoramiento de la estructura de los suelos • Manejo de plagas y enfermedades 	<ul style="list-style-type: none"> • Aseguramiento contra cambios ambientales o socioeconómicos
<ul style="list-style-type: none"> • Seguridad alimentaria global • Fortalecimiento de las comunidades locales • Sostenibilidad social 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de la contaminación química • Restricción de fito enfermedades • Regulación de los flujos hidrológicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Aseguramiento contra cambios ambientales: plagas y enfermedades • Uso de la industria agrícola

El objetivo de un proyecto de Conservación en chacra es asegurar que el máximo rango posible de diversidad genética de un cultivo o cultivos objetivo, siga siendo manejado por agricultores dentro de sus sistemas agrícolas en una región dada. Para llevar a cabo este complejo objetivo se requiere información sobre la cantidad y estructura de la variación genética, sistema de mejoramiento genético y distribución eco geográfica de los cultivos a conservar.

Desarrollar una metodología general para la Conservación en chacra es muy problemática. Primero porque no hay muchas experiencias sobre estudios científicos en el tema y porque son los agricultores los que finalmente llevan a cabo la conservación y no los científicos. Los agricultores están concientes de la

importancia de sus variedades tradicionales y la necesidad de mantener una diversidad agrícola de amplia base genética, no obstante, su principal objetivo es económico: seguridad alimentaria para ellos y para sus familias. Así, el rol de los científicos conservacionistas debe ser indirecta pero pro activa, para ayudar a promover y preservar las condiciones en las cuales el agricultor tradicional mantiene su diversidad genética de sus variedades locales, parientes silvestres y malezas relacionadas, dentro de los sistemas de producción tradicionales empleados. Igualmente los técnicos pueden monitorar las prácticas agrícolas o la diversidad genética del cultivo objetivo e intervenir solo si el sistema agrícola está en peligro o hay cambios deletéreos significantes en la diversidad genética.

Maxted et al (2000) propone un modelo para la Conservación en chacra. Este modelo intenta resumir el proceso entero, desde la elección del pool genético del cultivo objetivo hasta su utilización. Es importante reconocer que esta metodología puede variar considerablemente entre agricultores y comunidades. Así, se añade una dimensión humana a la conservación en chacra la cual no es un componente común de la conservación ex situ, además de que los conservacionistas (científicos) requieren de nuevas destrezas y experticias en campos como la etnobotánica, antropología y metodologías participativas.

Pero antes, hay varios pasos previos que se deben cumplir antes de que se haga cualquier tipo de intervención:

1. Selección del cultivo objetivo: el cultivo debe ser lo suficientemente importante para garantizar una conservación activa y que el pool genético no este bien conservado.

Se debe realizar una evaluación o estudio eco geográfico, como un paso preliminar necesario para cualquier actividad conservacionista. Este debe identificar regiones donde se podrían iniciar actividades de conservación in situ y ex situ. Los criterios de selección están relacionados a la existencia de altos niveles de diversidad genética en el sitio, el interés de la comunidad usuaria en la diversidad genética específica hallada en el sitio, la pérdida de actividades conservacionistas previas, y la inminente existencia de erosión genética.

Identificación de los sitios del proyecto

El primer paso estará enfocado en la selección de los sitios, comunidades y agricultores en donde y con quienes se realizarán las actividades de conservación en forma más efectiva.

Fase I : Planificación y establecimiento del proyecto

Fase 1 : Planificación y establecimiento del proyecto
 Fase 2 : Manejo del proyecto y monitoreo
 Fase 3 : Utilización de la diversidad en chacra

diferenciadas:

- 2. Estudios eco geográficos para definir la estrategia de conservación más apropiada.
 - 3. Desarrollo de objetivos involucrando componentes tanto de la conservación in situ como la ex situ.
- El modelo propuesto consiste de tres fases muy diferenciadas:

El criterio final en la selección del sitio será el de maximizar la diversidad genética conservada del o de los cultivos seleccionados, asegurar las condiciones ambientales apropiadas y niveles de la población para que se mantenga la continua evolución y el dinamismo de los sistemas agrícolas. Para esto se deberá determinar el tamaño mínimo viable de población necesario para una conservación sostenible en el sitio o sitios. Este tamaño mínimo varía de especie a especie dependiendo de la biología de las mismas. Para el caso de la conservación de especies silvestres se estima una población de 5000 individuos como apropiada. En el contexto de la conservación en chacra el tamaño de la población requerida para mantener la diversidad genética dependerá de la biología del cultivo, la dinámica de los sistemas agrícolas y de factores económicos externos.

Como uno de los objetivos de la conservación in situ es la preservación de los procesos evolutivos que han permitido el desarrollo de la diversidad genética, las áreas escogidas deben incluir aquellas con alta diversidad de plagas y enfermedades, además de aquellos sitios donde los parentes silvestres y malezas relacionadas se encuentren en forma diversa y abundante, igualmente escoger sitios donde las comunidades existentes tengan tradición de experimentación y manipulación de la diversidad genética. Los diferentes grupos étnicos también deben ser tomados en cuenta, como que cada uno tiene diferentes enfoques y actitudes con respecto al manejo de la diversidad de un cultivo o cultivos determinados.

Los criterios poblacionales para planificar la conservación in situ son similares a los diseños utilizados por los biólogos poblacionales. Marshall y Brown, 1975 (citado por Brush, 2000) identifican dos parámetros

poblacionales críticos : 1) el tamaños de la divergencia genética entre poblaciones y 2) el nivel de variación genética de una población. Estos parámetros pueden ser utilizados para la selección del sitio de conservación. Los autores describen la divergencia entre poblaciones de acuerdo a la frecuencia y distribución de los alelos lográndose 4 tipos los mismos que se ilustran en la siguiente figura:

Distribución		Raro	Común
		Local	X
Frecuencia		Amplio	

Las poblaciones con alelos locales y comunes son los objetivos primarios de la conservación in situ.

Los criterios ecológicos son potencialmente muy amplios y no son tan fácilmente clasificables como los criterios poblacionales vistos anteriormente. No obstante, hay tres criterios ecológicos identificados como críticos para la diversidad del cultivo y su evolución: La presencia de parientes silvestres, heterogeneidad medioambiental y estacionalidad. (Hawkes, 1983). La heterogeneidad ambiental es indicada por variables como la variación en la altitud, diversidad de suelos y biomasa vegetal dentro de cada región.

Los criterios sociales son igualmente importantes como los poblacionales y ecológicos, pero igualmente estos son numerosos y difíciles de evaluar debido a su

variabilidad y a la posibilidad de cambios sociales y culturales rápidos. Comúnmente se citan como criterios a la presencia de autonomía cultural y autonomía económica en términos de orientación hacia la producción de subsistencia.

Los criterios ecológicos y sociales pueden ser puestos en una matriz simple la cual es útil para determinar el tamaño y la localización de las áreas de conservación in situ. Tal como se muestra a continuación:

Integración sociocultural	Local	No Local
Complejidad ecológica	Limitada	
	Máxima	X

Como muestra la figura, la selección de las localidades usando criterios ecológicos y sociales determina un tipo de localidad con integración sociocultural local y complejidad ecológica.

Además de todos los criterios previamente mencionados, no se debe olvidar un último criterio: el logístico, es decir el acceso físico y social al sitio de la conservación.

Sostenibilidad del proyecto

La sostenibilidad es fundamental para todo proceso de conservación. La conservación in situ no es una opción

Finalmente, quizás el aspecto más importante que garantice la sostenibilidad del proyecto es que los agricultores estén involucrados desde el principio del proyecto, de tal forma que los agricultores no estén relegados al papel de soporte de los técnicos si no que estén

Los sistemas de producción tradicionales sensibles que tengan por objeto mejorar la producción de podría ser incorporado en programas de desarrollo agrícola, necesariamente en oposición a todo concepto de desarrollo, La conservación en chacra no tiene que estar

amenazados. sistemas tradicionales de cultivo están seriamente pueda garantizar el éxito de la conservación o cuando los del cultivo llega a ser tan bajo que el enfoque in situ no el enfoque ex situ es esencial si el tamaño de la población, usando materiales conservados en forma ex situ. De echo, reintroducido a la dinámica del sistema de producción proyecto de conservación en chacra, éste puede ser sostenible. De esta manera, si se perdiera material de un las variedades locales se obtendrá una conservación relaciones entre el agricultor y el sistema de cultivo, de sea muy bien entendida y de este entendimiento de las dinámica del cultivo objetivo dentro del sistema agrícola Además del aspecto económico, es vital que la

locales. los agricultores a continuar cultivando las variedades tendría que considerar el uso de incentivos para alentar a para la conservación ex situ. En algunos casos hasta se evaluar los niveles de diversidad y muestrear materiales, va a requerir de fondos para monitorear el cultivo objetivo, Proyecto de conservación en chacra una vez establecido más económica comparada con la conservación ex situ. El

considerados como colaboradores del mismo y que incluso participen del diseño de este.

Identificación de los colaboradores del proyecto

Los principales colaboradores de todo proyecto de conservación en chacra son indudablemente los agricultores, pero también es útil incluir como tales a otras instituciones como la oficina de extensión agrícola local, organizaciones no gubernamentales que trabajen en la zona y a los líderes de la comunidad .

Es posible que el proyecto interactúe con la totalidad de agricultores de una comunidad, pero en el caso de tener que seleccionar con que agricultores se va a trabajar se tienen que tomar en cuenta los siguientes criterios de selección:

Diversidad Genética:

Agricultores que mantienen altos niveles de diversidad genética de las variedades locales del cultivo seleccionado, con buen conocimiento de la diversidad y uso de los mismos.

Edad:

Inicialmente se sugiere que se involucre a la gente más experimentada, que normalmente es la gente de mayor edad, sin embargo, tomando en cuenta la sostenibilidad de la tarea, sería muy ventajoso si también se involucran a agricultores jóvenes.

Estatus social:

Es importante involucrar a las autoridades locales en especial si esta persona ejerce algún tipo de control sobre la actividad agrícola.

Diferentes grupos étnicos pueden tener diferentes enfoques sobre el manejo y conservación de las variedades locales. En tal sentido es importante involucrar a miembros de todas las etnias o al menos de las mas representativas.

El proceso de selección de colaboradores no debe ser de manera alguna disruptivo o que ocasione algún tipo de división entre los agricultores, por tal motivo el proyecto debe tratar de que los beneficios tangibles sean compartidos entre los agricultores colaboradores y la comunidad en general. Todo esto supone una evaluación socio económica preliminar de las comunidades colaboradoras potenciales.

Formulación de las actividades del proyecto

Consiste en diseñar la forma o formas de intervención de cada uno de los participantes del proyecto, de tal manera que aseguren la sostenibilidad en la conservación del o de los cultivos seleccionados. Esto requerirá de investigación a nivel del agricultor, de la comunidad y a nivel macro.

El enfoque inicial de esta investigación debe estar dirigido hacia la formulación de un plan de manejo en chacra, investigando con mas detalle por ejemplo: porque se siembran las variedades locales y si estas razones van a persistir en el tiempo. Igualmente investigar en que magnitud los agricultores adoptan variedades modernas para reemplazar la multiplicidad de variedades locales que poseen.

La investigación a nivel de agricultor podría estar enfocada en dos puntos: el relacionado a los procesos de toma de decisiones y sobre el entendimiento de cómo la percepción y decisiones de los campesinos afectan la

diversidad genética. En este último punto es importante determinar como los agricultores reconocen y clasifican la diversidad intra específica de sus cultivos.

Es importante también comprender las interacciones de la comunidad en la medida de que estas puedan afectar el proceso de toma de decisiones del agricultor. Un importante punto de partida es evaluar el rol de los ingresos agrícolas, especialmente del cultivo objetivo tanto a nivel familiar como comunal en su totalidad y determinar su lugar en los mercados locales así como el considerar utilizar incentivos.

Se identificarán los posibles factores que puedan conducir al abandono del uso de variedades locales. Son numerosas las fuerzas que tienen potencial para causar algún grado de erosión genética, entre ellas se incluyen la introducción de incentivos para utilizar variedades modernas o exóticas, la promoción del cambio de las prácticas agrícolas tradicionales por los servicios de extensión agrícola, migración de los jóvenes hacia las zonas urbanas, la proximidad a proyectos de desarrollo, programas de apoyo alimentario a través de donación de alimentos. Por otro lado, también se pueden identificar aquellas fuerzas que promueven el uso de las variedades locales, por ejemplo, la fragmentación de las tierras agrícolas que permite a los agricultores mantener las variedades locales por lo menos en una parcela. El incremento del cultivo en tierras marginales, donde las variedades locales se pueden adaptar mejor que las variedades mejoradas.

Si las razones por las cuales los agricultores siguen sembrando sus variedades locales son muy fuertes, puede que no sea necesaria la intervención del técnico mas allá

de la descripción de la línea base y del monitoreo. Si este no fuera el caso, entónces la conservación de las variedades locales en chacra debe involucrar alguna forma de intervención con el fin de contraponerse a los agentes actuales y potenciales causantes de la erosión genética identificados en el lugar de la conservación. Estas actividades podrían incluir las siguientes:

- Concientización entre los grupos que se beneficiarían con el incremento de las variedades locales (servicios de extensión, tomadores de decisiones, agencias de desarrollo que operan localmente, la juventud de la comunidad).
- Facilitando el acceso a la obtención de variedades locales de los agricultores interesados, por ejemplo a través de bancos de germoplasma comunales, redes de intercambio de semilla, ferias de semilla, capacitación en mejores técnicas de almacenamiento, introducción de materiales de bancos de germoplasma nacional e internacionales.
- Mejorando aquellas características consideradas inadecuadas por los agricultores y consumidores presentes en las variedades locales. Para este fin se podría implementar un programa de Mejoramiento genético participativo.
- Incrementando el acceso a los mercados o creando nuevos mercados para las variedades locales. Capacitando a los agricultores en técnicas de procesamiento, mercadeo y de control de calidad.
- Promocionando el eco turismo.

- Aminorando el efecto de los subsidios para utilizar variedades mejoradas.

- Introducción indirecta (mejorar los servicios locales, construir caminos) o directa (recompensas monetarias) de subsidios para los agricultores que cultiven variedades locales.

Algunos autores como Zeven (1996) creen que los agricultores sólo continuarán cultivando sus variedades locales si reciben subsidios económicos, por lo cual el autor es opuesto al uso de la conservación en chacra como una técnica para conservar la diversidad a perpetuidad. De ser cierto esto, un proyecto de esta naturaleza sería insostenible en el tiempo, como muestran las experiencias de la conservación ex situ, donde muchos países tienen problemas para financiar sus programas.

Bush (2000), considera que una buena manera de asegurar la conservación de las variedades locales es a través del incremento del valor de la diversidad genética de los cultivos para los agricultores. El mismo autor distingue tres tipos de valores: directos, indirectos y el valor de opción.

El valor directo se refiere a los derivados de la cosecha y uso de las variedades como parte de un proceso comercial, no comercial e industrial. Por ejemplo: buen rendimiento en distintos ambientes, definidos como diferentes clases de suelos, altitudes, humedad, etc.

Los valores indirectos se refieren a los beneficios obtenidos de las variedades mas allá de su cosecha y consumo, por ejemplo el mantenimiento de los procesos evolutivos, sin embargo esto último no puede ser muy

entendido o observable por el agricultor que mantienen la diversidad.

El valor de opción deriva de los usos futuros del recurso, esta puede ser expresada como la herencia o patrimonio cultural a las futuras generaciones o como el potencial de las variedades para un uso futuro en función a las nuevas demandas y condiciones de producción.

Los programas de conservación pueden fácilmente interceder sobre los valores directos e indirectos. Existen una variedad de herramientas para incrementar el valor de las variedades locales, éstas pueden ser clasificadas en dos diferentes categorías: métodos de mercado y métodos no mercantiles.

Métodos de mercado:

Existen dos métodos generales de mercado para incrementar el valor directo de las variedades, una depende del desarrollo de canales de mercado para las variedades locales y el otro se basa en mecanismos legales para restringir el uso de estos recursos, incrementando su valor de venta como recurso genético. El primer método es una forma de marqueteo similar a los programas para desarrollar productos y mercados "verdes" u "orgánicos". Los mismos que utilizan estándares para certificarlos. El segundo método implica la creación o uso de derechos de propiedad intelectual para los recursos genéticos que son hallados en los campos de los agricultores.

Métodos no mercantiles:

Los valores directos y los de opción se pueden incrementar por métodos que no están relacionados con el mercado. Hay dos tipos de enfoque que han sido

desarrollados: campañas educacionales o promocionales y la participación del agricultor en programas de manejo y mejoramiento genético del cultivo.

Como muestra del primer tipo encontramos las ferias de diversidad, las cuales apoyan el valor de las variedades locales y promueve su conservación.

Quizás la estrategia más importante para incrementar el valor de las variedades locales es usarlas como base de programas de mejoramiento genético, especialmente con la participación de los agricultores quienes aprovecharán de los resultados. Este enfoque es conocido como Mejoramiento Genético Participativo, el cual es definido como la cooperación formalizada entre agricultores y mejoradores.

El agricultor puede participar en estos programas participativos en dos niveles: participando en la selección del material genético segregante (F2) y participando en la selección de material no segregante caracterizado (F5 en adelante), es decir de las posibles variedades.

Fase 2 : Manejo y monitoreo del proyecto de conservación en chacra.

Implementación de las actividades del proyecto.

Posiblemente el primer paso en la implementación del proyecto será el formar un equipo para el manejo del proyecto. Este equipo debe ser multidisciplinario, reflejando la importancia de las diferentes disciplinas biológicas así como de la ciencias sociales. Una de sus primeras tareas será organizar un estudio completo de la línea base del cultivo o cultivos objetivo en el sitio del

proyecto. Este documento tiene que ser lo más detallado posible. En él también se deben registrar las prácticas comúnmente usadas por los agricultores para conservar las variedades locales a lo largo del ciclo agrícola, aspectos socio económicos y políticos y características del medio ambiente físico y biótico. Se deberá utilizar un enfoque participatorio para el diseño y ejecución de estos estudios.

Todas las actividades deberán ser implementadas con la participación de las comunidades locales, quienes deben tener la palabra final en todas las decisiones y estar estrechamente involucrados en la planificación y manejo del proyecto. Probablemente es necesario desarrollar acuerdos escritos entre las comunidades participantes y los otros miembros del proyecto para controlar la implementación, manejo y revisión de las actividades del proyecto.

La implementación inicial del plan de manejo será experimental al principio y por lo menos al principio requerirá de revisiones regulares. Así, el inicio de la implementación del proyecto requerirá de una cuidadosa introducción combinada con evaluaciones, revisiones y refinamientos a la luz de su aplicación práctica. Por eso el nivel de manejo en esta etapa inicial será alto.

Monitoreo

La decisión de intervenir en forma continua en el proceso de conservación, será hecha sobre la base de un monitoreo regular de los niveles y estructura de la diversidad genética de los cultivos objetivo en el sitio o sitios del proyecto.

Este monitoreo será efectivo en relación a la línea base ya mencionada. La conservación en chacra es un

proceso dinámico y se deben esperar cambios de tipo cualitativo. Los técnicos deberán estar atentos para identificar aquellos cambios que tengan efecto significativo sobre la diversidad genética.

Los detalles del proceso de monitoreo variarán dependiendo de los cultivos objetivo, contexto local y disponibilidad de recursos. Sin embargo habría que involucrar algún tipo de metodología estándar de muestreo del cultivo con el fin de comparar características específicas de los mismos. Las muestras tomadas podrían ser desde semillas para ser sembradas para una posterior caracterización hasta toma de muestras de hojas para extracción de ADN para un análisis con marcadores moleculares.

Para desarrollar un régimen de monitoreo de la diversidad genética de los cultivos deberían considerarse las siguientes interrogantes:

1. ¿Dónde se tomaran las muestras?, en particular, en qué chacras, en qué comunidades, en qué zonas agro ecológicas?. Y ¿cuántas muestras serán tomadas en cada uno de estos estratos?. Esto determinará las magnitud de las diferencias y cambios que el monitoreo podrá levantar.
2. ¿Cómo se tomaran las muestras? ¿Qué estrategias se tomaran al momento del muestreo? ¿Será en forma sistemática, aleatoria o estratificada?
3. ¿En qué parte del ciclo agrícola serán tomadas las muestras? Por ejemplo, las semillas podrán ser muestreadas a la siembra, o a la cosecha.

4. ¿Con qué frecuencia se tomarán las muestras?
?Cada año? ?Cada dos años?

5. ¿Qué características serán evaluadas? Podría ser como en los tradicionales procesos de caracterización y evacuación de germoplasma, o también características reconocidas por el agricultor, o quizás proteínas o marcadores de ADN.

6. ¿Cómo serán analizados los datos? De ser posible utilizar el análisis estadístico para tal fin. Pero esto va a depender de las previas interrogantes. Las hipótesis podrían ser formuladas en términos de la composición genética original de las variedades locales presentes. El régimen de manejo intentaría mantener o incrementar los niveles de diversidad genética y el monitoreo evaluaría si este régimen fue efectivo.

El técnico debe ser capaz de distinguir un cambio evolutivo normal de uno que provoca la erosión genética. El plan de manejo debe tener una clara idea de la cantidad de variación genética dentro de las variedades locales y el tamaño de la población aceptables. Así, el proceso de monitoreo deberá actuar como un mecanismo retro alimentador indicando cuando esos niveles se han alcanzado o se mantienen y para inducir a cambios en el régimen de manejo para asegurar la conservación de los cultivos seleccionados.

También se deben monitorear las prácticas agrícolas empleadas por los agricultores, por ejemplo, las estrategias de selección de semillas, la selección de las zonas de siembra, las prácticas de cultivo, el control de las plagas

y enfermedades, y las estrategias de obtención de semilla tanto a nivel local como de fuera.

Revisión de las actividades del Proyecto

Habiendo colectado los datos a través del monitoreo, los técnicos tendrán que comparar los datos encontrados con los previos levantados con la línea base. El análisis estadístico de los datos será el apropiado para determinar si existen cambios significativos en la diversidad genética y se podrá inferir la tendencia en el largo plazo. Sin embargo, se deben distinguir entre aquellos cambios naturales de aquellos que requerirán de una intervención para corregirlos.

Fase 3 : Utilización de la diversidad en chacra

Utilización tradicional, general y profesional

El establecimiento de las actividades de un proyecto de conservación en chacra no es el fin del mismo. Hay un explícito enlace entre la conservación genética y la utilización de los recursos : la conservación de los recursos genéticos debe facilitar su uso, ya sea inmediatamente o en el futuro (Maxted et al, 1997). La utilización del material conservado en la chacra puede ser clasificada como tradicional, general y profesional.

Los usuarios directos del germoplasma conservado son los agricultores, quienes tradicionalmente han desarrollado, manejado e intercambiado variedades locales y continúan haciéndolo. Pero la conservación de sus recursos no es su principal objetivo, ellos están interesados en el mantenimiento de sus familias. En tal sentido los técnicos tiene que tener la suficiente sensibilidad sobre las necesidades de las comunidades locales y ser flexibles en

la aplicación del plan de manejo. El objetivo debe ser una conservación que contribuya a mejorar la calidad de vida de los pobladores locales.

La población general, ya sea local, nacional o internacional, pueden proveer apoyo significativo al proyecto contribuyendo a su viabilidad en el largo tiempo.

El proyecto de conservación en chacra, es potencialmente muy útil para conciliar a la opinión pública de la necesidad de conservar los recursos genéticos en general y los cultivos objetivo en particular. Para este fin, es posible coordinar que grupos de escolares, universitarios agricultores de otras regiones e incluso turistas, visiten los sitios del proyecto como un ejercicio educacional.

La documentación es crucial para el uso del germoplasma conservado tanto en forma in situ como ex situ. Así, los datos de pasaporte, caracterización, evaluación, y del conocimiento indígena, deben ser puestos a disposición por el proyecto. De esta manera también se contribuye a que se reconozcan a los agricultores como poseedores de un conocimiento valioso, y de cierta manera se evita que este conocimiento pueda ser patentado por terceras personas.

El proyecto debe asegurarse de que el material genético más interesante sea conservado en forma ex situ, donde éste pueda ser disponible con mayor facilidad a los usuarios no locales. No obstante, la comunidad debe estar enterada de que dicho material estará a disposición de otras personas. Igualmente se debe llegar a un acuerdo sobre la forma de compartir los beneficios producidos del uso de ese germoplasma.

Bibliografía

- BROWN, A. 2000.
The genetic structure of crop landraces and the challenge to conserve them in situ on farms. In *Genes in the field. On farm Conservation of Crop Diversity*. S. Brush editor. IBPGR, IDRC, Lewis Publishers
BRUSH, S. 2000.
The issues of in situ conservation of crop genetic resources. In *Genes in the field. On farm Conservation of Crop Diversity*. S. Brush editor. IBPGR, IDRC, Lewis Publishers

- CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. 1994.
Convention on Biological Diversity. Text and Annexes. Geneva: Interim Secretariat for the Convention on biological Diversity.
HAWKES, J.G. 1983.
The diversity of Crop plants. Cambridge, MA: Harvard University Press

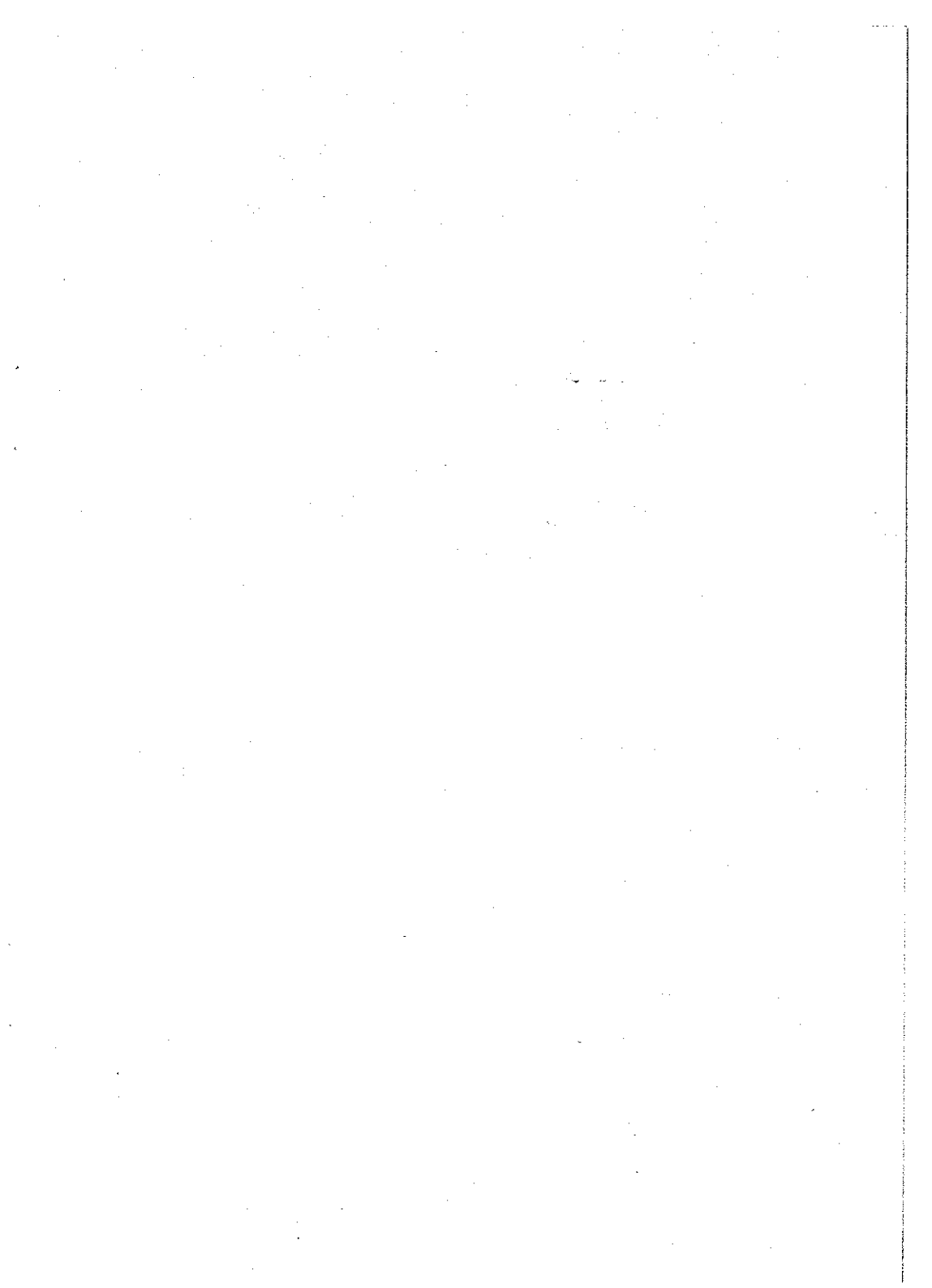
- JARVIS, D.I., L. MAYER, H. KLEMICK, L. GUARINO, M. SMALE, A.H.D. BROWN, M. SADIKI, B. SHAPIT y T. HODGKIN. 2000.
A training Guide for In situ Conservation On-farm. Version 1. IBPGR, Rome, Italy.

- MAXTED, N. L. GUARINO, L. MAYER y E. CHIROWA. 2002.
Towards a methodology for a farm conservation of plant resources. Genetic Resources and Crop Evolution 49: 31-46. Kluwer Academic Publishers.

- MAXTED, N. B. FORD-LLOYD y J.G. HAWKES. 1997.
Plant Genetic Conservation: The in situ Approach. London: Chapman & Hall.

*The conservation of agrobiodiversity on farms: questioning
the emerging paradigm. Biodiversity and Conservation 6,
109-129. Kluwer Academic Publishers.*

WOOD, D y M. LENNE. 1997.



Sistemas de Información

II

De un tiempo a esta parte la información se ha venido considerando un recurso crítico debido a su gran importancia estratégica. Por ello la información que maneja una institución, proyecto o empresa debe ser idónea, precisa y fácilmente disponible, lo cual facilitará la toma de decisiones por parte de la dirección o gerencia de las mismas. Una información que no tenga estas características carecerá de valor y por lo tanto no será útil. Esta necesidad de información deriva en la organización y búsqueda de un Sistema de Información que aporte la información necesaria en el momento y en la cantidad necesaria. El propósito de un Sistema de Información es recoger, procesar e intercambiar información entre los miembros de una organización.

La información es un fenómeno que proporciona significado o sentido a las cosas, e indica mediante códigos y conjunto de datos, los modelos del pensamiento humano. La información por tanto, procesa y genera el conocimiento humano. Aunque muchos seres vivos se comunican transmitiendo información para su supervivencia, la superioridad de los seres humanos radica en su capacidad de generar y perfeccionar, tanto códigos como símbolos con significados que conformaron lenguajes comunes útiles para la convivencia en sociedad, a partir del establecimiento de sistemas de señales y lenguajes para la comunicación.

Los datos se perciben mediante los sentidos, estos los integran y generan la información necesaria para el conocimiento quien permite tomar decisiones para realizar las acciones cotidianas que aseguran la existencia social. El ser humano ha logrado simbolizar los datos en forma representativa, para posibilitar el conocimiento de algo concreto y creó las formas de almacenar y utilizar el conocimiento representado. Existe una relación indisoluble entre la información, el conocimiento, el pensamiento y el lenguaje por lo que comprender la información es la forma de liberar el conocimiento que genera el pensamiento humano. Dicha liberación se produce mediante el lenguaje oral, escrito, gesticular, etc.-, un sistema de señales y símbolos que se comunican de alguna manera.

Historia de la información:

- En la Edad Media el almacenamiento, acceso y uso limitado de la información se realizaba en las bibliotecas de los monasterios entre los siglos III y XV.
- En la Edad Moderna, con el nacimiento de la imprenta (Gutenberg), los libros podían fabricarse en serie. Surgen los primeros periódicos.
- En el siglo XX, Claude E. Shannon, un ingeniero nacido en Michigan en 1916, publicó en 1948 algunos trabajos relacionados con el tratamiento de la información (teoría de la información). Durante este siglo irrumpe la radio, la televisión e Internet.
- James Watson y Francis Crick descubrieron los principios de los códigos de ADN, que forman

un sistema de información a partir de la doble espiral de ADN y la forma en que trabajan los genes.

- En los años 40, Jeremy Campbell, definió el término información desde una perspectiva científica, en el contexto de la era de la comunicación electrónica.

- Norbert Wiener, padre de la cibernética, se encargó de "mantener el orden" en cualquier sistema natural o artificial. Estos avances dieron lugar a una nueva etapa en el desarrollo de la tecnología, en la cual muchos científicos se inspiraron en estos estudios para hacer sus propios aportes a la teoría de la información.

- Actualmente, ya en el siglo XXI, en un corto periodo de tiempo, el mundo desarrollado se ha propuesto lograr la globalización del acceso a los enormes volúmenes de información existentes en medios cada vez más complejos, con capacidades ascendentes de almacenamiento y en soportes cada vez más reducidos. La proliferación de redes de transmisión de datos e información, de bases de datos con acceso en línea, ubicadas en cualquier lugar, localizables mediante Internet, permiten el hallazgo de otras redes y centros de información de diferentes tipos en cualquier momento.

Categorías de la Información:

Se puede clasificar de muchas formas diferentes pero para una organización la importancia que tienen es respecto a quien va dirigida y para quien es útil.

Cantidad mínima de información no elaborada, sin sentido por sí misma, pero que convenientemente tratada se puede utilizar en la realización de cálculos o toma de

Dato

- Aumentar el conocimiento del usuario.
- Proporcionar a quien toma decisión probabilidades para la elección, reduciendo la gama de decisiones.
- Proporcionar una serie de reglas de evaluación y reglas de decisión para fines de control.

Función de la información

- Información rutinaria
- Muestra la operación diaria
- Tiene utilidad a corto plazo

Operacional

- Información de control administrativo
- Es un tipo de información compartida
- Tiene utilidad a corto plazo

Táctica:

- Enfocada a la planeación a largo plazo
- Orientada a la alta administración
- Es un instrumento de cambio

Estratégica:

decisiones. Es de empleo muy común en el ámbito informático.

En programación un dato es la expresión general que describe las entidades sobre las cuales opera un algoritmo.

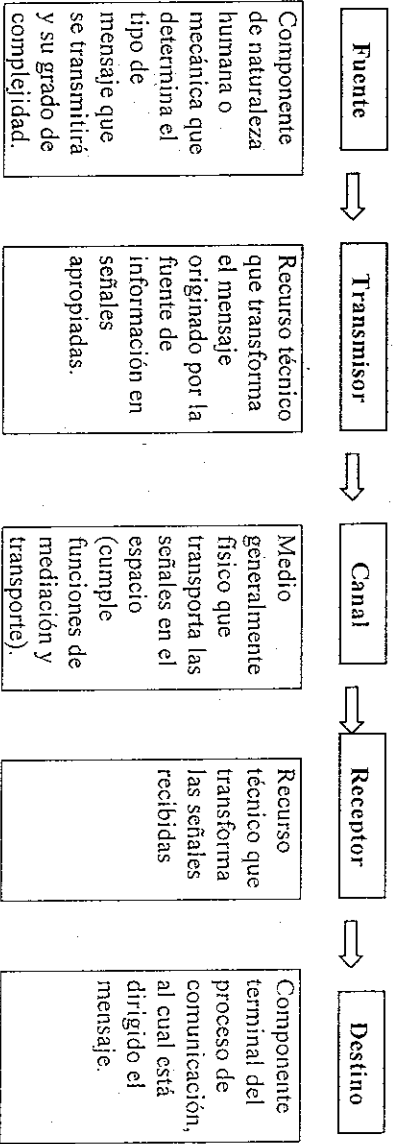
Teoría de la Información

Es de aceptación general que la disciplina de la teoría de la información comenzó con la publicación del artículo de Claude E. Shannon "La Teoría Matemática de la Comunicación" (The Mathematical Theory of Communication), en el Diario Técnico del Sistema Bell (Bell System Technical Journal) en Julio y Octubre de 1948.

Claude E. Shannon es conocido como el padre de la teoría de la información. Su teoría considera la transmisión de la información como un fenómeno estadístico y ofrece a los ingenieros en comunicaciones una forma de determinar la capacidad de un canal de comunicación en términos comunes de medida llamados bits. La parte de la teoría que hace referencia a la transmisión no está relacionada con el contenido de información o el mensaje en sí mismo.

La Teoría de la Información y de la Codificación es uno de los pilares teóricos sobre los que se construyen las computadoras modernas y los sistemas de transmisión de la información. Conviene tener en cuenta que una computadora no es más que un sistema de procesamiento de la información, y que antes de poder iniciar ese procesamiento, hay que representar dicha información de alguna manera que la máquina sea capaz de reconocerla y utilizarla.

Fuente de ruido
↓



RUIDO Expresión genérica utilizada para referirse a las distorsiones originadas en forma externa al proceso de comunicación

Tipos de Información a transmitir

Información cuantitativa

Obviamente se refiere a la transmisión de cantidades y magnitudes. En estos casos sería fundamental considerar la presentación mediante "valores relativos", es decir entregando referencias de comparación. Los valores absolutos, pueden ser poco decisores.

Información cualitativa

Refleja el valor aproximado, tendencia o frecuencia de cambio (más cerca, más lejos; más frío o más calor; más alto o más bajo). Habitualmente entre dos polos.

Información del estado

Reflejan la condición o estado de un sistema, tales como puesta en marcha, parada, sintonía, selección, etc.

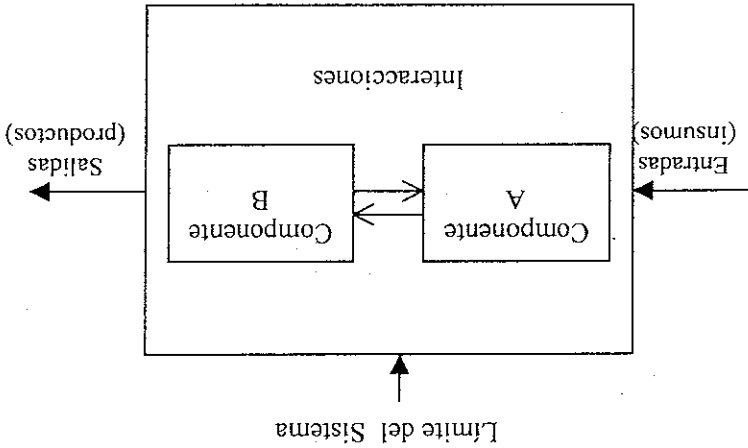
Información de alerta o alarma

Representan guías para el usuario, acerca de procedimientos correctos o incorrectos, o advierten de ciertas precauciones en la acción.

Sistema

Es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo común. Los elementos básicos de un sistema son: los componentes, los límites del sistema, las entradas y salidas, y las interacciones entre los componentes.

- Se conoce que tipo de información está disponible y como se usa la misma para transmitirla a los sitios o a las personas que deben ser sus usuarios.
- siguientes principios:
- Información, se puede decir de que todos parten de los
- Si bien es cierto que hay varios tipos de Sistemas de Información, se puede decir de que todos parten de los siguientes principios:
- Un Sistema de Información puede ser definido como una colección de personas, procedimientos y equipos diseñados, construidos, operados y mantenidos para recoger, registrar, procesar, almacenar, recuperar y visualizar información.
- ¿Qué es un Sistema de Información?



El almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene un Sistema de

Almacenamiento de datos:

Es el proceso mediante el cual el Sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos. Esto último se denomina interfaces automáticas.

Entrada de datos:

- Entrada de datos.
- Almacenamiento de datos.
- Procesamiento de datos
- Salida de la información al usuario

cuatro:

Las operaciones fundamentales pueden reducirse a

?Qué hace un Sistema de Información?

- La información, además de acumularse, es normalizada, sistematizada, y unificada en términos de sus definiciones y conceptos, de la validez de sus datos, y de los métodos de recolección.
- Se atiende a los requerimientos de los usuarios potenciales; es decir, se diseña y se usa un sistema que sea efectivo y fácilmente utilizable.

Información, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos. Si nos referimos a un Sistema de Información computarizado, los archivos generados son guardados en los discos duros de las computadoras, en discos compactos, cintas magnéticas, etc.

Procesamiento de datos:

Es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos, resúmenes, proyecciones, etc., de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida. Estas operaciones pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados. Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones.

Salida de información:

La salida es la capacidad de un Sistema de Información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. Es importante aclarar que la salida de un Sistema de Información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o módulo.

Con los avances de la informática, es casi imposible pensar en un Sistema de Información de una empresa u organización que no este basado en las computadoras. De tal manera que se puede decir que los componentes más importantes de un Sistema de Información son los siguientes:

- El equipo computacional: el hardware necesario para que el sistema de información pueda operar.

- A través de éstos suelen lograrse ahorros significativos de mano de obra, debido a que automatizan tareas operativas de la organización.
- Con frecuencia son el primer tipo de sistemas de información que se implanta en las organizaciones. Se empieza apoyando las tareas a nivel operativo de la organización.

Sus principales características son:

Sistemas Transaccionales.

- de Información de la siguiente manera:
- marco, es común encontrar una tipificación de los Sistemas medio de tener ventaja sobre sus competidores. Bajo este decisiones, ahorro de tiempo y dinero y también como un Información como una herramienta para la toma de Las organizaciones consideran a los sistemas de
- Los programas que procesan y producen diferentes tipos de resultados. Lo constituye el software del sistema
 - La información que ingresa en el Sistema, constituido por todos los datos que necesita el Sistema para generar como resultado la información que se desee.
 - Los programas que procesan y producen diferentes tipos de resultados. Lo constituye el software del sistema
 - El recurso humano que interactúa con el Sistema de Información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema, alimentándolo con datos o utilizando los resultados que genere.
 - La información que ingresa en el Sistema, constituido por todos los datos que necesita el Sistema para generar como resultado la información que se desee.
 - Los programas que procesan y producen diferentes tipos de resultados. Lo constituye el software del sistema
- Lo constituyen las computadoras y el equipo periférico que puede conectarse a ellas.

- Son intensivos en entrada y salida de información; sus cálculos y procesos suelen ser simples y poco sofisticados.
- Tienen la propiedad de ser recolectores de información, es decir, a través de estos sistemas se cargan las grandes bases de información para su explotación posterior.

Sistemas de Apoyo de las Decisiones.

Las principales características de estos son:

- Suelen introducirse después de haber implantado los Sistemas Transaccionales más relevantes de la empresa, ya que estos últimos constituyen su plataforma de información.
- La información que generan sirve de apoyo a los mandos intermedios y a la alta administración en el proceso de toma de decisiones.
- Suelen ser intensivos en cálculos y escasos en entradas y salidas de información. Así, por ejemplo, un modelo de planeación financiera requiere poca información de entrada, genera poca información como resultado, pero puede realizar muchos cálculos durante su proceso.
- No suelen ahorrar mano de obra.
- Suelen ser Sistemas de Información interactivos y amigables, con altos estándares de diseño gráfico y visual, ya que están dirigidos al usuario final.

- Apoyan el proceso de innovación de productos y proceso dentro de la empresa debido a que buscan ventajas respecto a los competidores y una forma
 - Su función es lograr ventajas que los competidores no posean, tales como ventajas en costos y servicios diferenciados con clientes y proveedores.
 - Típicamente su forma de desarrollo es a base de incrementos y a través de su evolución dentro de la organización. Se inicia con un proceso o función en particular y a partir de ahí se van agregando nuevas funciones o procesos.
 - Suelen desarrollarse in house (en casa), es decir, dentro de la organización, por lo tanto no pueden adaptarse fácilmente a paquetes disponibles en el mercado.
 - Su función primordial no es apoyar la automatización de procesos operativos ni proporcionar información para apoyar la toma de decisiones.
- Sus principales características son:

Sistemas Estratégicos.

- Estos sistemas pueden ser desarrollados directamente por el usuario final sin la participación operativa de analistas y programadores.
- Apoyan la toma de decisiones que, por su misma naturaleza son repetitivos y de decisiones no estructuradas que no suelen repetirse.

de hacerlo en innovando o creando productos y procesos.

CUADRO MATRIZ DE ANALOGÍAS Y DIFERENCIAS

ENTRE LOS TIPOS DE SISTEMAS

TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN	
Transaccionales	<p>Ahorro significativo de la mano de obra.</p> <p>No suelen Ahorrar mano de obra.</p> <p>Su función es lograr ventajas que los competidores no posean.</p> <p>Su función no es ni transaccional ni de apoyo a las decisiones, sin embargo puede realizar ambas tareas</p> <p>Se implantan después de los sistemas transaccionales.</p> <p>Son intensivos en la entrada y salida de información.</p> <p>Normalmente son en primer sistema implantado en la empresa</p> <p>Su recolectores de información.</p> <p>apoyo a mandos intermedios en decisiones repetitivas y no estructuradas.</p> <p>Su información sirve de apoyo a mandos intermedios en decisiones repetitivas y no estructuradas.</p> <p>Su forma de desarrollo es en base a incrementos.</p> <p>Apoyan el proceso de innovación de los productos.</p> <p>Su costo es fácilmente justificable.</p> <p>Su justificación económica es difícil.</p> <p>Son de costos elevados</p> <p>Adaptables a paquetes de aplicación del mercado.</p>
De apoyo a las decisiones	<p>Suelen ser intensivos en la entrada y salida de información.</p> <p>Suelen ser interactivos y con altos estándares protocolarios</p> <p>Su costo es fácilmente justificable.</p> <p>Su justificación económica es difícil.</p> <p>Son de costos elevados</p> <p>Adaptables a paquetes de aplicación del mercado.</p>
Estratégicos	<p>Ahorro significativo de la mano de obra.</p> <p>No suelen Ahorrar mano de obra.</p> <p>Su función es lograr ventajas que los competidores no posean.</p> <p>Su función no es ni transaccional ni de apoyo a las decisiones, sin embargo puede realizar ambas tareas</p> <p>Se implantan después de los sistemas transaccionales.</p> <p>Son intensivos en la entrada y salida de información.</p> <p>Normalmente son en primer sistema implantado en la empresa</p> <p>Su recolectores de información.</p> <p>apoyo a mandos intermedios en decisiones repetitivas y no estructuradas.</p> <p>Su información sirve de apoyo a mandos intermedios en decisiones repetitivas y no estructuradas.</p> <p>Su forma de desarrollo es en base a incrementos.</p> <p>Apoyan el proceso de innovación de los productos.</p> <p>Su costo es fácilmente justificable.</p> <p>Su justificación económica es difícil.</p> <p>Son de costos elevados</p> <p>Adaptables a paquetes de aplicación del mercado.</p>

Sistema de Información del Proyecto Conservación In situ de los Cultivos Nativos y sus Parientes Silvestres.

Se considera al sistema como un proceso compartido y descentralizado, organizado y conformado por poseedores y manejadores de información que incluyen bases de datos con información que contribuya a la conservación de la agro biodiversidad y puede estar constituida por información sobre microgenocentros, agricultores, cultivos, parientes silvestres, mapas, información bibliográfica y publicaciones. El SI In situ se basa en una red descentralizada de instituciones y actores que trabajan en el proyecto Conservación In situ de los cultivos nativos y sus parientes silvestres, Sin embargo se espera que otras instituciones y actores que trabajen en el tema se integren a la red y al sistema de información. Por lo tanto el Sistema de Información In situ, no contará con una institución central, principal o líder, si no más bien con una institución facilitadora encargada de la gestión, funcionamiento y mantenimiento de la red y el sistema.

Objetivo General:

Establecer un sistema de información y monitoreo que sirva como una importante herramienta de manejo para la planificación y coordinación de las actividades de conservación de la agro biodiversidad en el Perú y que permita también la evaluación cuantitativa basada en la información sobre el impacto biológico, ecológico, social, cultural político y económico del proyecto.

- Promover el intercambio y difusión de la información entre los generadores, manejadores y usuarios de la misma.
- Contribuir a la valorización de la conservación de la agro biodiversidad a través de la difusión de información especializada, actualizada, oportuna y veraz.
- Proveer de mecanismos para complementar los flujos de información y sistemas de información existentes entre los agricultores, sus comunidades y las instituciones que trabajan con ellos.

Estructura de la red

El diseño del sistema de información se encuentra basado en un sistema descentralizado de intercambio, procesamiento y difusión de información. Es decir un sistema basado en nodos (sistema nodal). El sistema nodal se caracteriza porque no es jerárquico, es muy dinámico, respeta la autonomía de los nodos y es completamente escalable.

Para concepnar la idea de nodos, se puede decir que estos pueden ser:

- Instituciones y personas que generan y/o manejan información especializada, en este caso para la conservación de la agro biodiversidad.
- Localización física de la información.
- Servicios donde se lleva a cabo el intercambio de datos e información en la red.

El contenido para este nivel esta orientado a todos los usuarios en general y es presentado, como medio principal, a través de un sitio web. Este contenido debe ser consensuado y acorde con los lineamientos y directivas

Nivel externo:

El contenido del sistema de información esta diseñado básicamente a tres niveles:

Actúa como secretario técnico del sistema, facilitando y administrando el funcionamiento de la red y el sistema. Así como, sugerir las normas técnicas desarrollar y/o recomendar nuevas tecnologías v retro alimentar a los nodos con información sobre consultas, limitaciones y otros correspondientes a la información.

Nodo facilitador:

Se caracterizan por que la participación en la red es menos activa y su eventual manejo y/o generación de información sobre agro biodiversidad.

Nodos anexos:

Se caracterizan por la participación activa en la red y el sistema de información por ser generadores y/o manejadores de información sobre agro biodiversidad. Conforman el grupo de trabajo del Sistema de Información. In situ o grupo directivo que establece los lineamientos, políticas y otras actividades del sistema.

Nodos principales:

Para poder organizar mejor la red, se pueden categorizar hasta tres tipos de nodos:

Categoría de los nodos:

establecidas por el Grupo de trabajo o comité directivo

del sistema.

Nivel interinstitucional:

Orientado a los participantes del sistema de información. Contiene información mas detallada y de carácter restringido pero es de importancia para los nodos participantes.

Nivel institucional:

Este contenido está orientado y es de exclusivo uso de la institución que los maneja o genera.

Secciones del sitio web.

Como ya se indicó anteriormente el medio principal de presentación del sistema es a través de un sitio web, el mismo que consta de las siguientes secciones:

Mapas:

Contiene información cartográfica digital. Se busca que los mapas sean desarrollados utilizando las herramientas SIG a la vez que se estandaricen los parámetros de los mismos. (Diferección, escala, etc.)

Consulta a la base de datos:

Contiene formatos que permiten hacer consultas basadas en un conjunto de variables escogidas por el usuario. Los registros que componen esta base de datos son obtenidos por las diferentes instituciones socias utilizando fichas o formularios comunes.

Publicaciones:

Contiene información sobre las publicaciones en general que existen en el sistema sobre conservación de la agro biodiversidad.

Cursos y Talleres:

Contiene información actualizada sobre cursos, talleres y eventos a realizarse referentes a la agro biodiversidad. Así, mismo, debe incluir resultados y actividades logradas en talleres realizados.

Noticias:

Contiene noticias relevantes a la conservación de la agro biodiversidad.

Mantenimiento y actualización de la información

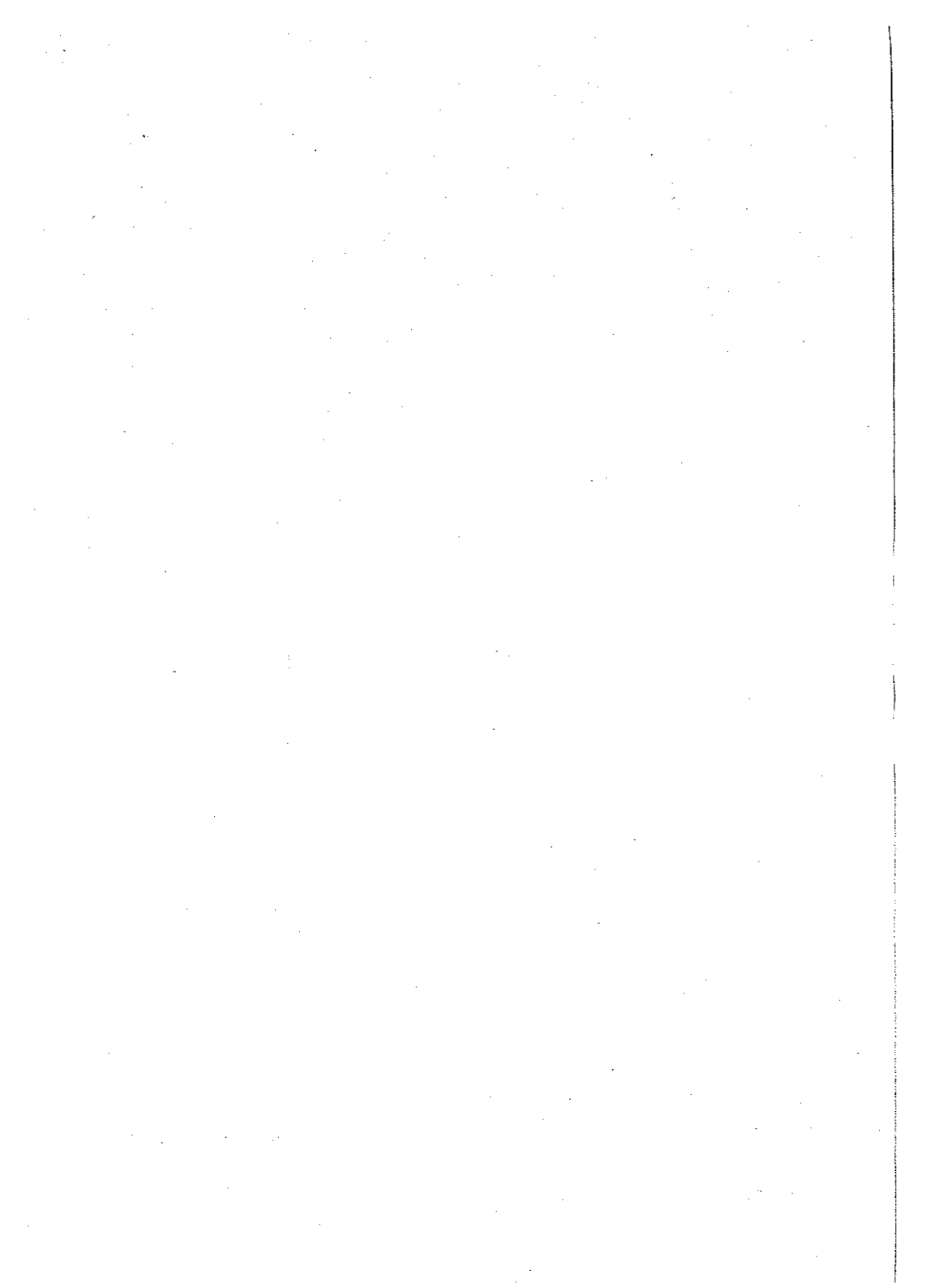
Como mantenimiento se entiende las acciones necesarias, preventivas y correctivas para mantener operativa la red y el sistema de información. La actualización está referida a la implementación de nuevos productos, servicios y soluciones tecnológicas para la red y el sistema de información

Equipo técnico del sistema de información:

Es el encargado de desarrollar, implementar cambios y adiciones de los productos, servicios y soluciones tecnológicas en general, bajo los lineamientos y normas establecidas por el grupo de trabajo o comité del sistema

Bibliografía

- AGUDELO MURGIA, G. J. ALCALA RIVERO. 2004.
La información. Instituto de Investigación sobre la Evolución Humana. URL: <http://www.iieh.com/doc/doc200302140300.html>
- ENCICLOPEDIA LIBRE WIKIPEDIA, 2004.
URL: es.wikipedia.org
- FREEMAN, L. 2000.
Information systems knowledge, definitions and applications. Information Systems Frontiers (3). Kluwer Academic Publishers.
- HART, R. D. 1976.
Agroecosistemas. Conceptos Básicos. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba. Costa Rica. 211 pp
- MIYAKAWA, V. 2000.
Arquitectura del Sistema de Información y Monitoreo para la conservación de la Agro biodiversidad. Documento de trabajo. Proyecto Conservación In situ de los cultivos nativos y sus parientes silvestres. Lima, Perú.
- SHANNON, C.E. 1948.
A Mathematical Theory of Communications. The Bell System Technical Journal. Vol. 27, pags. 279-423



Libro impreso en Gráfica Bellido S.R.L.
Los Zafros 244, Balconcillo. Teléfax: 470 2773
Lima, Perú