

DISEÑO DE UNA UNIDAD DE MANEJO DE 50,000 A 100,000 HECTÁREAS PARA EL DESARROLLO DE PLANTACIONES FORESTALES EN LA REGIÓN DE LOS ANDES SUDAMERICANOS.

**Por: Ing. Marino González R.*
Ing. Roberto López C.****

1.- RESUMEN

Este es un diseño que asegura elaborar un Plan de Manejo sencillo y entendible que permita una fácil administración en las fases de instalación y conducción de plantaciones forestales hasta llegar a su aprovechamiento. Se ha tomado como ejemplo la reforestación de una parte de las laderas del Lago Titicaca en Puno-Perú.

Estas tierras de aptitud forestal distribuidas en el área de estudio han sido divididas en (11) unidades de manejo administrativo, divisiones separadas en forma discontinua, con áreas diferentes pero correctamente armonizadas y distribuidas.

SUMMARY

This design allows us to develop a simple, clear management plan that will permit of easy administration in the installation and production stages of a forestry plantation up to and including the harvest. We have taken as an example the reforestation of part of the slopes above Lake Titicaca located in Puno, Peru. These are lands well suited to forestry, distributed through the study area, which have been divided into eleven (11) separate and separated units for Administrative Management with different areas but well harmonized and distributed

2.- INTRODUCCIÓN

En la Cordillera de los Andes desde sus vertientes occidentales hasta sus vertientes orientales existen numerosos valles circundantes de laderas que van de pendientes suaves hasta las laderas alto andinas donde las tierras son de vocación forestal que facilitaría el desarrollo de plantaciones forestales con fines industriales y de protección usando especies exóticas y nativas respectivamente.

La multiplicidad de subdivisiones (política, geográfica, edáfica, uso actual de la tierra, etc.) crea confusiones en el desarrollo de las plantaciones y por ello debe determinarse las interrelaciones de los factores que podrían resultar limitantes en un programa de plantaciones forestales.

En esta oportunidad se toman como ejemplo la reforestación las laderas del Lago Titicaca en Puno-Perú.

En cuanto al marco de desarrollo forestal se refiere, el recurso forestal peruano está conformado por bosques naturales, plantaciones, tierras de aptitud forestal y por la fauna silvestre, ofreciendo posibilidades concretas de contribución al desarrollo nacional.

* Mg. S., Agrónomo, Ing. Forestal, Profesor Principal Departamento de Manejo Forestal. Universidad Nacional Agraria La Molina.

** Ing. Forestal, Profesor Principal. Universidad Nacional Agraria. Departamento de Manejo Forestal. La Molina.

La región de la sierra del Perú abarca más del 70 % de los diez millones de hectáreas de tierras con aptitud forestal para ser reforestadas a nivel nacional, de las cuales 123,000 ha., están ubicadas en el departamento de Puno.

Si a lo mencionado agregamos el hecho de que a la fecha solamente se ha plantado unas 106 000 ha a nivel nacional, de las que 1 600 ha están en Puno, Se puede inferir, el gran esfuerzo que hay que realizar para promover en forma significativa la forestación y reforestación en Puno, teniendo presente los siguientes hechos:

- La presencia de especies nativas tales como "Quinual" (*Polylepis spp*), "kolle" (*Buddleia spp.*) formando pequeños bosquetes, los que constituyen fuentes de material vegetativo o de semillas.
- La adaptación a los suelos puneños de especies exóticas tales como Eucaliptos, Pinos, Cipreses, etc. y que revelan rendimiento relativamente alto de crecimiento en madera.
- La presencia de muchas áreas de tierras desocupadas cerca de los centros poblados, al lado de carreteras, lechos de ríos y que se podrían reforestar de inmediato con especies nativas o exóticas.

Sin embargo, la simplicidad de la planificación de las plantaciones forestales en la sierra está condicionada, entre otras, a las divisiones del área, los que ordenados anteladamente nos ofrecerá ventajas de orden técnico y económico.

Con tal motivo, el presente trabajo tiene por objeto proporcionar un diseño de unidades administrativas para el manejo de plantaciones forestales en los andes sudamericanos, en esta oportunidad para la parte noreste de los lagos Arapa y Titicaca en Puno-Perú y para un tamaño de 50,000 a 100,000 ha.

3.0 REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Tierras aptas para la reforestación

Son recursos forestales, las tierras cuya capacidad de uso mayor es forestal, los bosques y todos los componentes de flora cualesquiera que sea su ubicación en el territorio. (Perú, 1975).

El Perú posee 84 500 000 has de recursos forestales, de los cuales el 12.3 % (10 393 860 ha) son terrenos que por las condiciones de clima y suelo no deben tener uso agropecuario sino, por el contrario, constituyen tierras de aptitud forestal para hacer bosques cultivados. De estas tierras en la región de la Sierra se encuentran 7 402 328 ha (Perú, 1977).

Es en la región sur del Perú, las tierras aptas para plantaciones forestales más extensas se encuentran en el departamento de Puno con 394 730 ha (Malleux, 1975)

Es en la región de la Sierra, donde se encuentran la mayor parte de las tierras de vocación forestal y la mayor población humana, los que reconocidos como Tierra y Mano de Obra constituyen dos de las tres principales categorías de agentes de producción. (Hopkins, 1976).

3.2 Reforestación

Durante los Próximos 20 años en América Latina, las plantaciones tornarán una gran importancia. Ellos comprometerán a la industria, los gobiernos locales y nacionales, organizaciones cooperantes; teniendo como objetivo más importante el beneficiar a las zonas de reforestación y las áreas más

próximas de influencias. Los tipos de plantaciones incluirán proyectos industriales, otros de pequeña escala para leña, agrosilvicultura (Whitmore, 1981).

En el Perú, aparte de los programas de plantaciones con fines de producción se hace indispensable y urgente establecer plantaciones con fines de protección (Malleux, 1975). Es así que dentro del Plan Nacional de Desarrollo Forestal para los años 1975-1978; la Dirección General Forestal y de Fauna del Ministerio de Agricultura considera un Programa de Forestación y Reforestación de 283 000 ha (Perú, 1974). A pesar de los recursos naturales y humanos existentes en nuestra Sierra la insignificante área cubierta por plantaciones forestales es el reflejo de las dificultades principalmente de tipo financiero.

Desde 1870-1976 se han registrado 106 000 has. de plantaciones (Perú, 1977) de los cuales el 98 % son con eucaliptos y el 2 % con otras especies (Malleux, 1975).

3.3 Esquema de división de bosques

La búsqueda de los terrenos para reforestar, los cuales tienen que satisfacer ciertos requisitos de accesibilidad, vialidad actual o potencial, calidad ecológica y edafológica, topografía, tamaño de las parcelas, su dispersión y disposición en la zona, constituyen trabajos previos para la ordenación de una plantación (Veillón, 1975).

Cuando se conocen las calidades de sitio y los factores del medio que más influyen en el crecimiento de una o más especies se puede planificar el uso forestal de grandes áreas, aún cuando no están plantadas. Para ello es necesario elaborar mapas de calidad de sitio que indican donde se puede plantar y qué se puede plantar, así como también planificar el manejo más adecuado para cada calidad de sitio y para el área total (Tovar, 1976).

En materia de la división dasocrática, es de suma importancia un estudio de organización, porque en el suelo y su extensión, está la base para definir y concretar las porciones con función caracterizada de la producción que corresponde al bosque entero (Mackay, 1949).

Según Brasnet (1953), los esquemas de división de los bosques necesitan ser registrados para:

1. Ser usado en manejo práctico de acuerdo a sistemas silviculturales, métodos de control de rendimiento, e intensidad de trabajo aplicable a un área.
2. Proveer información básica sobre las unidades permanentes de manejo, y llevar registros continuos de los resultados obtenidos en ellas para apoyar el desarrollo de un mejor manejo.

La práctica de estudios y ejecución de la Ordenación ha sancionado una escala descendente de valores comprendidos en sub-divisiones. Los grados son: 1. Bosque; 2. Sección; 3. Cuartel; 4. Tramo; 5. sub-tramo. Cada una de estas divisiones o subdivisiones exigen criterios que deben responder al estado legal, natural, forestal y económico del bosque (Mackay, 1949).

Las divisiones mayores de un Plan de Ordenación son los cuarteles de aprovechamiento. Un cuartel es el todo, o parte del área de un Plan de Ordenación que está sujeto a métodos de tratamientos silviculturales (Veillon, 1975).

4.0 MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Materiales

El presente trabajo se ha realizado en un área de 92 000 ha de tierras cuyas características legales y naturales se describen a continuación.

4.1.1 Localización

El área de estudio se encuentra ubicada en el departamento de Puno, comprendiendo la parte nor-este de la ribera de los lagos Arapa y Titicaca.

4.1.1.1. Ubicación Política

Este trabajo se llevó a cabo en el departamento de Puno, abarcando territorio de los distritos de Arapa y Chupa de la provincia de Azángaro y de los distritos de Huancané, Vilguchico, Moho, Conirna y Collata de la provincia de Huancané.

4.1.1.2 Ubicación Geográfica

El área de estudio se encuentra entre las coordenadas geográficas Lat. 15°5' y 15°25' S, long 69°20' y 70°0' O

4.1.1.3 Altitud

La altitud sobre el nivel del mar varía, comprende un rango de 400 metros que va desde los 3,800 m.s.n.m. (en las riberas de los lagos Arapa y Titicaca) hasta los 4,200 m.s.n.m. en las faldas de las laderas circundantes al lago.

4.1.2 Clima

En general, el clima es semi-seco y frío. La amplitud diaria de la temperatura es muy grande, siendo él hacia medio día agradable debido a la fuerte radiación solar y en la noche desciende a varios grados bajo cero, produciendo las llamadas heladas y escarchas. Sin embargo, las condiciones meteorológicas fluctuantes, por una parte, con una buena cantidad de lluvias y temperaturas relativamente más altas en los meses de enero y marzo, favorecen el crecimiento y desarrollo acelerado de las plantas; mientras que, por otro lado, en las estaciones secas, con temperaturas más bajas, la vegetación entra en un período de latencia.

4.1.3 Ecología

Las partes bajas y planas circundantes a los Lagos Arapa y Titicaca pertenecen a las formaciones de bosque húmedo Montano y los terrenos de las colinas y laderas pertenecen a las formaciones páramo muy húmedo sub-Alpino (Tosi, 1960).

La zona presenta características muy especiales que varían según la cercanía a los cuerpos de agua, la presencia de colinas y cerros, dirección de vientos, la intensidad de la radiación solar y altitud, entre otros aspectos.

4.1.4 Vegetación

La composición incluye básicamente las especies más comunes del bosque húmedo montano y del páramo muy húmedo subalpino desde los bordes de los lagos Arapa y Titicaca hasta los 4,200 m.s.n.m. Sin embargo, debido al efecto morigerante de los lagos, se producen flores, algunos frutales, maíz y hortalizas propias de climas templados.

4.1.5 Hidrografía

Los ríos que atraviesan al área en estudio tienen como colector a los lagos Arapa y Titicaca al que llegan después de corto recorrido. Siguiendo la dirección de Arapa hacia Moho y Conima, la zona cuenta con los siguientes ríos: Río Carimayo, que desemboca en la Bahía de Cochapata del lago Arapa y que nace en las partes altas de la localidad de Huacoto; río Ramis que nace en la confluencia de los ríos Ayaviri y Azángaro, a 6 km. al este de la localidad de la Lapuja y a 3,845 m.s.n.m., río con poca pendiente y meandros muy desarrollados; río Huancho que desemboca en la laguna de Cupisco; río Milluraya, que se junta con el río Huancho antes de la desembocar en la laguna de Cupisco; el río Huancané, uno de los ríos más caudalosos entre los tributarios del Lago Titicaca; río Toturcuyo, es un río angosto que nace en las alturas de Pampa Luque y desemboca cerca de la localidad de Putinapirca; río Litua Cuyo, de pequeño caudal que desemboca en Jipata.

Además, existen una serie de riachuelo o arroyos conocidos localmente como quebradas. En la misma secuencia de dirección que los ríos están las quebradas: Acunca, Muñatira, Choca Huacas, Quinallata, Cacachaica, Jahuirapampa, Cascarilla, Tapunca, Jahuira, Tinintiano, Cascarilla, Tojena, Chiphue y Acopunto Pampa.

4.1.6 Suelo

El área de estudio, comprende una superficie aproximadamente de 92 000 ha, de las cuales el 59 % constituyen tierras con severas limitaciones que las hacen inadecuadas para la actividad agropecuaria. En el Cuadro 1 se presenta la superficie total del área considerada en el presente estudio que clasificado convencionalmente en tierras de aptitud agrícola, pecuaria, forestal, protección y áreas misceláneas, observándose que un 23.3 % comprende a usos agrícolas en comparación al 57.7% que corresponde a una vocación forestal que en las actuales circunstancias la productividad de esta última es prácticamente de importancia poco significativa.

4.2. Métodos

La delimitación de la zona de estudio, base para el desarrollo de las actuales plantaciones, se ha hecho con el auxilio de la carta nacional del Perú, así como de planos facilitados por el Ministerio de Agricultura a través del CENFOR-PUNO e imágenes Landsat.

La metodología para la división de las unidades de manejo consiste en la demarcación de linderos naturales de cada unidad administrativa hasta identificar las unidades más pequeñas de tierras a reforestarse. Todo esto apoyado en trabajos de campo y un análisis exhaustivo de estudios previos y material cartográfico.

CUADRO 1.
SUPERFICIE Y PORCENTAJE APROXIMADO DE LOS GRUPOS DE
CAPACIDAD DE USO MAYOR DEL AREA DE ESTUDIO

CAPACIDAD DE USO MAYOR	SUPERFICIE (HA)	PORCENTAJE (%)
A	21.420	23,3
P	2.960	3,2
F	53.050	57,7
X	10.000	11,1
Misceláneos*	4.390	4,7
TOTAL	92.000	100,0

* Comprende la superficie ocupada por los ríos, lagunas interiores, ciudades, caminos; etc.

Los cursos de agua, caminos de herradura y carreteras han sido marcadas en croquis; los cuales se han apoyado en el contorno perimétrico de mapas: hidrográfico, vial, suelos, ecológico y forestal.

En la presente propuesta de una metodología para el diseño de una unidad de manejo se presenta una serie de actividades concadenadas en una secuencia priorizada y lógica que debe conducir hacia un bosque ordenado a fin de maximizar su utilización integral. A continuación se presentan los criterios a tenerse en cuenta para la identificación por reparticiones:

1. Sección (Unidad de manejo)

El área de estudio será dividido en dos grandes unidades por el río Huancané a los que se nominarán: Sección Quechua y Sección Aymara. Estas unidades se codificaran cartográficamente mediante números romanos, con los símbolos I y II respectivamente.

2. Cuartel (Agencia de Reforestación)

El área de estudio se dividirá en tres cuarteles o Agencias de reforestación mediante criterios de extensión superficial, características topográficas y áreas de influencia de los centros poblados. En el Cuadro 2 puede observarse la distribución de cuarteles, nominaciones y su correspondiente codificación cartográfica con letras mayúsculas del alfabeto.

3. Tramo (Sector de trabajo)

Viene a ser las sub-divisiones que se han de realizar en cada Cuartel o Agencia de reforestación. Los criterios que permiten identificar estos niveles de división son las localidades, caminos, cerros, ríos, carreteras. El área de estudio ha sido dividida en once tramos o sectores de trabajo cuyo código o clave cartográfica es simbolizado con números ordinales.

5.0 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Recursos Naturales

La zona aledaña a los Lagos Arapa y Titicaca que comprende los distritos de Arapa, Chupa, Huancané, Vilque Chico, Moho y Collata cubre un área de 92,000 ha., que clasificada por su capacidad de uso mayor arroja 53,050 ha. de tierras aptas para la producción forestal. (Ver Cuadros 1 y 2).

De esta información obtenida se deduce que 50,050 ha. son aptas para programar un proyecto de reforestación en base a varias especies forestales tanto nativas como exóticas de valor económico con miras a crear fuentes de trabajo, recursos madereros con fines energéticos como madera de construcción; así como, fines ecológicos orientados a crear macizos de vegetación principalmente a base de bosques que morigeren las condiciones de clima, sirvan de refugio a especies de fauna progresivamente crear pequeñas industrias locales, pensando siempre en un sin número de productos derivados del bosque y que son de consumo local. Estará en una alternativa posterior el hecho de decidir si o no en una industrialización mayor en base a los éxitos de los resultados y cantidad de materia primas excedentarias capaces de exportarse hacia otras regiones, pero sin descuidar la concepción del mantenimiento del débil equilibrio ecológico existente en la zona del lago.

CUADRO 2.
SUPERFICIE DE TIERRAS POR CLASES DE APTITUD FORESTAL EN EL NOR-ESTE DE LOS
LAGOS ARAPA Y TITICACA EN PUNO – PERU

CLASE DE APTITUD FORESTAL:	SUPERFICIE HA.	%
F1	6.050	11,4
F2	30.500	57,5
F3	16.500	31,1
TOTAL:	53.050	100

5.2 Selección de sitios

Las tierras de aptitud forestal, comprende sitios que tienen una combinación climática, edáfica, topográfica y de factores bióticos significativamente diferentes las que se consideran para propósitos de discusión, investigación y manejo. En la Fig. 1 se presenta el diseño adoptado en el área cuya aplicación práctica se esboza en el Cuadro 3, en la cual se presenta la codificación que se adopta para facilitar su cartografiado.

En el Cuadro 4 se presenta la distribución de áreas de aptitud forestal por agencias y Sectores que cubren un total de 53 050 ha. Considerando una meta de 25 000 ha de reforestación en 10 años se tendrá un margen de seguridad del 46 % en la selección de áreas con mayores posibilidades aparentes para la reforestación; se consideran por ejemplo menos aparentes: Las áreas más alejadas de los Lagos Arapa y Titicaca para algunas especies cuando estos se encuentran al lado opuesto de cerros altos y empinados; las cotas mayores a los 4 200 m.s.n.m. En consecuencia, las áreas descontadas pueden ser repobladas con especies nativas, adaptadas a estas condiciones estacionales; estos son también posibilidades para la reforestación con especies exóticas, cuya performance bajo condiciones más rigurosas aún no han sido objeto de mayores experiencias o estudios.

5.3 Uso apropiado de los sitios

El criterio particular para uso apropiado deberá ser establecido para cada sitio, considerable variación local será encontrado. El grado de armonía de las Prácticas de manejo con las variaciones ecológicas debe ser inevitablemente balanceado con consideraciones de tipo económico.

En consecuencia, la selección de sitios sujetos a reforestación, toman en cuenta; bases ecológicas que determinan la aptitud de los suelos para su uso en forestales; criterio de disponibilidad de tales suelos sobre la base conocida de que existe un uso actual diferente a tierras de vocación forestal.

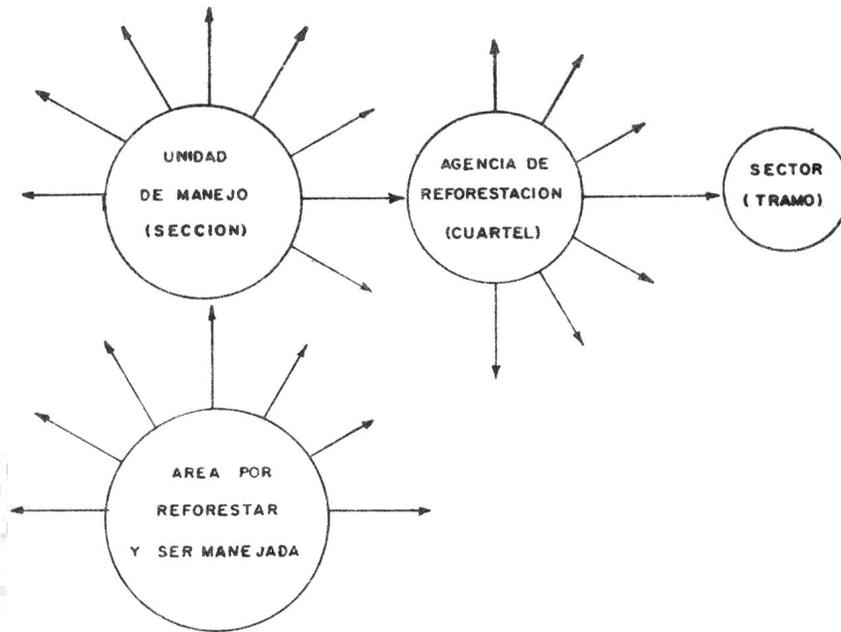


Fig. N°1 DISEÑO DE DIVISIÓN DE BOSQUE PARA EL MANEJO DE PLANTACIONES EN LA SIERRA

**CUADRO 3
CODIFICACIÓN CARTOGRÁFICA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS UNIDADES ADMINISTRATIVAS DE MANEJO EN LAS TIERRAS APTAS PARA LA REFORESTACIÓN**

SECCIÓN		CUARTEL		TRAMO		IDENTIFICACIÓN CARTOGRÁFICA POR TRAMO O SECTORES DE TRABAJO
Nombre	Código clave	Nombre	Código clave	Nombre	Código clave	
QUECHUA	I	Chupa	A	Arapa	1	I-A-1
				Chupa	2	I-A-2
				Vaillapujo	3	I-A-3
AYMARA	II	Huancane	B	Huancane	4	II-B-4
				Piata	5	II-B-5
				Vilquechico	6	II-B-6
				Jipata	7	II-B-7
		Moho	C	Pucara	8	II-C-8
				Moho	9	II-C-9
				Cambria	10	II-C-10
				Conima	11	II-C-11
TOTAL	2		3		11	

CUADRO 4
SUPERFICIE DE TIERRAS DE APTITUD FORESTAL
POR CUARTELES Y TRAMOS

CUARTEL	TRAMO	CLASE DE APTITUD FORESTAL (HA)			
		F1	F2	F3	TOTAL
Chupa	Arapa	1,000	2,800	1,300	5,100
	Chupa	1,600	1,700	1,200	4,500
	Vaillapujo	700	4,300	2,200	7,200
	Sub-total	3,300	8,800	4,700	16,800
Huancane	Huancane	800	3,600	600	5,000
	Piata	1,050	1,750	800	3,600
	Vilquechico	---	2,550	1,800	4,350
	Jipata	300	2,100	1,500	3,900
	Sub-total	2,150	10,000	4,700	16,850
Moho	Pucara	---	2,550	1,300	3,850
	Moho	---	3,100	1,700	4,800
	Cambria	600	2,800	1,200	4,000
	Conima	---	3,250	2,900	6,750
	Sub-total	600	11,700	7,100	19,400
TOTAL GENERAL		6050	30500	16500	53050

5.4 Delimitación de las unidades administrativas de manejo en las tierras aledañas a los Lagos Arapa y Titicaca.

5.4.1 Sección (Unidad de Manejo)

Es la primera división dasocrática de las tierras a ser reforestadas en el área de estudio. Esta división forma una unidad natural de abastecimiento a una futura industria centralizada, con buena accesibilidad interior y costos mínimos de transporte, costumbres e idioma comunes y tener límites naturales. Afortunadamente, la totalidad del área constituye una unidad ecológica y topográfica bastante uniforme y moderada, unida por los Lagos Titicaca y Arapa, un desarrollo infraestructural físico bueno que, está constituido por la carretera que bordea los dos lagos convergiendo a la localidad de Samán y luego hacia la ciudad de Juliaca. El río Huancané divide el área en dos grandes unidades que la denominaremos Sección:

Sección Quechua cuyo código es: I

Sección Aymara cuyo código es: II

Estas unidades de manejo responden principalmente a la estrategia industria que se concibe para el producto de las plantaciones. La Fig. 1 y el Cuadro 3 presenta el esbozo y luego la distribución de las otras subdivisiones que se describen más adelante. Una interpretación reflexiva nos advierte que las dos secciones son extensas dado que se forma por división de una gran extensión, y separados por el río Huancané con diferencias en costumbres e idiomas y la diversidad de medios para la ejecución de los futuros aprovechamientos.

5.4.2 Cuartel (Agencia de Reforestación)

Se considera como fundamental la constitución de CUARTELES que para el caso de Puno nominamos Agencias DE REFORESTACIÓN basadas en las siguientes condiciones:

1. Cada agencia de reforestación comprende extensión suficiente para que en él pueda desenvolverse la Ordenación bajo un plan independiente.

2. Unidad topográfica adecuada a la uniformidad de la explotación.
3. Poca dispersión de los futuros aprovechamientos.
4. Que las áreas integrantes de la agencia de reforestación sean afines en calidad.

Para efectos de las acciones de extensión y reforestación propiamente dichas el Área de Estudio ha sido dividida en tres Agencias de Reforestación. Estas Agencias comprenden superficies de aptitud forestal más o menos proporcionales y abarcan las zonas de influencia de tres centros poblados de estratégica ubicación para los fines señalados. Ver Cuadro 3 y 4.

5.4.3 Tramo (Sector de Trabajo)

Un sector de trabajo o tramo, en el plan de ordenación, tiene comúnmente el carácter de una parte definida de la extensión correlativa de un período o parte determinada de tiempo. Es la base para el desarrollo del plan de organización de la Agencia de Reforestación (Cuartel) en épocas sucesivas.

Dentro de cada Agencia se ha considerado una división en Sectores de Trabajo, con el fin de facilitar la programación y control de las diferentes actividades del manejo. Los límites establecidos para cada Sector se han trazado según puntos referenciales, como: localidades, caminos, ríos, etc. lo cual permite una mejor definición en el terreno.

A continuación, se hace una descripción de estos Sectores o tramos por cada Agencia de Reforestación o Cuartel (Ver Fig. 2)

SECTOR ARAPA (1)

Comprende el primer sector dentro de las áreas aptas para la reforestación, ubicándose en el extremo oeste del Lago Arapa.

Geográficamente puede señalarse un límite por el sur hasta la localidad de Bellavista, al pie del cerro Japisse y continuando por el sur-oeste hasta el Cerro Minas Pata. Como puntos de referencia, siguiendo por el norte, se ubican los Cerros Tumuco, Ullasupo, Llacharapi, Surapata y la Lorna Jatuncayhua. El límite norte se halla definido por la bahía Cochanguigray, en la localidad de Sachahuasi, ascendiendo entonces por el Cerro Tancané y el caserío Cacchillo, hasta continuar por Huiscachani y las proximidades de Veliopata.

Dentro de este Sector pueden distinguirse las áreas de influencia de los centros poblados; la Villa, Arapa (el más importante) Agua Marina (en cuyas cercanías se halla el Vivero Forestal de Trapiche) y Castilla Huma.

SECTOR CHUPA (2)

Geográficamente, limita al oeste con el Sector Arapa, extendiendo su influencia por el norte, hasta los cerros Condorami, Socayaca, Pichacani, Bengue y las faldas del Alcamerino, en el extremo nor-este. Desciende entonces por el camino de herradura que conduce hasta las inmediaciones de Mamarape, pasando por Munatira. Continúa por dicha vía hasta su intersección con la carretera a Chupa, de la cual se desvía en las proximidades de Chillapunta, en la entrada de la Bahía Cochapata.

En este Sector se distinguen las áreas de influencia de los centros poblados de Comicucho, Chupa (localidad principal) y Acorane.

SECTOR VAILLAPUJO (3)

Geográficamente, se halla definido por el Sector Chupa, hacia el oeste. Por el norte la referencia es el Cerro Mujune, hasta la localidad de Quilliraya. Desde este punto, el límite oeste continúa por dos cauces naturales que corren por las laderas del Cerro Sallacunca, hasta Mucuraya. Sigue entonces por la margen derecha del río Huancho, hasta empalmar con el camino que conduce a Titihue.

Las áreas de influencia que pueden distinguirse corresponden a las de Marmarape, Vaillapujo y Churulaya.

SECTOR HUANCANE (4)

Limita al oeste con el Sector Vaillapujo, desde las alturas de Ticata, en el norte, siguiendo por Huancho hasta la Señal Yanaoco, y la parte alta de Cupisco. De esta primera área de influencia, se presenta una discontinuidad hasta la ciudad de Huancané, correspondientes a tierras de aptitud agrícola. Los límites establecidos aquí han tomado como referencia las localidades de Ojería y Chillimita, hasta las proximidades de Mollepasa, sobre el río Totorcuyo. Sigue luego hacia Yancachacila y asciende hasta la señal Huancané, donde empalma con el camino que conduce a Utata, próxima al Titicaca. Por el límite sur puede considerarse hasta el Lago Huinihue y la localidad de Cacajache.

En este Sector pueden diferenciarse las áreas de influencia de los centros poblados: Huancho, Huancané y Cacuña.

SECTOR PIATA (5)

Se halla bien definido geográficamente, desde el Lago Huinihue y la localidad de Luriata, por el norte, continuando por el río Huancané hasta su desembocadura. Comprende la península Jonsani y las islas Caquincorane y Ocohuata, bordeando hasta Santiaguillo, al nor-este.

SECTOR VILQUECHICO (6)

Esta definida por el sector Huancané, al oeste, en su extremo norte toma como referencia la localidad de Pampa Luque, el cerro Puquira, Copasicoyo y hasta la Quebrada de Quenallata, cerca de Patapata. Continúa luego bordeando las tierras de pastoreo hasta Achocallune, desde la cual bordea la ladera del cerro Caca y baja por Huillincuaño y finalmente Chejepampa, frente a la isla Huayuachirune.

Corno centro poblado más importante y que dividirían dos Áreas de influencia, se tienen a Vilquechico e Iquirico.

SECTOR JIPATA (7)

Delimita, por el norte, con el sector Vilquechico, continuando hasta los cerros Caca (en tierras de Protección) y las quebradas de Cacachalca y Jahuirapampa (en tierras de pastoreo). Bordea luego, en el límite este, por el cerro Chotoque, siguiendo por la carretera de Moho. A la altura del poblado Huayllapirca se ha considerado el camino que, pasando por la Señal Paro Paro, se dirige a Chilcacoyo y posteriormente a Huijacoyo. Hacia el oeste llega a incluir la isla Chirune.

Los centros poblados de Jipata y Huijacoyo permitirían diferenciar dos áreas de Influencia.

SECTOR PUCARA (8)

Colinda con el sector Jipata, en el límite oeste y, más hacia el norte, tiene como referencia el curso de la carretera afirmada hasta Cuchillumita, al pie del cerro Tinitiane. Continúa, sobre este límite este, bordeando las alturas de Trapiche, el cerro Mirquemarca y descendiendo hasta Mucuraya y la Bahía Lacasani.

Pueden distinguirse aquí las áreas de influencia de las localidades de Catapata, Pucará y Chejepampa.

SECTOR MOHO (9)

Limita al oeste con el sector Pucará, desde las tierras de pastoreo hasta las áreas agrícolas de Mucuraya. Por el norte, toma como referencia los cerros Socosani y Collincollo Pata, hasta la localidad de Pauchinta. Posterior mente, en su lindero este, continúa hasta la carretera que conduce a Charata Pata y, finalmente, hasta las cercanías de la localidad de Camjata. La principal área de influencia es Moho.

SECTOR CAMBRIA (10)

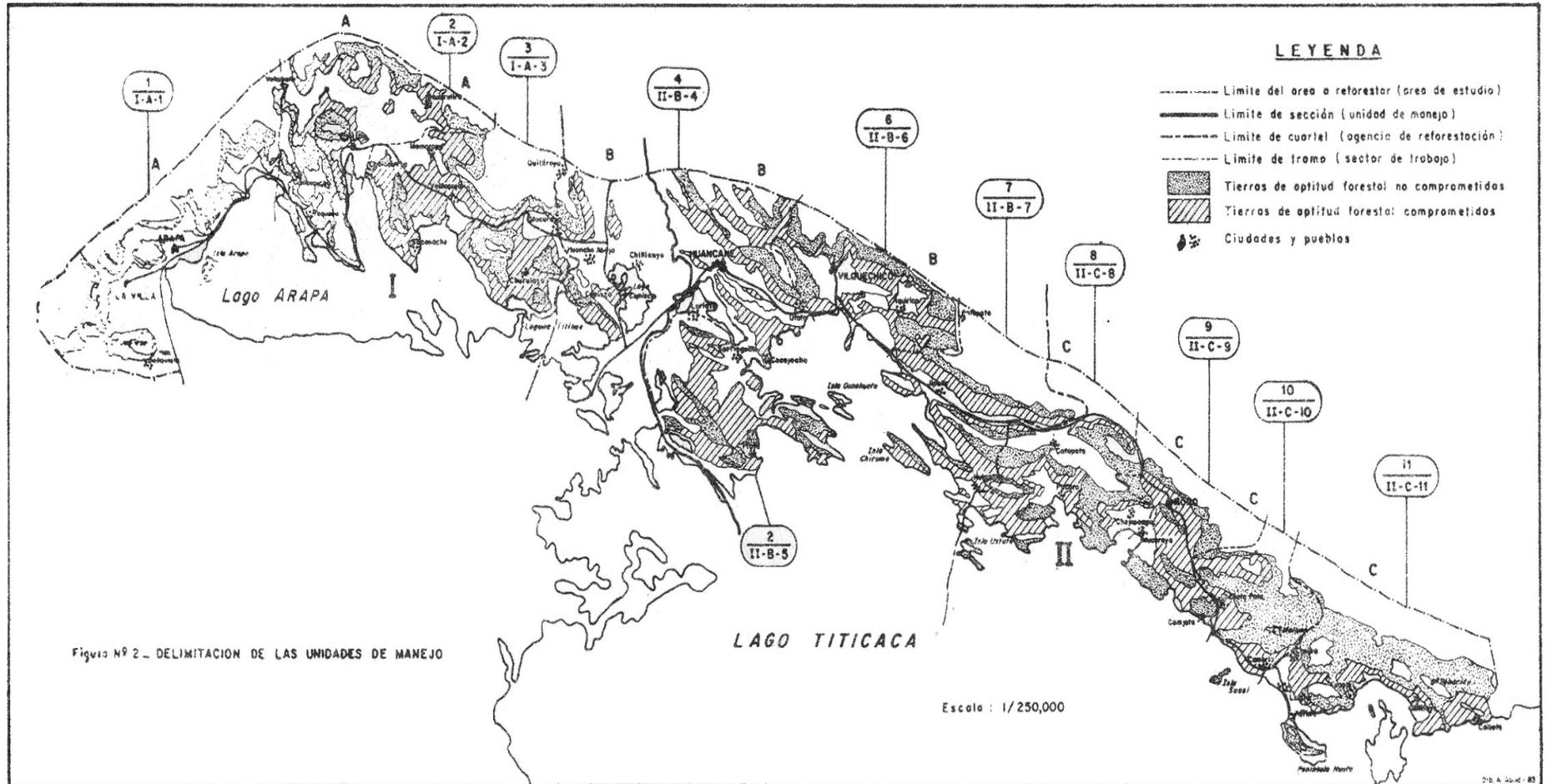
De los límites establecidos con el sector Moho, continúa por las laderas bajas de los cerros Jechumita, cruzando la quebrada Collpacollo y las cercanías de la Comunidad Sicoparnacca (hasta la señal Sicco, en tierras de protección). En su límite oeste tiene como referencia las laderas de los cerros Titacarca, Pautane y Mullume, hasta aproximarse a Cambría.

Pueden reconocerse aquí las áreas de influencia de la comunidad Sicopomaoca y las localidades de Chabata y Cambría.

SECTOR CONIMA (11)

Este último sector limita con el anterior, siguiendo la carretera que conduce a Conima y luego la quebrada Stapallume. Sigue luego por los cerros Cuchilcasca y Queallané y las localidades de Quellané y Huayllatire.

Se consideran también, dentro del estudio las localidades de Collata y Cucuraya, cercanas a la frontera con Bolivia. Puede reconocerse en este sector las áreas de influencia de Moho, Japisi y Mililaya.



CONCLUSIONES

1. Existiendo una superficie muy considerable del orden del 50 % y más que califican una vocación forestal, es lógico suponer que se deben hacer todos los esfuerzos por utilizar las tierras según su mejor aptitud, ya que esto debe conducir a optimizar su rentabilidad.
2. La falta de un plan director, expone a la explotación forestal a una serie de dificultades y limitaciones de tipo técnico y de tipo económico que afectan al recurso y al inversionista en la búsqueda de optimizar los rendimientos, asegurando al mismo tiempo la restitución del recurso.
3. La selección de áreas sujetas a reforestación deben tener en cuenta:
 - a) Bases ecológicas que determinan la aptitud de los suelos para su uso en producción forestal.
 - b) Criterio de disponibilidad de tales suelos sobre la base conocida de que existe un uso actual diferente a tierras de vocación forestal.
4. Toda vez que no exista un real convencimiento, por parte de los campesinos, de las ventajas inherentes a la actividad forestal deberá pensarse, entonces, en una labor de extensión hacia los propietarios de tales áreas; el cual será sencillo cuando se organizan por sectores o agencias o por unidades de acuerdo al diseño adoptado en este estudio.
5. El objeto principal de la operación divisional es homogenizar los factores que afectan el manejo de los bosques con miras a maximizar su producción.
6. Debe obtenerse una cartilla de trabajo que haga disponible una metodología simple pero eficaz en la persecución de un máximo aprovechamiento de los beneficios del bosque.

BIBLIOGRAFÍA

BRASNETT, N. Planned management of Forests London, George Allen and Unwin Ltd. **1953, 238** p.

CAP DE VIELLE, J. El bosque de la Guinea; exploración y evaluación. Madrid, DOSSAT, 194 7. 310 p.

FLORES, A. Manejo de pasturas. Lima s.e. 1971,24p.

HOPKINS, F. Jr. Aspectos económicos realizados con la reforestación. Lima. Dirección General de Forestal y Fauna. 1976 No. 9, 10, pág. irr.

MACKAY, E. Fundamentos y métodos de la ordenación de montes. Madrid, Sucesores de Rivadeneyra, S.A. 1949 pp. 266-285 (segunda parte)

MALLEUX, J. Mapa Forestal del Perú, Memoria explicativa sobre el mapa forestal del Perú. Lima. Universidad Nacional Agraria, 1975. 161 p.

PERÚ. MINISTERIO DE AGRICULTURA, DIRECCIÓN GENERAL FORESTAL Y DE FAUNA. UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA. DEPARTAMENTO DE MANEJO FORESTAL. Perú país forestal, características de la potencialidad del recurso forestal del Perú. Lima. Universidad Nacional Agraria, 1974. 31 p.

PERÚ. MINISTERIO DE AGRICULTURA. DIRECCIÓN GENERAL FORESTAL Y DE FAUNA. Decreto Ley No. 21147. Lima, s.e. 1975 30 p.

PERÚ. OFICINA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE RECURSOS NATURALES. Mapa ecológico del Perú, Guía explicativa. Lima. ONERN. 1976. p. irr.

TOBAR, A. Calidad de sitio con referencia especial a la altura mayor. Esmeraldas, Ecuador, Universidad Técnica Luis Vargas Torres. 1976 31 p.

TOSÍ, J. Zonas de vida natural en el Perú, memoria explicativa sobre el mapa ecológico del Perú. Turrialba, Costa Rica, IICA, 1960. 271 P. (Boletín Técnico No. 5)

VEILLON, J. Curso de Ordenación Forestal Mérida, Universidad de los Andes. 1975. 109 p.

WHITMORE, J.L. Plantations versus other land use options in Latin America In WORLD CONGRESS, XVII, Japan IUFRO, 1981. pp. 448 (Division 1).

